

## METODOLOGÍA PARA CALCULAR LAS CUOTAS A PAGAR PARA UN CREDITO HIPOTECARIOS DE MICASITA

El presente documento explica la metodología empleada por miCasita hipotecaria para el cálculo de las cuotas mensuales a pagar por los préstamos para vivienda otorgado a sus clientes.

### CÁLCULO DE CUOTAS EN CASO DE CUMPLIMIENTO:

Los créditos hipotecarios se cancelan mediante el pago de cuotas periódicas y constantes, dichas cuotas están compuestas por la amortización, los intereses, el seguro de desgravamen, el seguro del inmueble y las comisiones.

Para determinar el importe de las cuotas mensual es necesario definir previamente algunas variables que serán fundamentales en el proceso de cálculo.

<b>Importe del Préstamo (<i>P</i>)</b>	Crédito otorgado por miCasita hipotecaria para la adquisición de una vivienda.
<b>Tasa del Préstamo (<i>TEA</i>)</b>	Tasa de Interés que cobra miCasita hipotecaria por el crédito otorgado. La tasa esta expresada en forma efectiva anual.
<b>Seguro de Desgravamen (<i>SD</i>)</b>	Seguro que cubre el saldo insoluto de capital o la deuda pendiente de pago, de presentarse alguno de los casos previstos en la póliza de seguros: muerte, invalidez, etc.  La tasa del seguro se expresa mediante una tasa efectiva mensual $t(SD)$ .
<b>Seguro del Inmueble (<i>SI</i>)</b>	Seguro que cubre el valor del inmueble por riesgos. Figura como un gasto anual a pagar expresado como porcentaje del valor del inmueble.  La tasa del seguro se expresa en forma nominal mensual $t(SI)$ .
<b>Valor Asegurable (<i>VA</i>)</b>	Valor del inmueble asegurado determinado por el Perito Tasador.
<b>Número de cuotas del préstamo (<i>n</i>)</b>	Número de cuotas a pagar por la deuda contraída.

Una vez definidas las variables procedemos a presentar la Formula General para determinar la Cuota Mensual a pagar por obtener un crédito hipotecario miCasita:

$$\text{Cuota Mensual} = \text{Anualidad} + \text{SI}$$

Donde:

Anualidad = Pago periódico mensual que incluye la amortización, los intereses del crédito y el seguro de desgravamen.

SI = Pago por el Seguro del Inmueble.

a) Cálculo de la Anualidad:

Para determinar el importe de la Anualidad es necesario calcular la Tasa Agregada Efectiva Mensual (*TAEM*) que incorpora la Tasa del Seguro de Desgravamen  $t(SD)$  y la Tasa del Préstamo (TEA) equivalente mensual.

$$TAEM = (1 + TEA)^{(1/12)} - 1 + t(SD)$$

Una vez determinada la Tasa Agregada Efectiva Mensual (TEM) procedemos con el cálculo de la Anualidad:

$$\text{Anualidad} = \left[ \frac{P * TAEM}{1 - (1 + TAEM)^{-n}} \right]$$

b) Cálculo del Seguro de Inmueble (SI):

Para determinar el importe mensual a pagar por el Seguro del Inmueble (SI) es necesario contar con el valor de tasación asegurable del inmueble o el Valor Asegurable (VA).

$$SI = VA * t(SI)$$

Donde:

SI = Cálculo del monto mensual del seguro.

VA = Valor Asegurable del Inmueble.

t(SI) = Tasa del Seguro del Inmueble.

Finalmente se deberá adicionar a la Cuota Mensual el importe referido al pago del Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF).

Para calcular los importes correspondientes a la amortización, el interés y al seguro de desgravamen, para una cuota específica, debemos efectuar los siguientes cálculos adicionales:

1. Cálculo para determinar la amortización que corresponde a la Cuota  $t(n)$ :

$$\text{Amortización } t(n) = \text{Anualidad} * \left[ \frac{1}{\text{TAEM} + 1} \right]^{(n-t+1)}$$

2. A efectos de determinar el importe correspondiente a los intereses (I) de la Cuota t(n) debemos calcular el Capital Amortizado del Préstamo Hipotecario hasta la Cuota t(n):

$$\text{Deuda Amortizada } t(n) = \left[ \frac{(\text{TAEM} + 1)^t - 1}{\text{TAEM} * (\text{TAEM} + 1)^n} \right] * \text{Anualidad}$$

Determinado el Capital Amortizado t(n) (A) procedemos a calcular el saldo de la deuda, para posteriormente calcular el interés.

$$I t(n) = (P - A t(n) + M t(n)) * ((1 + \text{TEA})^{(1/12)} - 1)$$

3. Finalmente para determinar el importe correspondiente al Seguro de Desgravamen SDt(n) debemos efectuar el siguiente cálculo:

$$SD t(n) = (P - A t(n) + M t(n)) * t(SD)$$

### Ejemplo practico para un crédito hipotecario miCasita: CASO DE CUMPLIMIENTO:

Datos del ejemplo:

<b>Valor del Inmueble</b>	S/. 250,000.00
<b>Valor Asegurable (VA)</b>	S/. 180,000.00
<b>Valor del Préstamo (P)</b>	S/. 200,000.00
<b>Tasa del Préstamo (TEA):</b>	9.50%
<b>Tasa del Seguro de Desgravamen t(SD):</b>	0.040%
<b>Tasa del Seguro del Inmueble t(SI):</b>	0.230%
<b>Número de cuotas del préstamo (n):</b>	180

Calculamos la Tasa Efectiva Agregada mensual (TAEM):

$$\text{TAEM} = (1 + 9.5\%)^{(1/12)} - 1 + 0.040\%$$

$$\text{TAEM} = 0.7991\%$$

a) Cálculo de la Anualidad:

$$\text{Anualidad} = \left[ \frac{200,000 * 0.7991\%}{1 - (1 + 0.7991\%)^{-180}} \right]$$

Anualidad = S/. 2,099.31

b) Cálculo del Seguro de Inmueble (SI):

$$SI = 180,000 * 0.023\%$$

SI = S/. 41.40

c) Cálculo de la cuota mensual

Remplazando en la Fórmula General tenemos:

Cuota Mensual = Anualidad + SI

Cuota Mensual = 2099.31 + 41.40

Cuota Mensual = S/. 2,140.71

Finalmente se deberá adicionar a la Cuota Mensual el importe referido al pago del Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF) que asciende a S/. 0.11 (0.005% de S/. 2,140.71), en aplicación de la Ley 29667.

Quedando el Cronograma de Pago de la siguiente manera:

Periodo	Deuda Inicial	Pago de Capital	Pago de Intereses	Seguro Desgravamen	Seguro Inmueble	ITF	Cuota Total	Deuda Final
0	200,000.00							200,000.00
1	200,000.00	501.00	1,518.31	80.00	41.40	0.11	2,140.81	199,499.00
2	199,499.00	505.00	1,514.50	79.80	41.40	0.11	2,140.81	198,994.00
3	198,994.00	509.04	1,510.67	79.60	41.40	0.11	2,140.81	198,484.96
4	198,484.96	513.11	1,506.81	79.39	41.40	0.11	2,140.81	197,971.86
5	197,971.86	517.21	1,502.91	79.19	41.40	0.11	2,140.81	197,454.65
6	197,454.65	521.34	1,498.98	78.98	41.40	0.11	2,140.81	196,933.31
7	196,933.31	525.51	1,495.03	78.77	41.40	0.11	2,140.81	196,407.80
8	196,407.80	529.71	1,491.04	78.56	41.40	0.11	2,140.81	195,878.10
9	195,878.10	533.94	1,487.02	78.35	41.40	0.11	2,140.81	195,344.16
10	195,344.16	538.21	1,482.96	78.14	41.40	0.11	2,140.81	194,805.95
11	194,805.95	542.51	1,478.88	77.92	41.40	0.11	2,140.81	194,263.45
12	194,263.45	546.84	1,474.76	77.71	41.40	0.11	2,140.81	193,716.60
13	193,716.60	551.21	1,470.61	77.49	41.40	0.11	2,140.81	193,165.39

En caso deseáramos conocer cuánto corresponde a la amortización, intereses del periodo y seguro de desgravamen de la cuota a pagar se deberán efectuar los siguientes cálculos adicionales:

Tomemos como referencia la cuota número 11.

1. Cálculo de la Amortización del Periodo:

$$\text{Amortización } t(11) = 2,099.31 * \left[ \frac{1}{1 + 0.7991\%} \right]^{(180-11+1)}$$

$$\text{Amortización } t(11) = \text{S/. } 542.51$$

2. Cálculo del Interés del Periodo. Para ello se requiere calcular previamente el importe de la deuda amortizada o la amortización acumulada a la cuota 11:

$$\text{Deuda Amortizada (11)} = \left[ \frac{(1 + 0.7991\%)^{11} - 1}{0.7991\% * (1 + 0.7991\%)^{180}} \right] * 2,099.31$$

$$\text{Deuda Amortizada (11)} = \text{S/. } 5,736.55$$

Obtenido este valor calculamos el importe correspondiente al interés de la cuota 11:

$$I(11) = (200,000.00 - 5736.55 + 542.51) * ((1 + 9.50\%)^{(1/12)} - 1)$$

$$I(11) = \text{S/. } 1,478.88$$

3. Finalmente para el cálculo del importe correspondiente al Seguro de Desgravamen en el periodo 11 desarrollamos la siguiente fórmula:

$$SD(11) = (200,000.00 - 5,736.55 + 542.51) * 0.040\%$$

$$SD(11) = \text{S/. } 77.92$$

### **CÁLCULO DE CUOTAS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Cuando el cliente no cumple con el pago oportuno de las cuotas mensuales entra en morosidad lo que implica que deberá pagar una suma adicional a la determinada en la cuota mensual.

Previamente a definir la metodología empleada por miCasita hipotecaria para determinar el pago adicional que deberá efectuar el cliente por estar moroso procedamos a aclarar algunos nuevos conceptos.

<b>Comisión por Servicios de Cobranza (CSC):</b>	Retribución que cobra miCasita hipotecaria por el esfuerzo de cobranza generado por el incumplimiento de pago por parte del cliente.  Se expresa como un cargo variable desde
--	---

	el primer día, al octavo día y al décimo quinto día de incumplimiento.
<b>Interés Moratorio por Incumplimiento (MIN):</b>	<p>Interés adicional a pagar por los días transcurridos entre la fecha de pago acordada en el cronograma de pagos y la fecha real de pago.</p> <p>Sólo se aplica en el caso de superar los 30 días calendario de atraso.</p> <p>Se expresa como una tasa efectiva anual (IMO).</p>

Para calcular el importe de la Cuota Mensual en caso de incumplimiento se deberá emplear la siguiente Formula General:

$$\text{Cuota Mensual en Incumplimiento} = \text{Anualidad} + \text{SI} + \text{MIN} + \text{CSC}$$

Donde:

SI = Pago por el Seguro del Inmueble.

MIN = Interés Moratorio.

CSC = Comisión por Servicio de Cobranza según tarifario.

a) Cálculo del Interés Moratorio por incumplimiento (MIN):

Para el cálculo del interés moratorio se computara desde el primer día de atraso en el pago de la cuota y se aplica a partir del trigésimo primer día de incumplimiento en el pago de la cuota respectiva

$$\text{MIN} = \left[ \text{Amortizacion}(t) + \text{SD}(t) + \text{SI}(t) \right] * \left[ (1 + \text{IMO})^{\left( \frac{\text{Nro. días incumplimiento}}{360} \right)} - 1 \right]$$

b) Cálculo de la Comisión por Servicio de Cobranza según tarifario (CSC)

Determinado según tarifario de miCasita hipotecaria y que se computa a partir del primer día, al octavo día y al décimo quinto día de no haberse realizado el pago de la cuota acordada en el cronograma de pagos.

El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF).

#### Datos Adicionales

<b>Interés moratorio (IMO):</b>	10.00%
<b>Comisión por Servicios de Cobranza (CSC):</b>	S/. 50.00

Del ejemplo práctico para un crédito hipotecario miCasita en caso de cumplimiento tenemos los siguientes datos:

Anualidad	=	S/. 2,099.31
SI	=	S/. 41.40
Cuota Mensual	=	S/. 2,140.71

Asimismo, asumiendo que el retraso en el pago se efectúa en la cuota 11 tenemos los siguientes datos adicionales:

Amortización (11)	=	S/. 542.51
Deuda Amortizada (11)	=	S/.5,736.55
I (11)	=	S/.1,478.88
SD (11)	=	S/. 77.92

**Considerando un atraso de 7 días en la Cuota 11:**

a) Calculo del Interés Moratorio por incumplimiento (MIN):

Dado que el número de días de atraso es menor a 31 el MIN no se computa igualándolo a S/. 0.00.

b) Calculo de la Comisión por Servicio de Cobranza según tarifario (CSC):

La Comisión por Servicios de Cobranza varía desde S/. 30.00, S/.50.00 y S/.100.00 debido a que este concepto solo se aplica el primer día, al octavo día y al décimo quinto día respectivamente después del vencimiento de la cuota.

Una vez determinada las variables que conforman las variables de la Cuota Mensual en Incumplimiento procedemos al cálculo:

$$\text{Cuota Mensual en Incumplimiento} = \text{Anualidad} + \text{SI} + \text{MIN} + \text{CSC}$$

$$\text{Cuota Mensual en Incumplimiento} = 2099.31 + 41.40 + 0.00 + 0.00$$

$$\text{Cuota Mensual en Incumplimiento} = \text{S/. 2,140.71}$$

Adicionalmente, el cliente deberá pagar S/. 0.11 por ITF (Tasa de ITF 0.005%) en aplicación de la Ley 29667

**Considerando 12 días de atraso:**

a) Calculo del Interés Moratorio por incumplimiento (MIN):

$$\text{MIN} = [542.51 + 77.92 + 41.40] * \left[ (1 + 10.00\%)^{\left(\frac{12}{360}\right)} - 1 \right]$$

$$\text{MIN} = \text{S/. 2.13}$$

Sin embargo dado que el numero de días de atraso es menor a 31 el MIN no se computa igualándolo a S/. 0.00.

b) Calculo de la Comisión por Servicio de Cobranza según tarifario (CSC):

La Comisión por Servicios de Cobranza es de S/. 50.00 debido a que el número de días transcurridos supera los 7 días pero es menor a 15 días por lo que solo se aplica una comisión.

Una vez determinada las variables que conforman las variables de la Cuota Mensual en Incumplimiento procedemos al cálculo:

Cuota Mensual en Incumplimiento = Anualidad + SI + MIN +CSC

Cuota Mensual en Incumplimiento = 2,099.31 + 41.40 + 0.00 + 50.00

Cuota Mensual en Incumplimiento = S/. 2,190.71

Adicionalmente, el cliente deberá pagar S/. 0.11 por ITF (Tasa ITF 0.005%) en aplicación de la Ley 29667

**Considerando 32 días de atraso:**

a) Calculo del Interés Moratorio por incumplimiento (MIN):

$$\text{MIN} = [542.51 + 77.92 + 41.40] * \left[ (1 + 10.00\%)^{\left(\frac{32}{360}\right)} - 1 \right]$$

MIN = S/. 5.71

Pago de interés moratorio MIN = S/. 5.71 (se cobra a partir del día 31 después de vencimiento)

b) Cálculo de la Comisión por Servicio de Cobranza según tarifario (CSC):

Comisión por Servicios de Cobranza = S/. 100.00 (se cobra al octavo y décimo quinto día después del vencimiento de la cuota).

Cuota Mensual en Incumplimiento = Anualidad + SI + MIN +CSC

Cuota Mensual en Incumplimiento = 2,099.31 + 41.40 + 5.71 + 100.00

Cuota Mensual en Incumplimiento = S/. 2,246.42

Adicionalmente, el cliente deberá pagar S/. 0.11 por ITF (Tasa ITF) en aplicación de la Ley 29667