

Fórmulas para el cálculo de intereses, comisiones y gastos

Conforme lo establecido en la **Norma sobre Transparencia en las Operaciones de Microfinanzas** emitida por CONAMI, a continuación, se presentan las fórmulas y ejemplos de cálculos de intereses, comisiones y gastos, que permiten a clientes de SERFIGSA Nicaragua y público en general, conocer didácticamente y con detalle el proceso de cálculo de estos componentes de la Tasa de Costo Efectiva (TCEA).

1. Comisión por desembolso

La comisión por desembolso se aplica sobre el monto del desembolso y se calcula con el producto de estos, la fórmula es la siguiente:

$$CD = P * iC$$

Donde:

CD = Comisión por Desembolso

P = Principal desembolsado

iC = Tasa de comisión por desembolso

La lectura de la fórmula es la siguiente:

Comisión por Desembolso = Principal desembolsado * Tasa de comisión por desembolso

Esta comisión también puede ser prorrateada en el plan de pago, por lo que, en cada cuota se pagaría una proporción de igual monto en concepto de comisión por desembolso, la fórmula para calcular la comisión de cada cuota es la siguiente:

$$CD \text{ cuota} = CD / Nc$$

Donde:

CD cuota = Comisión por desembolso de cada cuota

CD = Comisión por Desembolso

Nc = Número de cuotas

La lectura de la fórmula es la siguiente:

Comisión por desembolso de cada cuota = Comisión por Desembolso / Número de cuotas

Ejemplo:

Crédito otorgado por US\$1,000 con una tasa de comisión del 2.5% y cuotas mensuales a 10 meses de plazo (1 cuota por cada mes es igual a 10 cuotas)

P = El monto del desembolso es de US\$1,000

iC = La comisión por desembolso es de 2.5%

$$\text{Comisión por Desembolso} = \text{US\$1,000} * 2.5\% = \text{US\$25}$$

Luego si esta comisión es prorrataada en el plan de pago

CD = US\$25

Nc = Número de cuotas son 10

$$\text{Comisión por Desembolso por cuota} = \text{US\$25} / 10 \text{ cuota} = \text{US\$2.50}$$

Esta misma fórmula aplica para cualquier otra comisión que sea cobrada al momento del desembolso y/o sea prorrataada en el plan de pago, tal es el caso de la comisión por Asistencia Técnica de Vivienda (ATC).

2. Interés Corriente

El interés corriente se calcula sobre el saldo de principal y se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$I = SP * (i / 360) * t$$

Donde:

I = Monto de Interés corriente por pagar

SP = Saldo de principal

i = Tasa de interés corriente anual

t = Plazo transcurrido en días

La lectura de la fórmula es la siguiente:

Monto de Intereses por pagar = Saldo de Principal * (Tasa de Interés corriente anual / 360 días) * Número de días transcurridos (desde la fecha del desembolso o última fecha de pago, hasta la fecha de pago actual)

Ejemplo:

Crédito otorgado por US\$1,000 el 1 de noviembre de 2023 con una tasa de interés anual del 50%, siendo la primera cuota el 1 de diciembre de 2023.

SP = El saldo de principal es de US\$1,000

i = La tasa de interés es del 50% anual

t = Los días transcurridos son 30 (del 1 de noviembre al 1 de diciembre de 2023)

Interés corriente por pagar = US\$1,000 * (50%/360 días) * 30 días = US\$41.67

3. Seguro de Vida por Saldo Deudor

El Seguro de Vida por Saldo Deudor, es un seguro colectivo contratado por SERFIGSA para garantizar el pago de la deuda ante eventualidades que puedan ocurrir durante la vigencia del crédito; al igual que el interés corriente, se calcula sobre el saldo de principal y se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$SVSD = SP * (iSVSD / 360) * t$$

Donde:

SVSD = Seguro de Vida por Saldo Deudor

SP = Saldo de principal

iSVSD = Tasa del Seguro de Vida por Saldo Deudor

t = Plazo transcurrido en días

La lectura de la fórmula es la siguiente:

El Seguro de Vida por Saldo Deudor por pagar = Saldo de Principal * (Tasa del Seguro de Vida por Saldo Deudor / 360 días) * Número de días transcurridos (desde la fecha del desembolso o última fecha de pago, hasta la fecha de pago actual)

Ejemplo:

Crédito otorgado por US\$1,000 el 1 de noviembre de 2023 con una tasa de Seguro de Vida por Saldo Deudor anual del 0.59%, siendo la primera cuota el 1 de diciembre de 2023.

SP = El saldo de principal es de US\$1,000

iSVSD = La tasa de Seguro de Vida por Saldo Deudor es del 0.59% anual

t = Los días transcurridos son 30 (del 1 de noviembre al 1 de diciembre de 2023)

SVSD por pagar = US\$1,000 * (0.59%/360 días) * 30 días = US\$0.49

4. Mantenimiento de Valor

El Mantenimiento de Valor aplica únicamente para los créditos otorgados en moneda córdoba que consideren este cobro dentro del contrato y son pactados con referencia a la moneda dólar de los Estados Unidos de América, siendo la formula la siguiente:

$$MV = (TCfp - TCfe) * (P \text{ cuota} / TCfe)$$

Donde:

MV = Mantenimiento de Valor

TCfp = Tipo de Cambio de la fecha de pago

TCfe = Tipo de Cambio de la fecha de desembolso

P cuota = Cuota de Principal

La lectura de la fórmula es la siguiente:

El Mantenimiento de Valor por pagar = (Tipo de Cambio de la fecha de pago - Tipo de Cambio de la fecha de desembolso) * (Cuota de Principal / Tipo de Cambio de la fecha de desembolso).

Lo anterior se entiende como el valor a pagar por la variación en el tipo de cambio desde la fecha de desembolso hasta la fecha de pago sobre el principal abonado en la cuota.

Ejemplo:

Crédito otorgado por C\$10,000 el 1 de noviembre de 2023, fecha en la que el tipo de cambio oficial es de 36.5645, a un plazo de 10 meses y pagadero en cuotas mensuales decrecientes, siendo la primera cuota el 1 de diciembre de 2023, fecha en la que el tipo de cambio oficial es de 36.5944 y por un monto de abono al principal por C\$1,000.

TCfp = El Tipo de Cambio de la fecha de pago es de 36.5944

TCfe = El Tipo de Cambio de la fecha de desembolso es de 36.5645

P cuota = Cuota de Principal por C\$1,000

$$MV \text{ por pagar} = (36.5944 - 36.5645) * (C\$1,000 / 36.5645) = C\$0.82$$

5. Costos por mora (interés corriente adicional e interés moratorio)

Los costos por mora son aplicables a la porción de principal en mora o atraso, estos son equivalentes a la tasa de interés corriente pactada más una cuarta parte de esta.

El interés corriente adicional de la cuota se calcula de la misma forma del interés corriente, pero en lugar de usar el saldo de principal, se utiliza solamente la proporción en atraso de este.

$$I_a = SP_m * (i / 360) * t_m$$

Donde:

I_a = Interés Corriente adicional por pagar

SP_m = Saldo de Principal en mora o con atraso

i = Tasa de interés corriente

t_m = Plazo en días del atraso de la cuota

La lectura de la fórmula es la siguiente:

El Interés adicional por pagar = Saldo de Principal en mora * (Tasa de interés corriente anual / 360 días) * días de atraso de la cuota (se cuentan desde la fecha pactada de la cuota hasta la fecha de pago de esta).

El interés moratorio se calcula únicamente en casos de incumplimiento del plan de pago, es decir, en pagos tardíos o posteriores a las fechas establecidas en el plan de pago (cronograma); se aplica a la porción del principal en mora (en atraso), y se establece conforme norma, en una cuarta parte de la tasa de interés corriente; su fórmula es la siguiente:

$$I_m = SP_m * (i_m / 360) * t_m$$

Donde:

I_m = Interés moratorio

SP_m = Saldo de Principal en mora por cada cuota

i_m = Tasa de interés moratorio anual

t_m = Plazo transcurrido en días desde la fecha pactada hasta la fecha de pago

La lectura de la fórmula es la siguiente:

El interés moratorio por pagar por cada cuota = Saldo de Principal en mora de cada cuota * (Tasa de interés moratorio anual / 360 días) * los días de atraso de cada cuota.

Ejemplo:

Crédito otorgado por US\$1,000 el 1 de noviembre de 2023 con una tasa de interés anual del 50% (y una tasa de interés moratorio de 12.5% equivalente a una cuarta

parte de la Tasa de interés corriente), siendo el atraso en la primera cuota pactada según plan de pagos (cronograma) para el 1 de diciembre de 2023, pagada el 11 de diciembre de 2023.

Suponiendo que la cuota pactada estuviese compuesta únicamente de principal e interés corriente, esta primer cuota sería:

Fecha	Número Cuota	Pago de Principal	Pago de Intereses	Total Cuota
01/12/2023	1	100.00	41.67	141.67

SPm= Saldo de Principal en mora es de US\$100

i = La Tasa de interés corriente anual es del 50%

im = La Tasa de interés moratorio anual es del 12.5%

tm = Plazo en días del atraso de la cuota es de 10 días (contados desde el 01/12/2023 hasta el 11 de diciembre de 2023)

El interés corriente adicional se calcula de la siguiente forma:

Interés corriente adicional por pagar = $US\$100 * (50\%/360 \text{ días}) * 10 \text{ días} = US\1.39

Entonces el total interés corriente por pagar en esta cuota será de US\$41.67 que era lo originalmente pactado, más US\$1.39 de interés corriente adicional, lo que suma US\$43.06.

El interés moratorio se calcula de la siguiente forma:

Interés moratorio por pagar = $US\$100 * (12.5\%/360 \text{ días}) * 10 \text{ días} = US\0.35

Dados estos cálculos, la distribución de la cuota correspondiente al 01/12/2023 para quedar al día, pagando el 11/12/2023, será la siguiente:

Fecha	Número Cuota	Pago de Principal	Pago de Intereses	Pago de Interés moratorio	Total Cuota
11/12/2023	1	100.00	43.06	0.35	143.41

El monto adicional por pagar es de US\$1.74.

Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA)

La Tasa de Costo Efectiva Anual representa el costo real del financiamiento para el cliente, este incluye todos los componentes de la cuota (Principal, Interés Corriente, SVSD, Mantenimiento de Valor, etcétera), así como todos los cargos por Comisiones y demás gastos conexos (Gastos Legales, Inscripción de Hipoteca (si aplica), entre otros).

La TCEA es aquella en la que el valor de i , expresada en términos porcentuales, satisface la siguiente ecuación:

$$\sum_{j=1}^M \frac{A_j}{(1+i)^{t_j}} = \sum_{k=1}^N \frac{B_k}{(1+i)^{s_k}}$$

Donde:

- M = Número total de desembolsos del crédito. En caso de créditos con un solo desembolso, esta corresponderá al monto del referido desembolso
- J = Número consecutivo que identifica cada desembolso del crédito
- A_j = Monto del j -ésima desembolso del crédito
- N = Número total de pagos
- k = Número consecutivo que identifica cada pago
- B_k = Monto del k -ésimo pago
- t_j = Intervalo de tiempo, expresado en años y fracciones de año, que transcurre entre la fecha en que surte efecto el contrato y la fecha de la j -ésima disposición del crédito
- s_k = Intervalo de tiempo, expresado en años y fracciones de año que transcurre entre la fecha en que surte efecto el contrato y la fecha del k -ésimo pago

Pese a la fórmula, la forma más sencilla de calcular la TCEA es por medio del flujo neto de efectivo, es decir, las entradas y salidas de efectivo en el plazo del préstamo, reflejadas en el Plan de Pago (Cronograma).

Ejemplo:

Crédito otorgado por US\$1,000 el 8 de noviembre de 2023, a 4 meses y pagadero en cuotas mensuales decrecientes, con una Tasa de interés corriente del 50% y una Comisión por Desembolso del 2.5%. El plan de pago es el siguiente:

Fecha	Días	Número Cuota	Pago Principal	Pago Intereses	Pago SVSD	Total Cuota	Saldo Principal
08/11/2023							1,000.00
08/12/2023	30	1	250.00	41.67	0.49	292.16	750.00
08/01/2024	31	2	250.00	32.29	0.38	282.67	500.00
08/02/2024	31	3	250.00	21.53	0.25	271.78	250.00
08/03/2024	29	4	250.00	10.07	0.12	260.19	0.00
		TOTAL	1,000.00	105.56	1.24	1,106.80	

Con estos datos se calcula el flujo neto de efectivo y se utiliza la fórmula de la Tasa Interna de Retorno para determinar el valor de la TCEA (puede utilizarse la fórmula en Excel de TIR.NO.PER para facilitar el cálculo).

Fecha	Ingresos	Egresos	Flujo Neto
08/11/2023	1,000.00	(25.00)	975.00
08/12/2023		(292.16)	(292.16)
08/01/2024		(282.67)	(282.67)
08/02/2024		(271.78)	(271.78)
08/03/2024		(260.19)	(260.19)
TOTAL	1,000.00	(1,131.80)	(131.80)

Dados estos flujos, la TCEA para este ejemplo resulta de 87.63% y se puede comprobar con la aplicación del fórmula de la TCEA presentada anteriormente y establecida en la Norma Sobre Transparencia en las Operaciones de Microfinanzas emitida por CONAMI (aplicando el valor presente a cada uno de los flujos, utilizando la tasa encontrada para comprobar que la sumatoria de estos de como resultado cero), el resultado es el siguiente:

Fecha	Flujo Neto	VPN
08/11/2023	975.00	975.00
08/12/2023	(292.16)	(277.43)
08/01/2024	(282.67)	(254.45)
08/02/2024	(271.78)	(231.92)
08/03/2024	(260.19)	(211.20)
TOTAL	(131.80)	0.00

La ecuación ha sido comprobada, por lo que puede afirmarse que la TCEA en este ejemplo es **87.63%**.