

**FÓRMULA PARA LA LIQUIDACION DE INTERESES Y PAGOS  
PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA PERSONA NATURAL: CASO DE CUMPLIMIENTO**

Antes de calcular el valor de una cuota para un período determinado definiremos los siguientes términos:

- **Monto del Crédito (S):** deuda contraída con Interbank. Incluye el pago del Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF) al momento del desembolso.
- **Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA):** tasa de interés cobrado por la deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual.
- **Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA):** tasa de interés cobrado por la deuda contraída. Incluye gastos y comisiones fijas. Expresada en forma efectiva anual.
- **Tasa de Costo Efectivo Mensual (TCEM):** tasa de interés cobrado por la deuda contraída. Incluye gastos y comisiones fijas. Expresada en forma efectiva mensual.
- **Seguro de Desgravamen (Des):** seguro que cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo o alguno de los asegurados (seguro mancomunado). Se expresa en forma de tasa efectiva mensual.
- **Número de cuotas del crédito (n):** número de cuotas a pagar por la deuda contraída.
- **Seguro Multiriesgo (Seg.Mul.):** seguro que cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago contra incendio, explosión, terrorismo, riesgos políticos, terremoto y riesgos de la naturaleza.
- **Seguro del Bien (BIE):** seguro que cubre el valor del bien adquirido por riesgos. Figura como un gasto anual a pagar expresado como porcentaje del valor del bien. Aplica para todos los créditos donde el cliente tiene una garantía hipotecaria.
- **Período de Gracia:** es la cantidad de días que transcurren desde que se cumple un mes después del desembolso y el vencimiento de la primera cuota, éste período no incluye días de atraso por incumplimiento de pago.

En el Sistema Financiero, los créditos PEQUEÑA EMPRESA y otras modalidades crediticias frecuentemente se contratan bajo el sistema de cuotas periódicas y constantes, las cuales están compuestas por intereses, amortización (parte de la cuota destinada a rembolsar el capital prestado), comisiones y gastos. Las primeras cuotas de un cronograma de pagos tienen una mayor participación de intereses debido a que el saldo deudor es mayor.

### CÁLCULO DE LA CUOTA:

Para obtener el valor de la cuota realizamos los siguientes cálculos:

- Tasa efectiva mensual:

$$TEM = (1 + TEA)^{1/12} - 1$$

- Tasa Equivalente:

$$Tasa\ Equi. = ((1 + TEM) \times (1 + Des)) - 1$$

- Nueva TEA:

$$Nueva\ TEA = (1 + Tasa\ Equivalente)^{12} - 1$$

- Seguro del bien:

$$Seg. Bien = Valor\ del\ bien \times BIE$$

- Seguro Multiriesgo:

$$PagoSeg. Mul. = \frac{Seg. Mul.}{12} \times Monto\ Asegurado$$

- Días del período t: Incluye el período de gracia en caso exista

$$d_t = Fecha\ Venc_t - Fecha\ Venc_{t-1}, \quad Fecha\ Venc_0 = Fecha\ Desembolso$$

Se consideran días efectivos, es decir podrían haber períodos mayores o menores a 30 días. Si la fecha de vencimiento coincide con un domingo o feriado, se tomará como fecha de vencimiento el siguiente día útil (Lunes a Sábado).

- Factor cuota del período t:

$$FC_t = (1 + Nueva\ TEA)^{d_t/360}$$

- Promedio del factor cuota t:

$$PF_t = \frac{\prod_{k=1}^n FC_k}{\prod_{i=1}^t FC_i}$$

- Valor constante de la cuota:

$$VCCuota = \frac{\prod_{k=1}^n FC_k}{\sum_{k=1}^n PF_k} \times S + \text{Gastos Adm.} + \text{Seg. Bien}$$

- Cuota:

$$Cuota = VCCuota + \text{PagoSeg. Mul.}$$

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF), éste deberá adicionarse en cada cuota a pagar según la normativa vigente.

- Saldo Capital del período t:

$$SC_t = SC_{t-1} - M_{t-1}, \quad SC_1 = S$$

- Seguro desgravamen del período t:

$$Seg. Des. .t = SC_t \times FC_t \times Des$$

- Intereses del período t:

$$I_t = SC_t \times (FC_t - 1) - Seg. Des. .t$$

En caso de período de gracia el cálculo de los intereses se realizará de la misma manera, sin embargo, si el importe de los intereses más seguros supera el monto de una cuota, el excedente se sumará al capital prestado.

- Amortización del período t:

$$M_t = Cuota - I_t - Seg. Des. .t - Seg. Bien - \text{PagoSeg. Mul.}$$

- Tasa de costo efectiva mensual:

$$TCEM = TIR(F_0: F_n) \rightarrow \text{Rango de un flujo según Cronograma}$$

- Tasa de Costos Efectiva Anual:

$$TCEA = (1 + TCEM)^{12} - 1$$

## EJEMPLO PARA PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA: CASO DE CUMPLIMIENTO

**NOTA:** El cálculo realiza redondeos a dos decimales para el cálculo de la cuota, seguros e intereses, además considera que el cliente realiza el pago de sus cuotas en las fechas establecidas en el cronograma de pagos. El cronograma de pagos considera como fechas de vencimiento el día útil (Lunes a Sábado), posterior a la fecha real de vencimiento, en caso dicha fecha sea domingo o feriado.

Un cliente mantiene un Préstamo PEQUEÑA EMPRESA con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- Monto Del Crédito (S) : S/. 1,000.00
- Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) : 55%
- Seguro de Desgravamen (Des) : 0.049%
- Seguro Multiriesgo (Seg) : 0.613%
- Número de cuotas del crédito (n) : 12
- Período de Gracia : 0 días
- Fecha de desembolso : 06/02/2013

\* TEA referencial. Para mayor información consultar tarifarios vigentes

Para obtener el valor de la cuota realizamos los siguientes cálculos:

- Tasa efectiva mensual:

$$TEM = (1 + 55\%)^{1/12} - 1 = 3.7196\%$$

- Tasa Equivalente:

$$Tasa\ Equi. = ((1 + 3.7196\%) \times (1 + 0.049\%))^{12} - 1 = 3.7704\%$$

- Nueva TEA:

$$Nueva\ TEA = (1 + 3.7704\%)^{12} - 1 = 55.91\%$$

- Seguro Multiriesgo:

$$Pago\ Seg.\ Mul. = \frac{0.613\%}{12} \times 1000 = 0.51$$

- Días del período:

$$\begin{aligned}d_1 &= 06/03 /2013 - 06/02/2013 = 28 \text{ días} \\d_2 &= 06/04 /2013 - 06/03/2013 = 31 \text{ días} \\d_3 &= 06/05 /2013 - 06/04/2013 = 30 \text{ días} \\&\vdots \\d_8 &= 07/10 /2013 - 06/09/2013 = 31 \text{ días} \\&\vdots \\d_{12} &= 06/02 /2014 - 06/01/2014 = 31 \text{ días}\end{aligned}$$

Si la fecha de vencimiento coincide con un domingo o feriado, se tomará como nueva fecha de vencimiento el siguiente día útil. Esto sucede en el caso de la 8<sup>va</sup> cuota: la fecha de vencimiento inicial era el domingo 6 pero por no ser día útil se toma como nueva fecha de vencimiento el lunes 7 de Octubre del 2013, resultando 31 días en el período 8.

- Factor cuota del período 4:

$$FC_4 = (1 + 55.91)^{31/360} = 1.03898$$

- Promedio del factor cuota 4:

$$PF_4 = \frac{1.5687}{1.1596} = 1.3529$$

- Valor constante de la cuota:

$$VCCuota = \frac{1.5687}{14.89998} \times 1000 + 0 + 0 = 105.29$$

- Cuota:

$$Cuota = 105.29 + 0.51 = 105.80$$

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF), éste deberá adicionarse en cada cuota a pagar según la normativa vigente.

- Saldo Capital del período t:

$$SC_4 = 860.82 - 72.83 = 787.99$$

- Seguro desgravamen del período 4:

$$Seg. Des._4 = 787.99 \times 1.039 \times 0.049\% = 0.4$$

- Intereses del período t:

$$I_4 = 787.99 \times (1.039 - 1) - 0.4 = 30.32$$

- Amortización del período t:

$$M_4 = 105.80 - 30.32 - 0.40 - 0 - 0.51 = 74.57$$

- Tasa de costo efectiva mensual (TCEM):

$$TCEM = 3.8782\%$$

- Tasa de Costos Efectiva Anual:

$$TCEA = (1 + 3.8782\%)^{12} - 1 = 57.86\%$$

Finalmente resulta el siguiente cronograma de pago:

Fecha de vencimiento	Días del período	Factor Cuota	Promedio del factor de cuota	Saldo Capital	Amortización	Intereses	Seg. Desgravamen	Seg. Bien	Seg. Multiriesgo	Cuota
06/03/2013	28	1.0351	1.51548	1,000.00	70.14	34.64	0.51	0	0.51	105.80
06/04/2013	31	1.0390	1.45862	929.86	69.04	35.78	0.47	0	0.51	105.80
06/05/2013	30	1.0377	1.40563	860.82	72.83	32.02	0.44	0	0.51	105.80
06/06/2013	31	1.0390	1.35289	787.99	74.57	30.32	0.4	0	0.51	105.80
06/07/2013	30	1.0377	1.30373	713.42	78.39	26.54	0.36	0	0.51	105.80
06/08/2013	31	1.0390	1.25482	635.03	80.53	24.44	0.32	0	0.51	105.80
06/09/2013	31	1.0390	1.20773	554.50	83.67	21.34	0.28	0	0.51	105.80
07/10/2013	31	1.0390	1.16242	470.83	86.94	18.11	0.24	0	0.51	105.80
06/11/2013	30	1.0377	1.12019	383.89	90.82	14.27	0.2	0	0.51	105.80
06/12/2013	30	1.0377	1.07949	293.07	94.24	10.9	0.15	0	0.51	105.80
06/01/2014	31	1.0390	1.03898	198.83	97.54	7.65	0.1	0	0.51	105.80
06/02/2014	31	1.0390	1	101.29	101.34	3.9	0.05	0	0.51	105.80

TCEM 3.8782%

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF), éste deberá adicionarse en cada cuota a pagar según la normativa vigente.

## FÓRMULA PARA LA LIQUIDACION DE INTERESES Y PAGOS

### PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA PARA PERSONA NATURAL: CASO DE INCUMPLIMIENTO

Para los casos de incumplimiento, se deben definir, adicionalmente, los siguientes términos:

- **Penalidad por Crédito en Cobranza Pre judicial o Judicial (PCPJ):** cargo generado por el incumplimiento de pago por parte del cliente. Se expresa como un cargo fijo a partir del 5to. día de no haberse realizado el pago de la cuota acordada en el cronograma de pagos.
- **Penalidad por Incumplimiento de Pago (PIP):** monto a pagar por los días transcurridos entre la fecha de pago acordada en el cronograma de pagos y la fecha real de pago. Se expresa como una tasa efectiva anual.

Cuando una deuda no es pagada en la fecha acordada se aplica adicionalmente la Penalidad por Incumplimiento de Pago y se cobra la Penalidad por crédito en Cobranza Pre judicial o Judicial (fijo según los días de atraso).

Para calcular la cuota en caso de incumplimiento se deben aplicar las siguientes fórmulas:

➤ **Pago de Monto por penalidad por incumplimiento de pago (MIN):**

$$MIN = CUOTA \times \left[ (1 + PIP)^{\left(\frac{Nro.de Días de incumplimiento}{360}\right)} - 1 \right]$$

\* Donde CUOTA es la cuota acordada a pagar en el cronograma de pagos original.

➤ **Interés Compensatorio (IC):**

$$IC = Cuota \times ((1 + TED)^{días de incumplimiento} - 1)$$

➤ **Penalidad por Crédito en Cobranza Pre Judicial o Judicial (PCPJ): de acuerdo al tarifario vigente.**

En resumen, la fórmula de la cuota a pagar en caso de incumplimiento sería:

➤ **Cuota a pagar en caso de incumplimiento:**

$$CUOTA_{inc} = CUOTA + MIN + PCPJ + ICM$$

Donde:

CUOTA<sub>inc</sub>, es la cuota a pagar en caso de incumplimiento

CUOTA, es la cuota acordada a pagar en el cronograma de pagos original

PCPJ, es la Penalidad por crédito en Cobranza Pre judicial o Judicial.

ICM, es el interés compensatorio de los días de incumplimiento.

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF), éste deberá adicionarse en cada cuota a pagar según la normativa vigente.

## EJEMPLO PARA PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA: CASO DE INCUMPLIMIENTO

**NOTA:** El cálculo realiza redondeos a dos decimales para el cálculo de la cuota, seguros e intereses, además considera que el cliente realiza el pago con 7 días de atraso.

Un cliente mantiene un Préstamo PEQUEÑA EMPRESA con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- Monto Del Crédito (S) : S/. 1,000.00
- Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) : 55%
- Seguro de Desgravamen (Des) : 0.049%
- Seguro Multiriesgo (Seg) : 0.613%
- Número de cuotas del crédito (n) : 12
- Período de Gracia : 0 días
- Fecha de desembolso : 06/01/2013

\* TEA referencial. Para mayor información consultar tarifarios vigentes

Reemplazando los valores en la fórmula, se hallan los componentes de la cuota número 4, considerando 7 días de atraso:

Monto por penalidad por Incumplimiento de pago por 7 días de incumplimiento (MIN):

$$MIN = 105.80 \times \left[ (1 + 80.00\%)^{\left(\frac{7}{360}\right)} - 1 \right] = 1.216$$

Interés Compensatorio generado durante los 7 días de atraso (IC):

$$IC = 105.80 \times ((1 + 0.1234\%)^7 - 1) = 0.918$$

Penalidad por crédito en Cobranza Pre judicial o Judicial = S/. 10.00

Entonces,

$$CUOTA_{inc} = 105.80 + 1.216 + 0.918 + 10.00 = \mathbf{S/. 117.934}$$

**Redondeando por defecto:**

$$Cuota \ a \ pagar \ en \ condición \ de \ incumplimiento = \mathbf{S/. 117.93}$$

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF), éste deberá adicionarse en cada cuota a pagar según la normativa vigente.