

FÓRMULAS APLICABLES AL PRODUCTO CRÉDITO MOTOS

1. CONCEPTO GENERAL

Es un crédito de consumo otorgado a nuestros clientes que quieran financiar Motocicletas de dos o tres ruedas en nuestras tiendas del Grupo EFE o asociadas a nivel nacional.

Monto del Préstamo (MP): Es el valor total a financiar.

Plazo (P): Es el tiempo en meses que se solicita el crédito.

Cuota: Una cuota fija es cuando el monto a pagar por el cliente es constante todos los meses. Esta cuota incluye las amortizaciones y los intereses compensatorios de cada periodo.

Periodo Pago (PP): Es el ciclo de pagos que realiza el cliente.

Fecha de Pago (FP): Fecha pactada la cual se realizarán los pagos de cuota.

Fecha de Desembolso (FDe): Fecha en la cual se otorga el crédito.

TEA: Es la Tasa Efectiva Anual aplicable para un año comercial de 360 días, la cual expresa el valor del dinero en el tiempo por cada unidad monetaria otorgada.

TEAM: Es la tasa Efectiva Anual Moratoria aplicable en caso de atraso en el pago de las cuotas del crédito.

TCEA: Es la Tasa Costo Efectiva Anual, la cual expresa el costo total la cual incluye los intereses y los costos adicionales por la operación realizada por el cliente.

Interés Compensatorio (I): Es el interés generado por el uso del dinero durante los días transcurridos. Los cuales se generan desde el momento del desembolso.

Seguro de Desgravamen (SD): Este seguro cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo.

ITF: El Monto del Impuesto a las Transacciones Financieras

2. FÓRMULAS EN SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO.

- **Monto de Deuda o Saldo Capital (MD).**- Es la deuda pendiente del crédito otorgado.

$$MD_t = MD_{t-1} - Amortización_t \quad \text{donde } t = 1, 2, 3 \dots, P$$

Donde t = Periodo donde se encuentra la deuda
 $MD_0 = MP =$ Monto de Prestamo

- **Tasa efectiva diaria (TED).** - La tasa efectiva diaria es una función exponencial de la tasa periódica de un año. Nos permite comparar los intereses diarios. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$TED = (1 + TEA)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1$$

Donde $TEA =$ Tasa Efectiva Anual

- La **Tasa Interés (i_n)** del periodo es igual a:

$$i_n = (1 + TED)^n - 1$$

Donde $TED =$ Tasa Efectiva Diaria
 $n =$ Son los días transcurridos de periodo a periodo de pago.

- El **Interés Compensatorio (I)** se calcula empleando la fórmula siguiente:

$$I = MD_t * i_n$$

Donde $i_n =$ Tasa interés
 $t =$ Periodo donde se encuentra la deuda
 $MD =$ Monto de Deuda

- **Seguro de Desgravamen (SD)**

$$SD = \frac{MP * FDesg}{P} \quad \text{Donde } P = \begin{cases} P, & P < 12 \\ 12, & P \geq 12 \end{cases}$$

Donde $FDesg =$ Factor de desgravamen (tasa desgravamen)
 $MP =$ Monto de Prestamo

- **Factor de Descuento (FD).** - Es coeficiente que convierte el valor futuro de la cuota a valor presente:

$$Factor = \frac{1}{(1 + TED)^{FP_t - FDe}}$$

Donde $FP =$ Fecha de Pago
 $FDe =$ Fecha de Desembolso
 $t =$ Periodo donde se encuentra la deuda

- La **cuota (C)** se obtiene empleando la fórmula siguiente:

$$Cuota = Cuota Parcial + SD + ITF$$

Donde $SD =$ Seguro de Desgravamen
 $ITF =$ Impuesto a las Transacciones Financieras

La cuota parcial es el pago de interés y capital de la deuda, se calcula empleado la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota Parcial} = \frac{MP}{\sum_1^t \frac{1}{(1 + TED)^{FP_t - FDe}}}$$

Donde $FP =$ Fecha de Pago
 $FDe =$ Fecha de Desembolso
 $MP =$ Monto de Prestamo
 $TED =$ Tasa Efectiva Diaria
 $t =$ Periodo donde se encuentra la deuda

Por otro lado, el **ITF** es igual:

$$\text{ITF} = (\text{Cuota Parcial} + SD) * \%ITF$$

Donde $SD =$ Seguro de Desgravamen

- **Cálculo de la Tasa de Costo Efectiva Diaria (TCED)** se obtiene empleando la formula siguiente

$$MP = \sum_1^t \frac{1}{(1 + TCED)^{FP_t - FDe}} * CUOTA$$

Donde $FP =$ Fecha de Pago
 $FDe =$ Fecha de Desembolso
 $MP =$ Monto de Prestamo
 $t =$ Periodo donde se encuentra la deuda

Siendo la **TCEA** Igual a:

$$\text{TCEA} = (1 + TCED)^{360} - 1$$

Donde $TCED =$ Tasa de costo efectiva Diaria

3. CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE FÓRMULAS

Datos del crédito de un cliente "XYZ" para el ejemplo práctico.

Monto de Préstamo	8000
Plazo	24 Meses
TEA	60.0%
TCEA	66.59%
Factor Seguro de Desgravamen	2.90%
ITF	0.005%
Fecha Desembolso	15/04/2018
Periodo de Pago	Fecha Fija
Fecha de pagos	Días 15
Cuota	547.13

3.1. Aplicación de las fórmulas

Para efectos prácticos los resultados están redondeados con 2 decimales:

- ✓ Cálculo del TED:

$$TED = (1 + TEA)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 \dots (A)$$

Reemplazando en (A):

$$TED = (1 + 60.0\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 \rightarrow 0.1306\%$$

- ✓ Cálculo del valor del Seguro de Desgravamen por mes:

$$SD = \frac{MP * FDesg}{P} \quad \text{Donde } P = \begin{cases} P, & P < 12 \\ 12, & P \geq 12 \end{cases} \dots (B)$$

Reemplazando en (B):

$$SD = \frac{8000.0 * 2.90\%}{12} \rightarrow S./19.33$$

- ✓ Cálculo de la Cuota del crédito:

$$Cuota = Cuota Parcial + SD + ITF \dots (C)$$

Siendo la Cuota Parcial:

$$Cuota\ Parcial = \frac{MP}{\sum_1^p \frac{1}{(1 + TED)^{FP_p - FDe}}} \dots (D)$$

Se requiere calcular los factores y tener los días transcurridos desde el desembolso por cada fecha de pago:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Periodo (Días)	Periodo Acum. (Días)	Factor
Des	15/04/2018			
1	15/05/2018	30	30	0.96
2	15/06/2018	31	61	0.92
3	15/07/2018	30	91	0.89
4	15/08/2018	31	122	0.85
5	15/09/2018	31	153	0.82
6	15/10/2018	30	183	0.79
7	15/11/2018	31	214	0.76
8	15/12/2018	30	244	0.73
9	15/01/2019	31	275	0.70
10	15/02/2019	31	306	0.67
11	15/03/2019	28	334	0.65
12	15/04/2019	31	365	0.62
13	15/05/2019	30	395	0.60
14	15/06/2019	31	426	0.57
15	15/07/2019	30	456	0.55
16	15/08/2019	31	487	0.53
17	15/09/2019	31	518	0.51
18	15/10/2019	30	548	0.49
19	15/11/2019	31	579	0.47
20	15/12/2019	30	609	0.45
21	15/01/2020	31	640	0.43
22	15/02/2020	31	671	0.42
23	15/03/2020	29	700	0.40
24	15/04/2020	31	731	0.39

Reemplazando en (D):

$$Cuota\ Parcial = \frac{8000.00}{\sum_1^{12} \frac{1}{(1 + 0.1306\%)^{FP_t - FDe}}}$$

Cuota Parcial

$$= \frac{8000.00}{\left(\frac{1}{(1 + 0.1306\%)^{30}} + \frac{1}{(1 + 0.1306\%)^{61}} + \frac{1}{(1 + 0.1306\%)^{91}} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.1306\%)^{731}} \right)}$$

$$\text{Cuota Parcial} = S/ 527.77$$

El pago del ITF vendría ser:

$$\text{ITF} = (\text{Cuota Parcial} + \text{SD}) * \% \text{ITF} \dots (E)$$

Reemplazando (E):

$$\text{ITF} = (527.77 + 19.33) * 0.005\% \rightarrow S/ 0.03$$

Reemplazando en (C) los resultados de B, D y E:

$$\text{Cuota} = 527.77 + 19.33 + 0.03 \rightarrow S/ 547.13$$

✓ Cálculo de la TCEA

$$MP = \sum_1^t \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{FP_t - FDe}} * \text{CUOTA} \dots (G)$$

Reemplazando en (G) valores:

$$8000.00 = \left(\frac{1}{(1 + \text{TCED})^{30}} + \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{61}} + \dots + \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{731}} \right) * 547.13$$

$$\text{TCED} = 0.1419\%$$

Se anualiza la TCED para obtener TCEA:

$$\text{TCEA} = (1 + 0.1419\%)^{360} - 1 \rightarrow 66.59\%$$

✓ Cálculo del Interés Compensatorio (I)

$$I = MD_t * i_n \rightarrow MD_t * ((1 + \text{TED})^n - 1)$$

Se requiere los días por cada periodo de pago desde la fecha de desembolso y el Monto de Deuda o Saldo Capital. Para inicio del crédito se tiene la siguiente información.

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Periodo (Días)	Monto Deuda
Des	15/04/2018		8,000.00
1	15/05/2018	30	8,000.00
2	15/06/2018	31	7,791.79
3	15/07/2018	30	

Para la cuota parcial 1 se tienen transcurridos 30 días por ello el interés generado será:

$$I_1 = 8000.00 * ((1 + 0.1306\%)^{30} - 1)$$

$$I_1 = S/319.55$$

De este resultado se calcula la amortización de la cuota parcial 1

$$\text{Cuota Parcial} = I + \text{Amortización}$$

$$\text{Amortización} = \text{Cuota Parcial} - I$$

Reemplazando el interés de la **cuota parcial 1** la amortización para ese mes será:

$$\text{Amortización} = 527.77 - 319.55 \rightarrow S/208.21$$

Siendo el Monto Deuda final:

$$\text{Monto Deuda final} = \text{Monto Deuda} - \text{Amortización}$$

$$\text{Monto Deuda final} = 8000.0 - 208.21 \rightarrow S/ 7791.79$$

Siendo el cronograma como se muestra a continuación para el siguiente periodo.

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Periodo (Días)	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
Des	15/04/2018		8,000.00						
1	15/05/2018	30	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79
2	15/06/2018	31	7,791.79						
3	15/07/2018	30							

De igual forma se completa el cronograma siguiendo todo el procedimiento anterior obteniendo el siguiente cronograma:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
Des	15/04/2018	8,000.00						8,000.00
1	15/05/2018	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79
2	15/06/2018	7,791.79	205.95	321.82	19.33	0.03	547.13	7,585.84
3	15/07/2018	7,585.84	224.76	303.01	19.33	0.03	547.13	7,361.08
4	15/08/2018	7,361.08	223.73	304.03	19.33	0.03	547.13	7,137.35
5	15/09/2018	7,137.35	232.98	294.79	19.33	0.03	547.13	6,904.37
6	15/10/2018	6,904.37	251.98	275.79	19.33	0.03	547.13	6,652.39
7	15/11/2018	6,652.39	253.01	274.76	19.33	0.03	547.13	6,399.39
8	15/12/2018	6,399.39	272.15	255.62	19.33	0.03	547.13	6,127.24
9	15/01/2019	6,127.24	274.70	253.07	19.33	0.03	547.13	5,852.54
10	15/02/2019	5,852.54	286.04	241.73	19.33	0.03	547.13	5,566.50
11	15/03/2019	5,566.50	320.51	207.25	19.33	0.03	547.13	5,245.98
12	15/04/2019	5,245.98	311.09	216.67	19.33	0.03	547.13	4,934.89
13	15/05/2019	4,934.89	330.65	197.12	19.33	0.03	547.13	4,604.24
14	15/06/2019	4,604.24	337.60	190.17	19.33	0.03	547.13	4,266.64
15	15/07/2019	4,266.64	357.34	170.43	19.33	0.03	547.13	3,909.30
16	15/08/2019	3,909.30	366.30	161.46	19.33	0.03	547.13	3,543.00
17	15/09/2019	3,543.00	381.43	146.34	19.33	0.03	547.13	3,161.57
18	15/10/2019	3,161.57	401.48	126.29	19.33	0.03	547.13	2,760.08
19	15/11/2019	2,760.08	413.77	114.00	19.33	0.03	547.13	2,346.32
20	15/12/2019	2,346.32	434.05	93.72	19.33	0.03	547.13	1,912.27
21	15/01/2020	1,912.27	448.79	78.98	19.33	0.03	547.13	1,463.48
22	15/02/2020	1,463.48	467.32	60.45	19.33	0.03	547.13	996.16
23	15/03/2020	996.16	489.33	38.44	19.33	0.03	547.13	506.83
24	15/04/2020	506.83	506.83	20.93	19.33	0.03	547.13	0.00

4. CASO DE PAGO ANTICIPADO PARCIAL

Un pago anticipado parcial se define como aquel pago que se realiza con el fin de reducir la cuota o el plazo del crédito, cuyo monto mínimo a pagar es el valor superior al de 2 cuotas. Asimismo, el crédito no deberá contar con cuotas pendientes de pago (Cuotas atrasadas).

En este ejemplo el **cliente "XYZ"** (Se ha considerado la información del ejemplo anterior) ya tiene cancelado las 9 primeras cuotas y va a realizar un pago el 28/01/2019 del valor de S/ 1100, el cliente tiene 2 opciones reducir cuota o reducir el plazo del crédito. Como el monto a pagar es superior a 2 cuotas ($1100 > 2 * 547.13 = 1094.26$) se le indica las siguientes opciones:

4.1. Pago para reducción de cuota o reducción de plazo

El cronograma del cliente **XYZ** es el siguiente al 28/01/2019:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final	Pago
Des	15/04/2018	8,000.00						8,000.00	
1	15/05/2018	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79	Si
2	15/06/2018	7,791.79	205.95	321.82	19.33	0.03	547.13	7,585.84	Si
3	15/07/2018	7,585.84	224.76	303.01	19.33	0.03	547.13	7,361.08	Si
4	15/08/2018	7,361.08	223.73	304.03	19.33	0.03	547.13	7,137.35	Si
5	15/09/2018	7,137.35	232.98	294.79	19.33	0.03	547.13	6,904.37	Si
6	15/10/2018	6,904.37	251.98	275.79	19.33	0.03	547.13	6,652.39	Si
7	15/11/2018	6,652.39	253.01	274.76	19.33	0.03	547.13	6,399.39	Si
8	15/12/2018	6,399.39	272.15	255.62	19.33	0.03	547.13	6,127.24	Si
9	15/01/2019	6,127.24	274.70	253.07	19.33	0.03	547.13	5,852.54	Si
10	15/02/2019	5,852.54	286.04	241.73	19.33	0.03	547.13	5,566.50	Pendiente
11	15/03/2019	5,566.50	320.51	207.25	19.33	0.03	547.13	5,245.98	Pendiente
12	15/04/2019	5,245.98	311.09	216.67	19.33	0.03	547.13	4,934.89	Pendiente
13	15/05/2019	4,934.89	330.65	197.12	19.33	0.03	547.13	4,604.24	Pendiente
14	15/06/2019	4,604.24	337.60	190.17	19.33	0.03	547.13	4,266.64	Pendiente
15	15/07/2019	4,266.64	357.34	170.43	19.33	0.03	547.13	3,909.30	Pendiente
16	15/08/2019	3,909.30	366.30	161.46	19.33	0.03	547.13	3,543.00	Pendiente
17	15/09/2019	3,543.00	381.43	146.34	19.33	0.03	547.13	3,161.57	Pendiente
18	15/10/2019	3,161.57	401.48	126.29	19.33	0.03	547.13	2,760.08	Pendiente
19	15/11/2019	2,760.08	413.77	114.00	19.33	0.03	547.13	2,346.32	Pendiente
20	15/12/2019	2,346.32	434.05	93.72	19.33	0.03	547.13	1,912.27	Pendiente
21	15/01/2020	1,912.27	448.79	78.98	19.33	0.03	547.13	1,463.48	Pendiente
22	15/02/2020	1,463.48	467.32	60.45	19.33	0.03	547.13	996.16	Pendiente
23	15/03/2020	996.16	489.33	38.44	19.33	0.03	547.13	506.83	Pendiente
24	15/04/2020	506.83	506.83	20.93	19.33	0.03	547.13	0.00	Pendiente

Al 28/01/2019 el cliente cuenta con un saldo de S/5,852.54, sobre el cual se calculará el interés del periodo transcurrido desde la última fecha de vencimiento pagada hasta la fecha pago actual.

Los días transcurridos vendrán a ser:

$$\text{Días Transcurridos} = F. \text{Act. Pago} - F. \text{Ult. VenPag}$$

Donde $F. \text{Act. Pago} = \text{Fecha actual de Pago}$
 $F. \text{Ult. VenPag} = \text{Fecha del último pago}$

Reemplazando:

$$\text{Días Transcurridos} = \text{Del 28 de enero 2019} - \text{15 de enero 2019} = 13 \text{ Días}$$

Se determinarán los intereses corridos por los 13 días:

$$I = MD_t * i_n \rightarrow MD_t * ((1 + TED)^n - 1)$$

Donde $i_n = \text{Tasa interés}$
 $t = \text{Periodo donde se encuentra la deuda}$
 $MD = \text{Monto de Deuda}$
 $TED = \text{Tasa de interes diario}$
 $n = \text{número de días de cuota}$

Reemplazando

$$I = 5856.54 * ((1 + 0.1306\%)^{13} - 1) = S/ 100.18$$

Asimismo, se tiene pendiente el pago de los seguros:

Seguro de desgravamen (SD)

$$SD = S/ 19.33$$

Determinación de la amortización:

El pago realizado al 28/01/2019 por el cliente se compone:

Detalle	Monto
Amortización de Capital	980.43
Importe de Seguro Desgravamen	19.33
Interés Compensatorio	100.18
I.T.F	0.06
Abono	1,100.00
Capital Pendiente	5,852.54
Amortización de Capital	-980.43
Nuevo Saldo Pendiente	4,872.11

Con el nuevo saldo calculado, se construirá el nuevo cronograma con los pasos realizados en el ejemplo anterior, en función de lo que cliente elija: reducir la cuota o el plazo.

Si el cliente elige la opción reducir el valor de la cuota el cronograma vendría ser el siguiente.

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final	Pago
Des	15/04/2018	8,000.00						8,000.00	
1	15/05/2018	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79	Si
2	15/06/2018	7,791.79	205.95	321.82	19.33	0.03	547.13	7,585.84	Si
3	15/07/2018	7,585.84	224.76	303.01	19.33	0.03	547.13	7,361.08	Si
4	15/08/2018	7,361.08	223.73	304.03	19.33	0.03	547.13	7,137.35	Si
5	15/09/2018	7,137.35	232.98	294.79	19.33	0.03	547.13	6,904.37	Si
6	15/10/2018	6,904.37	251.98	275.79	19.33	0.03	547.13	6,652.39	Si
7	15/11/2018	6,652.39	253.01	274.76	19.33	0.03	547.13	6,399.39	Si
8	15/12/2018	6,399.39	272.15	255.62	19.33	0.03	547.13	6,127.24	Si
9	15/01/2019	6,127.24	274.70	253.07	19.33	0.03	547.13	5,852.54	Si
10	28/01/2019	5,852.54	980.43	100.18	19.33	0.05	1,100.00	4,872.11	Si
11	15/03/2019	4,872.11	171.35	301.56	19.33	0.02	492.27	4,700.76	Pendiente
12	15/04/2019	4,700.76	278.76	194.15	19.33	0.02	492.27	4,421.99	Pendiente
13	15/05/2019	4,421.99	296.28	176.63	19.33	0.02	492.27	4,125.71	Pendiente
14	15/06/2019	4,125.71	302.51	170.40	19.33	0.02	492.27	3,823.20	Pendiente
15	15/07/2019	3,823.20	320.20	152.71	19.33	0.02	492.27	3,503.00	Pendiente

16	15/08/2019	3,503.00	328.23	144.68	19.33	0.02	492.27	3,174.77	Pendiente
17	15/09/2019	3,174.77	341.79	131.13	19.33	0.02	492.27	2,832.98	Pendiente
18	15/10/2019	2,832.98	359.75	113.16	19.33	0.02	492.27	2,473.22	Pendiente
19	15/11/2019	2,473.22	370.76	102.15	19.33	0.02	492.27	2,102.46	Pendiente
20	15/12/2019	2,102.46	388.93	83.98	19.33	0.02	492.27	1,713.52	Pendiente
21	15/01/2020	1,713.52	402.14	70.77	19.33	0.02	492.27	1,311.38	Pendiente
22	15/02/2020	1,311.38	418.75	54.16	19.33	0.02	492.27	892.63	Pendiente
23	15/03/2020	892.63	438.47	34.44	19.33	0.02	492.27	454.16	Pendiente
24	15/04/2020	454.16	454.16	18.76	19.33	0.02	492.27	0.00	Pendiente

En la opción de reducir el plazo del crédito, el cliente reducirá 1 cuotas de su cronograma este vendría ser el siguiente:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final	Pago
Des	15/04/2018	8,000.00						8,000.00	
1	15/05/2018	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79	Si
2	15/06/2018	7,791.79	205.95	321.82	19.33	0.03	547.13	7,585.84	Si
3	15/07/2018	7,585.84	224.76	303.01	19.33	0.03	547.13	7,361.08	Si
4	15/08/2018	7,361.08	223.73	304.03	19.33	0.03	547.13	7,137.35	Si
5	15/09/2018	7,137.35	232.98	294.79	19.33	0.03	547.13	6,904.37	Si
6	15/10/2018	6,904.37	251.98	275.79	19.33	0.03	547.13	6,652.39	Si
7	15/11/2018	6,652.39	253.01	274.76	19.33	0.03	547.13	6,399.39	Si
8	15/12/2018	6,399.39	272.15	255.62	19.33	0.03	547.13	6,127.24	Si
9	15/01/2019	6,127.24	274.70	253.07	19.33	0.03	547.13	5,852.54	Si
10	28/01/2019	5,852.54	980.43	100.18	19.33	0.05	1,100.00	4,872.11	Si
11	15/03/2019	4,872.11	198.58	301.56	19.33	0.03	519.50	4,673.53	Pendiente
12	15/04/2019	4,673.53	307.11	193.03	19.33	0.03	519.50	4,366.42	Pendiente
13	15/05/2019	4,366.42	325.73	174.41	19.33	0.03	519.50	4,040.69	Pendiente
14	15/06/2019	4,040.69	333.25	166.89	19.33	0.03	519.50	3,707.44	Pendiente
15	15/07/2019	3,707.44	352.05	148.09	19.33	0.03	519.50	3,355.39	Pendiente
16	15/08/2019	3,355.39	361.55	138.59	19.33	0.03	519.50	2,993.84	Pendiente
17	15/09/2019	2,993.84	376.49	123.65	19.33	0.03	519.50	2,617.35	Pendiente
18	15/10/2019	2,617.35	395.59	104.55	19.33	0.03	519.50	2,221.75	Pendiente
19	15/11/2019	2,221.75	408.38	91.76	19.33	0.03	519.50	1,813.38	Pendiente
20	15/12/2019	1,813.38	427.71	72.43	19.33	0.03	519.50	1,385.67	Pendiente
21	15/01/2020	1,385.67	442.91	57.23	19.33	0.03	519.50	942.76	Pendiente
22	15/02/2020	942.76	461.20	38.94	19.33	0.03	519.50	481.56	Pendiente
23	15/03/2020	481.56	481.56	18.58	19.33	0.03	519.50	0.00	Pendiente

5. CASO DE PAGO ANTICIPADO TOTAL

Un pago anticipado total es aquel cuando el cliente realiza el pago total del crédito otorgado para su cancelación.

5.1. Cálculo del pago para la cancelación del crédito.

Considerando el ejemplo inicial se tiene el cronograma del cliente **XYZ** a fecha 28/01/2019:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final	Pago
Des	15/04/2018	8,000.00						8,000.00	
1	15/05/2018	8,000.00	208.21	319.55	19.33	0.03	547.13	7,791.79	Si
2	15/06/2018	7,791.79	205.95	321.82	19.33	0.03	547.13	7,585.84	Si
3	15/07/2018	7,585.84	224.76	303.01	19.33	0.03	547.13	7,361.08	Si
4	15/08/2018	7,361.08	223.73	304.03	19.33	0.03	547.13	7,137.35	Si
5	15/09/2018	7,137.35	232.98	294.79	19.33	0.03	547.13	6,904.37	Si
6	15/10/2018	6,904.37	251.98	275.79	19.33	0.03	547.13	6,652.39	Si
7	15/11/2018	6,652.39	253.01	274.76	19.33	0.03	547.13	6,399.39	Si
8	15/12/2018	6,399.39	272.15	255.62	19.33	0.03	547.13	6,127.24	Si
9	15/01/2019	6,127.24	274.70	253.07	19.33	0.03	547.13	5,852.54	Si
10	15/02/2019	5,852.54	286.04	241.73	19.33	0.03	547.13	5,566.50	Pendiente
11	15/03/2019	5,566.50	320.51	207.25	19.33	0.03	547.13	5,245.98	Pendiente
12	15/04/2019	5,245.98	311.09	216.67	19.33	0.03	547.13	4,934.89	Pendiente
13	15/05/2019	4,934.89	330.65	197.12	19.33	0.03	547.13	4,604.24	Pendiente
14	15/06/2019	4,604.24	337.60	190.17	19.33	0.03	547.13	4,266.64	Pendiente
15	15/07/2019	4,266.64	357.34	170.43	19.33	0.03	547.13	3,909.30	Pendiente
16	15/08/2019	3,909.30	366.30	161.46	19.33	0.03	547.13	3,543.00	Pendiente
17	15/09/2019	3,543.00	381.43	146.34	19.33	0.03	547.13	3,161.57	Pendiente
18	15/10/2019	3,161.57	401.48	126.29	19.33	0.03	547.13	2,760.08	Pendiente
19	15/11/2019	2,760.08	413.77	114.00	19.33	0.03	547.13	2,346.32	Pendiente
20	15/12/2019	2,346.32	434.05	93.72	19.33	0.03	547.13	1,912.27	Pendiente
21	15/01/2020	1,912.27	448.79	78.98	19.33	0.03	547.13	1,463.48	Pendiente
22	15/02/2020	1,463.48	467.32	60.45	19.33	0.03	547.13	996.16	Pendiente
23	15/03/2020	996.16	489.33	38.44	19.33	0.03	547.13	506.83	Pendiente
24	15/04/2020	506.83	506.83	20.93	19.33	0.03	547.13	0.00	Pendiente

Al 28/01/2019 el cliente cuenta con un saldo de S/ 5,852.54, sobre el cual se calculará el interés del periodo transcurrido desde la última fecha de vencimiento pagada hasta la fecha pago actual.

Los días transcurridos vendrán a ser:

$$\text{Días Transcurridos} = F. \text{Act. Pago} - F. \text{Ult. VenPag}$$

Donde $F. \text{Act. Pago} = \text{Fecha actual de Pago}$

$F. \text{Ult. VenPag} = \text{Fecha del último pago}$

Remplazando:

$$\text{Días Transcurridos} = \text{Del 28 de enero 2019} - \text{15 de enero 2019} = 13 \text{ Días}$$

Se determinarán los intereses corridos por los 13 días:

$$I = MD_t * i_n \rightarrow MD_t * ((1 + TED)^n - 1)$$

Donde $i_n = \text{Tasa interés}$
 $t = \text{Periodo donde se encuentra la deuda}$
 $MD = \text{Monto de Deuda}$
 $TED = \text{Tasa de interes diario}$
 $n = \text{número de días de cuota}$

Remplazando

$$I = 5856.54 * ((1 + 0.1306\%)^{13} - 1) = S/ 100.18$$

Asimismo, se tiene pendiente el pago de los seguros:

Seguro de desgravamen (SD)

$$SD = S/ 19.33$$

Determinación de la amortización:

El pago realizado al 28/01/2019 por el cliente se compone:

Detalle	Monto
Amortización de Capital	5,852.54
Importe de Seguro Desgravamen	19.33
Interés Compensatorio	100.18
I.T.F	0.30
Abono	5,972.35
Capital Pendiente	5,852.54

Amortización de Capital	-5,852.54
Nuevo Saldo Pendiente	0.00

Siendo el pago total a realizar de S/ 5972.35, con el cual queda cancelado el crédito.

6. EN SITUACIÓN DE INCUMPLIMIENTO

Si el crédito cae en situación de incumpliendo o atraso se aplica intereses moratorios sobre monto de la cuota vencida. El monto pendiente de pago seguirá generando intereses compensatorios.

6.1. Formulas en situación de incumplimiento.

- **Tasa Efectiva Diaria Moratoria (TEDmo)**

$$TEDmo = (1 + TEAM * 15\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1$$

Donde TEAM = Tasa Efectiva Anual Moratoria = 83.4%

$$TEDmo = (1 + 83.4\% * 15\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 = 0.0327\%$$

- **Cuota Con Atraso**

$$Cuota Con Atraso = Cuota + MDC_t * ((1 + TED)^d - 1) + MDC_t * ((1 + TEDmo)^d - 1)$$

Donde *TED* = Tasa Efectiva Diaria
TEDmo = Tasa Efectiva Diaria Moratoria
MDC = Monto de Deuda Capital de la Cuota Atrasada
t = Periodo donde se encuentra la deuda
d = dias de atraso o incumplimiento

Si el crédito del cliente "XYZ" se atrasa 5 días en la primera cuota tendría que pagar según tarifario:

$$Cuota Con Atraso = 547.13 + 208.21 * ((1 + 0.1306\%)^5 - 1) + 208.21 * ((1 + 0.0327\%)^5 - 1)$$

$$Cuota Con Atraso = 548.83$$