

PRÉSTAMO PARA ACTIVO FIJO: FÓRMULAS Y EJEMPLOS

Fórmula para el cálculo del pago total de la cuota (P)

El Pago Total de la Cuota (P) será la suma de:

- Int** Intereses del periodo
- A** Amortización de capital
- SD** Seguro de Desgravamen del periodo
- SMR** Seguro Multirisgo del periodo
- STR** Seguro Todo Riesgo del periodo

$$P = \text{Int} + A + \text{SD} + \text{SM} + \text{STR}$$

A la suma de los intereses del periodo (Int) y la Amortización (A) se le llama también Cuota Financiera (C).

Fórmula para el cálculo de la cuota financiera (C)

Para el cálculo de la Cuota Financiera (C) se utiliza la siguiente fórmula:

$$C = MS * ((1 - (1 + i)^{-n}) / i)^{-1}$$

- C** Cuota financiera del periodo (no incluye seguros ni gastos ni comisiones).
- MS** Monto del préstamo solicitado o capital (Monto original del préstamo).
- i** Tasa de interés efectiva (ajustado a los días promedio entre cuotas).
- n** Número de cuotas.

La tasa de interés (i) y el número total de cuotas (n) deben estar expresados en la misma unidad de tiempo; es decir, si, por ejemplo, las cuotas son mensuales, la tasa de interés efectiva debe ser la Tasa de Interés Efectiva Mensual (TEM).

Si se cuenta con una Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) y se desea calcular la Tasa de Interés Efectiva Mensual (TEM), se utiliza la siguiente fórmula:

$$TEM = ((1+TEA) ^ (\text{días en el mes}/360)) - 1$$

La Cuota Financiera (C) calculada anteriormente se divide en una parte que corresponde al pago de intereses del periodo (Int) y otra parte que corresponde al pago del capital o amortización (A).

$$C = \text{Int} + A$$

La fórmula de la cuota sirve como valor referencial ya que su cálculo considera los días promedio entre cuotas y no los días exactos de cada mes. En la práctica, el cronograma realiza un ligero ajuste a la cuota financiera de tal forma que esta sea una cuota constante y el íntegro del préstamo sea cancelado en la última cuota.

Cálculo de los Intereses del periodo (Int)

$$\text{Int} = TEM * S$$

S = Saldo del Préstamo: (Inicialmente es el Monto Solicitado)

Cálculo de la Amortización (A) o pago del capital:

La amortización del capital será la diferencia entre la Cuota Financiera (C) y los Intereses del Periodo (Int).

$$A = \text{Cuota Financiera (C)} - \text{Intereses del periodo (Int)}$$

Cálculo del Saldo del Préstamo(S): S= Saldo del periodo anterior - Amortización del periodo.

Nota: En caso el crédito incluya periodos de gracia, el seguro de desgravamen, multiriesgo y todo riesgo por dicho periodo será cobrado en la primera cuota.

Ejemplo:

Monto Solicitado (MS)	S/ 10,000
Plazo (n)	12 meses
Tasa de interés Efectiva Anual	40% TEA
Tasa Seguro de Desgravamen (td)	0.083% mensual (individual)
Tasa Seguro Multiriesgo (tmr)	0.07% mensual
Fecha de desembolso	08/05/2019
Fecha 1era cuota	08/06/2019
Fecha de vencimiento	08/05/2020

1. Cálculo de Intereses en caso de cumplimiento de pago y sin periodo de gracia

Cálculo de la TEM Compensatoria (i)

Para la primera cuota con vencimiento 08/06/2019

$$\begin{aligned}i &= \text{TEM Compensatoria (i)} \\i &= ((1+\text{TEA}) ^ (31/360)) - 1 \\i &= ((1+40\%) ^ (31/360)) - 1 \\i &= 2.94\%\end{aligned}$$

Cálculo de la Cuota Financiera (C)

C = Cuota Financiera

$$\begin{aligned}\text{Días promedio entre cuotas} &= 30.5 \text{ días} \\i &= ((1+\text{TEA}) ^ (1/12) - 1) * (30.5/30) \\i &= ((1+40\%) ^ (1/12) - 1) * (30.5/30) \\i &= 2.89\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C &= P * ((1 - (1 + i) ^ (-n)) / i) ^ (-1) \\C &= 10,000 * ((1 - (1 + 2.89\%) ^ (-12)) / 2.89\%) ^ (-1) \\C &= S/ 998.10\end{aligned}$$

Cálculo de Intereses (Int) de la primera cuota:

$$\begin{aligned} \text{Int} &= \text{Intereses Del Periodo} \\ \text{Int} &= i \times \text{MS} \\ \text{Int} &= 2.94\% \times 10,000 \\ \text{Int} &= \text{S/ } 293.98 \end{aligned}$$

Cálculo de la Amortización del Capital (A) de la primera cuota:

$$\begin{aligned} A &= \text{Amortización de Capital} \\ A &= C - \text{Int} \\ A &= 998.10 - 293.98 \\ A &= \text{S/ } 704.12 \end{aligned}$$

Cálculo del Saldo del Préstamo (S) luego de la primera cuota:

$$\begin{aligned} S &= \text{Saldo del Préstamo (S)} \\ S &= \text{MS} - A \\ S &= 10,000 - 704.12 \\ S &= \text{S/ } 9,295.88 \end{aligned}$$

Este nuevo Saldo del Préstamo se utilizará para calcular los intereses de la segunda Cuota Financiera, y así sucesivamente.

Cálculo del Seguro de Desgravamen (SD) de la primera cuota:

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \text{Seguro de Desgravamen} \\ \text{SD} &= \text{td} \times \text{MS} \\ \text{SD} &= 0.083\% \times 10,000 \\ \text{SD} &= \text{S/ } 8.3 \end{aligned}$$

Cálculo del Seguro Multiriesgo (SMR) de la primera cuota:

$$\begin{aligned} \text{SMR} &= \text{Seguro de Multiriesgo} \\ \text{SMR} &= \text{tmr} \times \text{MS} \\ \text{SMR} &= 0.07\% \times 10,000 \\ \text{SMR} &= \text{S/ } 7.0 \end{aligned}$$

Pago Total de la primera cuota (P):

$$\begin{aligned} P &= \text{Int} + A + \text{SD} + \text{SMR} \\ P &= 293.98 + 704.12 + 8.3 + 7.0 \\ P &= \text{S/ } 1013.4 \end{aligned}$$

Fecha Vcto.	Nro. Cuota (De acuerdo a Plazo)	Nro. Días	Principal	Capital (1)	Interés (2)	Interés de gracia (3)	Interés Total	Valor Cuota Financiera (1+14)	Seguro Multiriesgo	Desgravamen (FPF)	Cuota a Pagar	Saldo Principal
08/06/2019	1	31	10,000.00	704.12	293.98	0.00	293.98	998.10	7.00	8.30	1,013.40	9,295.88
08/07/2019	2	30	9,295.88	733.76	264.34	0.00	264.34	998.10	7.00	8.30	1,013.40	8,562.12
08/08/2019	3	31	8,562.12	746.39	251.71	0.00	251.71	998.10	7.00	8.30	1,013.40	7,815.73
08/09/2019	4	31	7,815.73	768.33	229.77	0.00	229.77	998.10	7.00	8.30	1,013.40	7,047.40
08/10/2019	5	30	7,047.40	797.70	200.40	0.00	200.40	998.10	7.00	8.30	1,013.40	6,249.70
08/11/2019	6	31	6,249.70	814.37	183.73	0.00	183.73	998.10	7.00	8.30	1,013.40	5,435.33
08/12/2019	7	30	5,435.33	843.54	154.56	0.00	154.56	998.10	7.00	8.30	1,013.40	4,591.79
08/01/2020	8	31	4,591.79	863.11	134.99	0.00	134.99	998.10	7.00	8.30	1,013.40	3,728.68
08/02/2020	9	31	3,728.68	888.48	109.62	0.00	109.62	998.10	7.00	8.30	1,013.40	2,840.20
08/03/2020	10	29	2,840.20	920.06	78.04	0.00	78.04	998.10	7.00	8.30	1,013.40	1,920.14
08/04/2020	11	31	1,920.14	941.65	56.45	0.00	56.45	998.10	7.00	8.30	1,013.40	978.49
08/05/2020	12	30	978.49	978.49	27.82	0.00	27.82	998.10	7.00	8.30	1,021.61	0

Nota: La última cuota a pagar contiene el ajuste del diferencial de capital a amortizar.

2. Cálculo de Intereses en caso de cumplimiento de pago y con periodo de gracia 30 días

Aplicación del periodo de gracia en intereses

Si se genera un Periodo de Gracia, los intereses correspondientes a dicho periodo serán cobrados durante el plazo del préstamo, agregándolos al valor de la Cuota (P). Aplicándolo al Ejemplo, si el cliente solicita un mes de gracia (ng), el Interés de Gracia (IG) será:

IG = Interés de Gracia

$$IG = ((1+TEA) ^ (ng \text{ expresado en días}/360) - 1) \times MS$$

$$IG = ((1+40\%) ^ (30/360) - 1) \times 10,000$$

$$IG = S/ 284.36$$

Este Interés de Gracia (IG) se distribuirá a lo largo del número de cuotas del crédito (n), para así obtener el monto final de cuota a pagar.

$$\begin{aligned} \text{CIG} &= \text{Cuota mensual por interés de gracia} \\ \text{CIG} &= (284.36)/(12) \\ \text{CIG} &= S/ 23.70 \end{aligned}$$

Aplicación del periodo de gracia en seguros

$$\begin{aligned} \text{SDG} &= \text{Seguro de Desgravamen por periodo de gracia} \\ \text{SDG} &= (\text{td} \times \text{MS}) \times (\text{ng expresado en días} / 30) \\ \text{SDG} &= 0.083\% \times 10,000 \times (30/30) \\ \text{SDG} &= S/ 8.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SMR} &= \text{Seguro de Desgravamen por periodo de gracia} \\ \text{SMR} &= (\text{tmr} \times \text{MS}) \times (\text{ng expresado en días} / 30) \\ \text{SMR} &= 0.070\% \times 10,000 \times (30/30) \\ \text{SMR} &= S/ 7.0 \end{aligned}$$

Pago Total de la primera cuota (P):

$$\begin{aligned} P &= \text{Int} + A + \text{SD} + \text{SMR} \\ P &= 308.06 + 698.44 + 16.6 + 14.0 \\ P &= S/. 1037.10 \end{aligned}$$

Fecha Vcto.	Nro. Cuota (De acuerdo a Plazo)	Nro. Días	Principal	Capital (1)	Interés (2)	Interés de gracia (3)	Interés Total (4)	Valor Cuota Financiera (1+14)	Seguro Multiriesgo	Desgravamen (FPF)	Cuota a Pagar	Saldo Principal
07/07/2019	1	30	10,000.00	698.44	284.36	23.70	308.06	1,006.50	14.00	16.60	1,037.10	9,301.56
07/08/2019	2	31	9,301.56	724.65	273.45	23.70	297.15	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	8,576.91
07/09/2019	3	31	8,576.91	745.96	252.14	23.70	275.84	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	7,830.95
07/10/2019	4	30	7,830.95	775.42	222.68	23.70	246.38	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	7,055.53
07/11/2019	5	31	7,055.53	790.68	207.42	23.70	231.12	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	6,264.85
07/12/2019	6	30	6,264.85	819.95	178.15	23.70	201.85	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	5,444.90
07/01/2020	7	31	5,444.90	838.03	160.07	23.70	183.77	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	4,606.87
07/02/2020	8	31	4,606.87	862.67	135.43	23.70	159.13	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	3,744.20
07/03/2020	9	29	3,744.20	895.23	102.87	23.70	126.57	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	2,848.97
07/04/2020	10	31	2,848.97	914.35	83.75	23.70	107.45	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	1,934.62
07/05/2020	11	30	1,934.62	943.09	55.01	23.70	78.71	1,021.80	7.00	8.30	1,037.10	991.53
07/06/2020	12	31	991.53	991.53	29.15	23.70	52.85	1,021.80	7.00	8.30	1,059.68	0

Nota: los seguros no cobrados durante el periodo de gracia se incluirán en el pago de la primera cuota. La última cuota a pagar contiene el ajuste del diferencial de capital a amortizar.

3. Cálculo de Intereses en caso de incumplimiento de pago y sin periodo de gracia

Interés Compensatorio Vencido:

Aplica sobre la Cuota Financiera Vencida (Cj) a partir del día siguiente de su vencimiento.

Aplicándolo al Ejemplo, suponiendo que el cliente paga 15 días después del vencimiento de la primera cuota:

Int CV: Interés Compensatorio Vencido.

Cj: Cuota Financiera Vencida (Capital + Intereses).

ic: TEA (Tasa de Interés Compensatoria Efectiva Anual).

n: Número de días transcurridos.

$$\text{Int CV} = [(1 + \text{TEA})^{n/360} - 1] \times Cj$$

$$\text{Int CV} = [(1 + 40\%)^{15/360} - 1] \times 998.10$$

$$\text{Int CV} = S/. 14.09$$

Penalidades por incumplimiento de pago:

La penalidad por incumplimiento de pago se aplicará por las acciones y costos que el banco incurra en la recuperación de la deuda a partir del día 1 de vencida la cuota.

Penalidad por Incumplimiento de Pago – en Soles	Cargo por cuota (S/) – Matriz días de atraso por Monto Desembolsado					
	S/500 – S/2,999.99	S/3,000 – S/4,999.99	S/5,000 – S/8,999.99	S/9,000 – S/14,999.99	S/15,000 – S/29,999.99	Desde S/30,000 a más
Días de atraso	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado
1	0	1	3	4	6	15
2	2	3	5	5	8	40
3	3	4	6	6	8	40
4	4	6	7	7	20	60
5-9	7	8	9	12	25	60
10-14	10	15	18	25	45	95
15-29	15	20	27	33	60	110
30-44	50	50	130	130	130	130
45-59	55	55	150	150	150	160
60-75	80	80	180	180	180	220
76-90	80	80	190	190	180	240
Del 91 en adelante	20% del capital pagado + Acumulado					

Penalidad por Incumplimiento de Pago – en Dólares	Cargo por cuota (\$) – Matriz días de atraso por Monto Desembolsado					
	\$ 180 – \$ 1,079.99	\$ 1,080 – \$ 1,799.99	\$ 1,800 – \$ 3,239.99	\$ 3,240 – \$ 5,419.99	\$ 5,420 – \$ 10,844.99	Desde \$ 10,845 a más
Días de atraso	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado	Acumulado
1	0	0	1	1	2	5
2	1	1	2	2	2	12
3	1	1	2	2	2	12
4	1	2	2	2	6	19
5-9	2	2	3	4	8	19
10-14	3	5	6	8	14	29
15-29	5	6	8	10	19	34
30-44	15	15	40	40	40	40
45-59	17	17	46	46	46	49
60-75	25	25	56	56	56	68
76-90	25	25	59	59	56	74
Del 91 en adelante	20% del capital pagado + Acumulado					

Pago Total de la primera cuota (P):

$$P = \text{Int} + A + \text{SD} + \text{SMR} + \text{Int CV} + \text{Penalidad}$$

$$P = 293.98 + 704.12 + 8.3 + 7.0 + 14.09 + 33$$

$$P = S/. 1,060.49$$

4. Cancelaciones Anticipadas

Si un cliente desea realizar el pago anticipado total de su préstamo deberá pagar el saldo de capital que adeuda más los intereses generados por los días transcurridos desde la fecha de vencimiento de su cuota anterior y la fecha efectiva del pago anticipado, más las comisiones y gastos (de ser el caso).

Ejemplo:

Monto Solicitado (MS)	S/ 35,070
Plazo (n)	12 meses
Tasa de interés Efectiva Anual	27.20% TEA
Tasa Seguro de Desgravamen (td)	0.083% mensual (individual)
Tasa Seguro Multiriesgo (tmr)	0.07% mensual
Fecha de desembolso	21/10/2019
Fecha de la próxima cuota a vencer	21/04/2020
Fecha de la cancelación anticipada	15/04/2020
Estado del préstamo	Al día en sus pagos
Periodo de gracia	No

Primero se identifica el saldo restante, es decir, el saldo final luego del último pago de su cuota:

Saldo Capital Deudor: S/ 21,488.37

Luego, calculamos los intereses generados desde el vencimiento de su cuota anterior (21/03/2020) hasta la fecha en que se realizará la cancelación total del préstamo (15/04/2020), por lo tanto, habrán pasado 25 días (n= 25 días).

Para calcular los intereses diarios debemos hallar la tasa efectiva diaria (TED), de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{TED} &= ((1+\text{TEA}) ^ (n/360)) - 1 \\ \text{TED} &= ((1+27.20\%) ^ (25/360)) - 1 \\ \text{TED} &= 1.68\% \end{aligned}$$

Luego, multiplicamos la TED por el saldo capital para obtener el costo diario:

Intereses Generados a la Fecha= 1.68% x 21,488.37
Intereses Generados a la Fecha = S/ 362.04

Finalmente, al interés generado le añadimos el saldo capital deudor correspondiente a la fecha de pago anticipado total.

Notas importantes:

- a)** Se asume que los seguros, gastos y comisiones deben ser pagados en el mes.
- b)** Los movimientos de abono y retiros ligados a esta operación están sujetos al ITF.
- c)** A partir del 01 de abril del 2011 el ITF es 0.005% según Ley 29667 publicada el 20/02/2011.
- d)** Las tasas utilizadas en los ejemplos son referenciales, para el detalle de otras tarifas, consultar el Tarifario General disponible en www.pichincha.pe o en nuestra Red de Agencias a nivel nacional.
- e)** Esta información se proporciona de acuerdo con el Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero.