

FÓRMULA PARA LA LIQUIDACIÓN DE INTERESES Y PAGOS PARA CRÉDITO VEHICULAR: CASO DE CUMPLIMIENTO

Antes de calcular el valor de una cuota para un periodo determinado es conveniente definir 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 cobrada por la deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual. (Año 360 días)
- **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). Es un gasto que se expresa en forma de tasa efectiva mensual.
- **Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA):** tasa de interés cobrado por la deuda que incluye gastos y comisiones. Expresada en forma efectiva anual.
- **Seguro Vehicular (SV):** seguro que cubre el valor comercial del vehículo por riesgos. Figura como un gasto anual a pagar expresado como porcentaje del valor del vehículo nuevo.
- **Importe Asegurado (IA):** valor del vehículo asegurado para efectos del cálculo.
- **Comisión por envío de informe de pago mensual (P):** retribución mensual que cobra el banco por servicios ofrecidos.
- **Número de cuotas del crédito (n):** número de cuotas a pagar por la deuda contraída.

En el Sistema Financiero, los créditos vehiculares y otras modalidades crediticias suelen contratarse bajo el sistema de cuotas periódicas y constantes (anualidades), las cuales están compuestas por intereses, amortización (parte 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.

La capitalización de intereses se genera por 2 posibles casos:

- Cuando el plazo entre la fecha de desembolso y la fecha de vencimiento de la primera cuota es mayor a 30 días, los intereses generados hasta 30 días antes de la fecha de vencimiento de la primera cuota se capitalizarán.
- Cuando el cliente solicite un plazo diferido, los intereses generados en dicho periodo se capitalizarán.

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

Fecha de actualización: Febrero de 2017

EJEMPLO PARA CRÉDITO VEHICULAR: CASO DE CUMPLIMIENTO

Nota - El siguiente ejemplo incluye los siguientes supuestos:

- El cálculo no realiza redondeos
- El ejemplo considera que no existe periodo de gracia

Un cliente mantiene un crédito vehicular con Interbank bajo las siguientes condiciones*:

- Monto del Crédito (S): S/ 28,000
- Tasa de interés efectiva anual (TEA): 10.99%
- Seguro de Desgravamen (Des): Individual = 0.0375% / Mancomunado = 0.0750%
- Seguro Vehicular (SV): 4.72%
- Importe Asegurado (IA): S/ 35,000.00
- Comisión por envío de informe de pago mensual (P): S/ 10.50
- Número de cuotas del crédito (n): 48

*Tasa de interés y costos referenciales, para mayor información consultar tarifarios vigentes.

1. Para el cálculo de la Tasa de Interés Diaria (TED) se utiliza la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} TED &= (1 + TEA)^{1/360} - 1 \\ TED &= (1 + 10.99\%)^{1/360} - 1 \\ TED &= 0.029 \end{aligned}$$

2. La tasa de interés mensual se calcula en base a la tasa diaria, considerando el número de días del mes "t", de la siguiente forma:

- El mes "t" corresponde al período del 02/05/2012 al 02/06/2012, es decir a 30 días

$$\begin{aligned} TEM &= (1 + TED)^{\text{días del mes "t"}} - 1 \\ TEM &= (1 + 0.029\%)^{30} - 1 \\ TEM &= 0.8727\% \end{aligned}$$

3. Para hallar el interés del mes "t" se debe aplicar la siguiente fórmula::

$$\begin{aligned} \text{Interés mensual } I &= S * TEM \\ \text{Interés mensual } I &= 28,000 * 0.8727\% \end{aligned}$$

$$\text{Interés mensual } I = 244.36$$

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

4. Para el seguro de desgravamen mensual, de manera similar al cálculo del interés, se halla una tasa mensual que se ajusta a los días del periodo t.

$$Des = S * Des * \frac{(días\ del\ mes\ "t")}{30}$$

$$Des = 28,000 * 0.0375\% * \frac{30}{30}$$

$$Des = 10.5$$

5. Para el cálculo del seguro vehicular mensual, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$SVm = 1A * \frac{SV}{12}$$

$$SVm = 35,000 * \frac{4.72\%}{12}$$

$$SVm = 137,67$$

6. De manera referencial se muestra el cálculo de la cuota mediante la fórmula tradicional de una anualidad.

$$A = S * \frac{i}{1 - (1 + i)^{-t}}$$

A= Anualidad

S= Deuda total contraída

i= Tasa de interés mensual (Tasa del préstamo + Tasa Seguro de Desgravamen)

t= Plazo (meses)

Para el cálculo de la cuota se utiliza la fórmula financiera de una anualidad. Sin embargo, al no contar con periodos de tiempo constantes (meses con el mismo número de días), esta fórmula no puede ser aplicada, por lo que se emplea un sistema iterativo que permite obtener una cuota constante.

Al utilizar el sistema iterativo se obtiene una cuota ajustada (Ca) de 724.21, similar al que se obtendría con el cálculo de la anualidad.

La amortización del préstamo se halla mediante la diferencia entre la cuota, el interés y el seguro de desgravamen.

7. Para hallar la cuota total (Ct), se debe sumar a lo hallado anteriormente (Ca) la comisión por envío de informe de pago y el seguro vehicular mensual.

$$Ct = (Ca + P + SVm)$$

$$Ct = 724.21 + 10.50 + 137.67$$

$$Ct = 872.37$$

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

- En el caso, en el que la diferencia entre la fecha de la 1era cuota y la fecha de desembolso sea mayor a 30 días se cobrarán los intereses correspondientes adicionales a dicho día 30.
- El cobro se realizará en la primera cuota.

Para el siguiente ejemplo se considera esta diferencia de días como periodo de gracia:

- Fecha de desembolso: 15 de abril.
- Fecha de 1ra cuota: 02 de junio.
- Periodo de gracia: 17 días.

$$Ct = Ca + P + SVM + (TED * \text{Período de gracia} * S)$$

$$Ct = 724.21 + 10.50 + 137.67 + 138.04$$

$$Ct = 1,010.41$$

Para hallar la Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA), se realiza una sumatoria del valor actual de las cuotas a pagar en condición de cumplimiento (S/ 872.37) del plazo (48) y se busca la tasa que permita que esta sumatoria se aproxime al monto desembolsado (S/ 28,000). En este caso,

$$TCEA = 23.57\%$$

FÓRMULA PARA LA LIQUIDACIÓN DE INTERESES Y PAGOS PARA CRÉDITO VEHICULAR: CASO DE INCUMPLIMIENTO

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

• **Penalidad por Incumplimiento de Pago (PIP):** Retribución que cobra el banco por el servicio de cobranza generado por el incumplimiento de pago por parte del cliente. Se expresa como un cargo fijo al noveno y décimo quinto día de incumplimiento.

Se cobrará una Penalidad por Incumplimiento de Pago acordada en el cronograma de pagos. El cálculo de la cuota no incluye el pago del impuesto a las transacciones financieras (ITF).

• **Interés Compensatorio (IC):** Se expresa como el interés adicional a pagar por los días transcurridos entre la fecha de pago acordada en el cronograma de pagos y la fecha real de dicho pago. Se expresa como una tasa efectiva anual.

EJEMPLO PARA CRÉDITO VEHICULAR: CASO DE INCUMPLIMIENTO

Nota - El siguiente ejemplo incluye los siguientes supuestos:

- El cálculo no realiza redondeos
- El ejemplo considera que no existe periodo de gracia

Un cliente mantiene un crédito vehicular con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- Monto del Crédito (S): S/ 28,000
- Tasa de interés efectiva anual (TEA): 10.99%
- Seguro de Desgravamen (Des): 0.0375%
- Seguro Vehicular (SV): 4.72%
- Importe Asegurado (IA): S/ 35,000.00
- Comisión por envío de informe de pago mensual (P): S/ 10.50
- Número de cuotas del crédito (n): 48
- Penalidad por Incumplimiento de Pago (PIP): 5.5% de la cuota vencida o saldo pendiente

Mínimo S/ 66- US\$20

* Tasa de interés y costos referenciales, para mayor información consultar tarifarios vigentes.

9. Para el cálculo de la tasa de interés diaria (TED) se utiliza la siguiente fórmula:

$$TED = (1 + TEA)^{1/360} - 1$$

$$TED = (1 + 10.99\%)^{1/360} - 1$$

$$TED = 0.029\%$$

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

Fecha de actualización: Febrero de 2017

10. La tasa de interés mensual se calcula en base a la tasa diaria, considerando el número de días del mes "t", de la siguiente forma:

- El mes "t" corresponde al período del 05/09/2012 al 05/10/2012, es decir a 30 días

$$\boxed{TEM = (1 + TED)^{\text{días del mes "t"}} - 1}$$
$$TEM = (1 + 0.029\%)^{30} - 1$$
$$TEM = 0.8727\%$$

11. Para hallar el interés del mes "t" se debe aplicar la siguiente fórmula::

$$\boxed{\text{Interés mensual } I = S * TEM}$$
$$\text{Interés mensual } I = 28,000 * 0.8727\%$$
$$\text{Interés mensual } I = 244.36$$

12. Para el seguro de desgravamen mensual, de manera similar al cálculo del interés, se halla una tasa mensual que se ajusta a los días del periodo t.

$$\boxed{Des = 28,000 * 0.0375\% * \frac{30}{30}}$$
$$Des = 10.5$$

13. Para el cálculo del seguro vehicular mensual, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\boxed{SVm = 1A * \frac{SV}{12}}$$
$$SVm = 35,000 * \frac{4.72\%}{12}$$
$$SVm = 137.67$$

14. De manera referencial se muestra el cálculo de la cuota mediante la fórmula tradicional de una anualidad.

$$\boxed{A = S * \frac{i}{1 - (1 + i)^{-t}}}$$

A= Anualidad

S= Deuda total contraída

i= Tasa de interés mensual (Tasa del préstamo + Tasa Seguro de Desgravamen)

t= Plazo (meses)

Para el cálculo de la cuota se utiliza la fórmula financiera de una anualidad. Sin embargo, al no contar con periodos de tiempo constantes (meses con el mismo número de días), esta fórmula no

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

puede ser aplicada, por lo que se emplea un sistema iterativo que permite obtener una cuota constante.

Al utilizar el sistema iterativo se obtiene una cuota ajustada (Ca) de 724.21, similar al que se obtendría con el cálculo de la anualidad.

La amortización del préstamo se halla mediante la diferencia entre la cuota, el interés y el seguro de desgravamen.

15. Para hallar el interés compensatorio por incumplimiento (CIN):

$$CIN = \left(A + IA * \frac{SV}{12} + 4.5 \right) * (1 + TEA)^{\frac{(12 - \text{meses transcurridos})}{360}} - 1$$

$$CIN = \left(722.21 + 35,000 * \frac{4.72\%}{12} + 4.5 \right) * (1 + 10.99\%)^{\frac{12-2}{360}} - 1$$

$$CIN = 2.51$$

16. Para hallar la cuota por penalidad de pago (PIP): se debe de considerar la cuota vencida o el saldo pendiente: $[[[^{12-2/360}$

$$PIP = 5.5\% \times Cv$$

$$PIP = 5.5\% * 872.37$$

$$PIP = 47.98$$

En este caso se debe considerar como mínimo PIP = 66

$$Cv = \text{Cuota vencida}$$

17. Para Comisión por envío de informe de pago mensual (P): S/ 10.50

18. Para hallar la cuota total (Ct), se debe sumar a lo hallado anteriormente (Ca), la comisión por envío de informe de pago (P), el seguro vehicular mensual (Sv), Cuota por interés compensatorio por incumplimiento (CIN), la penalidad por incumplimiento de pago (PIP),

$$C_t = A + IA * \frac{SV}{12} + CIN + PIP + P$$

$$C_t = 722.21 + 35,000 * \frac{4.72\%}{12} + 2.5 + 66 + 10.5$$

$$C_t = 938.87$$

- En el caso, en el que la diferencia entre la fecha de la 1era cuota y la fecha de desembolso sea mayor a 30 días se cobraran los intereses correspondientes adicionales a dicho día 30.
- El cobro se realizará en la primera cuota.

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

Fecha de actualización: Febrero de 2017

Para el siguiente ejemplo se considera esta diferencia de días como periodo de gracia:

- Fecha de desembolso: 15 de abril.

- Fecha de 1ra cuota: 02 de junio.

- Periodo de gracia: 17 días.

$$C_t = A + 1A * \frac{SV}{12} + CIN + PIP + P + TED * \text{Periodo de gracia} * S$$

$$C_t = 722.21 + 35,000 * \frac{4.72\%}{12} + 2.51 + 66 + 10.5 + 138.04$$

$$C_t = 1,076.91$$

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N°28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la Contratación con Usuarios del Sistema Financiero. Aprobado mediante resolución SBS N° 8181-2012.

Fecha de actualización: Febrero de 2017