

FÓRMULA PARA LA LIQUIDACIÓN DE INTERESES Y PAGOS PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA PERSONA NATURAL

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 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 el periodo en el que el cliente no tiene que pagar sus cuotas mensuales, es decir, no abona ni los intereses ni el capital desembolsado.
- **Interés moratorio (INM):** se expresa como una tasa nominal anual y se aplica a partir de la fecha en la que el cliente se encuentre en incumplimiento de pago. Esta tasa no puede ser mayor al 15% de la tasa máxima de interés convencional compensatorio publicado por el BCR, y varía cada 6 meses (mayo y noviembre) por lo que la actualización de la tasa de interés moratorio lo puede revisar en el tarifario en www.interbank.pe. Se aplica de forma adicional a la tasa de interés convencional compensatorio del crédito en la moneda correspondiente: MN (Moneda Nacional) y ME (Moneda Extranjera).
- **Interés compensatorio (INC):** se expresa como una tasa efectiva anual y se aplica desde la fecha de desembolso hasta el vencimiento del crédito.

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 reembolsar el capital prestado) 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:

- Seguro de Desgravamen anual (Des.An):

$$Des.An = (1 + Des)^{12} - 1$$

- Nueva TEA:

$$Nueva TEA = ((1 + TEA) \times (1 + Des.An)) - 1$$

- Seguro del bien:

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

- Seguro Multirisgo:

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

- 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.

- 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:

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

- 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 Costos 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.

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)
 - Derecho de emisión : 3%
- Número de cuotas del crédito (n) : 12
- Período de Gracia : 0 días
- Fecha de desembolso : 06/01/2023

* TEA referencial. Para mayor información consultar tarifarios vigentes

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

- Seguro de Desgravamen anual (Des.An):

$$Des. An = (1 + 0.049\%)^{12} - 1 = 0.59\%$$

- Nueva TEA:

$$Nueva TEA = ((1 + 55\%) \times (1 + 0.59\%)) - 1 = 55.91\%$$

- Seguro Multiriesgo:

$$PagoSeg. Mul = \frac{0.5\% \times (1 + 3\%) \times (1 + 18\%) \times 1000}{12} = 0.51$$

- Días del período:

$$\begin{aligned}d_1 &= 06/02/2023 - 06/01/2023 = 31 \text{ días} \\d_2 &= 06/03/2023 - 06/02/2023 = 28 \text{ días} \\d_3 &= 06/04/2023 - 06/03/2023 = 31 \text{ días} \\d_4 &= 06/05/2023 - 06/04/2023 = 30 \text{ días} \\&\quad \cdot \\&\quad \cdot \\&\quad \cdot \\d_{12} &= 06/01/2024 - 06/12/2023 = 31 \text{ días}\end{aligned}$$

- Factor cuota del período 4:

$$FC_4 = (1 + 55.91\%)^{30/360} = 1.0377$$

- Promedio del factor cuota 4:

$$PF_4 = \frac{1.5688}{1.1596} = 1.3529$$

- Valor constante de la cuota:

$$VCCuota = \frac{1.5687}{14.8897} \times 1000 + 0 + 0 = 105.36$$

- Cuota:

$$Cuota = 105.36 + 0.51 = 105.87$$

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:

$$SC_4 = 861.07 - 71.79 = 789.28$$

- Seguro desgravamen del período 4:

$$Seg.Des_4 = 789.28 \times 1.0377 \times 0.049\% = 0.4$$

- Intereses del período t:

$$I_4 = 789.28 \times (1.0377 - 1) - 0.4 = 29.36$$

- Amortización del período t:

$$M_4 = 105.87 - 29.36 - 0.40 - 0 - 0.51 = 75.60$$

- Tasa de Costos Efectiva Mensual:

$$TCEM = 3.8889\%$$

- Tasa de Costos Efectiva Anual:

$$TCEA = (1 + 3.8889\%)^{12} - 1 = 58.06\%$$

FÓRMULA PARA LA LIQUIDACIÓN 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:

- **Tasa de interés moratoria:** 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 nominal anual.

Para calcular la mora por incumplimiento de pago por los días atrasados, se debe aplicar la siguiente fórmula:

Pago de mora por incumplimiento de pago (MIN):

$$MIN = CUOTA \times \left(\frac{\text{Tasa de Interés moratoria}}{360} \right) \times (\text{Nro de Días de incumplimiento})$$

Donde:

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

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

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

Donde:

CUOTA_{inc}, es la cuota a pagar en caso de incumplimiento

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

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)
 - Derecho de emisión : 3%
- Número de cuotas del crédito (n) : 12
- Período de Gracia : 0 días
- Fecha de desembolso : 06/01/2023

* 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:

Mora por incumplimiento de pago por 7 días de atraso (MIN):

$$MIN = 105.87 \times \left(\frac{80.00\%}{360} \right) \times (7) = 1.65$$

Entonces,

$$CUOTA_{inc} = 105.866 + 1.65 = S/107.516$$

Redondeando por defecto:

Cuota a pagar en condición de incumplimiento = S/107.52

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 PAGO ANTICIPADO PARCIAL DE PRÉSTAMO PEQUEÑA EMPRESA PERSONA NATURAL: CASO DE CUMPLIMIENTO

Para recalculer el cronograma de pago realizamos los siguientes cálculos:

- 1) Calcular los intereses de los días transcurridos desde la última fecha de vencimiento a la fecha de abono del pago anticipado, utilizando la siguiente fórmula:

$$I = D \times (1 + TEA)^{d/360} - 1$$

Donde:

D, deuda pendiente a la última fecha de pago (previa al abono)
d, # de días transcurridos desde la última fecha de pago

- 2) Del importe abonado se resta el resultado obtenido en el primer punto para calcular el importe neto a abonar al saldo capital (amortización):

$$M = A - I$$

Donde:

A, importe abonado

- 3) Realizar el pago anticipado y calcular el nuevo saldo capital:

$$SC = D - M$$

- 4) Una vez obtenido el Nuevo Saldo Capital, se genera el nuevo cronograma de pagos eligiendo una de las siguientes opciones de amortización:

Reducción de importe de cuotas: Con esta elección, se reducen el importe de las cuotas del préstamo, manteniendo el mismo plazo.

Reducción de plazo: Con esta elección, se reduce el número de cuotas del préstamo, manteniendo el mismo importe de las cuotas.

Cálculo de nueva cuota bajo la opción de reducción de importe de cuotas para los pagos restantes:

Se recalculan las cuotas pendientes como si se tratara de un nuevo crédito:

$$PagoSeg. Mul = Seg. Mul \times Monto Asegurado$$

$$d_t = \text{Fecha Venc}_t - \text{Fecha Venc}_{t-1} , \text{Fecha Venc}_0 = \text{Fecha Desembolso}$$

- Factor cuota t:

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

- Promedio del factor cuota t:

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

- Cuota:

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

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

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

- Saldo Capital del período t:

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

- Intereses del período t:

$$I_t = SC_t \times (FC_t - 1)$$

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:

$$M_t = Cuota - I_t - Seg. Bien - PagoSeg. Mul$$

Elaborar nuevo cronograma y recalculer TCEA:

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

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

EJEMPLO DE PAGO ANTICIPADO PARCIAL CON REDUCCIÓN DE IMPORTE DE CUOTAS

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.

Un cliente solicita realizar un pago anticipado parcial al Préstamo Pequeña Empresa PN que mantiene con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- Monto del crédito (S) : S/ 55,000.00
- Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) : 19.8%
- Seguro Multiriesgo (Seg) : 0.05475% mensual
 - Derecho de emisión : 3%
- Número de cuotas del crédito (n) : 18
- Fecha de desembolso : 22/07/2022
- Importe a abonar (A) : S/ 5,000.00
- Fecha de abono del pago anticipado : 07/11/2023
- Opción de amortización : Reducción de importe de cuotas

Cronograma original:

		Deuda	Amortización	Interés	Multiriesgo	Cuota
1	22/08/2022	55,000.00	2,660.47	862.28	36.6	3,559.35
2	22/09/2022	52,339.53	2,702.18	820.57	36.6	3,559.35
3	22/10/2022	49,637.34	2,769.83	752.92	36.6	3,559.35
4	22/11/2022	46,867.51	2,787.97	734.78	36.6	3,559.35
5	22/12/2022	44,079.53	2,854.14	668.61	36.6	3,559.35
6	22/01/2023	41,225.39	2,876.42	646.33	36.6	3,559.35
7	22/02/2023	38,348.97	2,921.52	601.23	36.6	3,559.35
8	22/03/2023	35,427.44	3,021.45	501.3	36.6	3,559.35
9	22/04/2023	32,405.99	3,014.69	508.06	36.6	3,559.35
10	22/05/2023	29,391.30	3,076.93	445.82	36.6	3,559.35
11	22/06/2023	26,314.36	3,110.20	412.55	36.6	3,559.35
12	22/07/2023	23,204.16	3,170.78	351.97	36.6	3,559.35
13	22/08/2023	20,033.37	3,208.67	314.08	36.6	3,559.35
14	22/09/2023	16,824.70	3,258.97	263.78	36.6	3,559.35
15	22/10/2023	13,565.73	3,316.98	205.77	36.6	3,559.35
16	22/11/2023	10,248.74	3,362.07	160.68	36.6	3,559.35
17	22/12/2023	6,886.67	3,418.29	104.46	36.6	3,559.35
18	22/01/2024	3,468.37	3,468.37	54.38	36.6	3,559.35

1) Última fecha de pago: 22/10/ 2023

Días transcurridos: 07/11/2023 – 22/10/2023 = 16

$$I = 10,248.74 \times (1 + 19.8\%)^{16/360} - 1 = 82.62$$

2) Importe neto a abonar:

$$M = 5,000 - 82.62 = 4,917.38$$

3) Nuevo saldo capital:

$$SC = 10,248.74 - 4,917.38 = 5,331.36$$

4) Generar nuevo cronograma de pagos:

➤ Nueva cuota:

$$Seg. Mul. = 5,331.36 \times 1.18 \times 0.05475\% \times (1 + 3\%) = 3.55$$

$$d_{16} = 22/11/2023 - 07/11/2023 = 15 \text{ días}$$

$$d_{17} = 22/12/2023 - 22/11/2023 = 30 \text{ días}$$

$$d_{18} = 22/01/2023 - 22/12/2023 = 31 \text{ días}$$

$$FC_{17} = (1 + 19.8\%)^{30/360} = 1.0152$$

$$PF_{16} = \frac{1.0389}{1.0228} = 1.0157$$

$$VCCuota = \frac{1.0389}{3.0468} \times 5,331.36 = 1,817.89$$

$$Cuota = 1,817.89 + 3.55 = 1,821.43$$

$$SC_{17} = 5,331.36 - 1,777.59 = 3,553.77$$

$$I_{17} = 3,553.77 \times (1.01517 - 1) = 53.91$$

$$M_{17} = 1,821.43 - 53.91 - 3.55 = 1,763.97$$

➤ Nuevo cronograma:

		Deuda	Amortización	Interés	Multiriesgo	Cuota
1	22/08/2022	55,000.00	2,660.47	862.28	36.6	3,559.35
2	22/09/2022	52,339.53	2,702.18	820.57	36.6	3,559.35
3	22/10/2022	49,637.34	2,769.83	752.92	36.6	3,559.35
4	22/11/2022	46,867.51	2,787.97	734.78	36.6	3,559.35
5	22/12/2022	44,079.53	2,854.14	668.61	36.6	3,559.35
6	22/01/2023	41,225.39	2,876.42	646.33	36.6	3,559.35
7	22/02/2023	38,348.97	2,921.52	601.23	36.6	3,559.35
8	22/03/2023	35,427.44	3,021.45	501.3	36.6	3,559.35
9	22/04/2023	32,405.99	3,014.69	508.06	36.6	3,559.35
10	22/05/2023	29,391.30	3,076.93	445.82	36.6	3,559.35
11	22/06/2023	26,314.36	3,110.20	412.55	36.6	3,559.35
12	22/07/2023	23,204.16	3,170.78	351.97	36.6	3,559.35
13	22/08/2023	20,033.37	3,208.67	314.08	36.6	3,559.35
14	22/09/2023	16,824.70	3,258.97	263.78	36.6	3,559.35
15	22/10/2023	13,565.73	3,316.98	205.77	36.6	3,559.35
16	07/11/2023	10,248.74	4,917.38	82.62	0.00	5,000.00
17	22/11/2023	5,331.36	1,777.60	40.28	3.55	1,821.43
18	22/12/2023	3,553.77	1,763.97	53.91	3.55	1,821.43
19	22/01/2024	1,789.81	1,789.82	28.06	3.55	1,821.43

$$TCEM = 1.62\%$$

$$TCEA = 21.33\%$$