

# FÓRMULAS APLICABLES AL PRODUCTO CRÉDITO CONVENIOS

## 1. Concepto general

**Definición.-** Es un Crédito Personal a condiciones preferentes que se otorga a trabajadores de entidades públicas o privadas que hayan firmado previamente un acuerdo con Financiera Efectiva, y cuya modalidad de pago de cuotas es a través del descuento por planilla; es decir, el empleador descuenta del sueldo del trabajador el monto de la cuota antes de depositar el sueldo en su Cuenta de Ahorros. las tiendas de Grupo EFE.

**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 realizaran los pagos de cuota.

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

**TEA.-** Es la Tasa de Interés Compensatorio 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.

**TMNA.-** Es la tasa de Interés Moratorio Nominal Anual aplicable en caso de atraso en el pago de las cuotas del crédito.

**TMIC.-** Es la tasa Máxima de Interés Compensatorio establecida por el BCRP.

**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.

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

Donde  $t =$  Periodo donde se encuentra la deuda

$$MD_0 = MP = \text{Monto de Prestamo}$$

**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:

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

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:

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

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:

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

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.

<b>Monto de Préstamo</b>	<b>6000</b>
<b>Plazo</b>	36 Meses
<b>TEA</b>	19.00%
<b>TCEA</b>	24.11%
<b>Factor Seguro de Desgravamen</b>	2.65%
<b>ITF</b>	0.005%
<b>Fecha Desembolso</b>	15/04/2018
<b>Periodo de Pago</b>	Fecha Fija
<b>Fecha de pagos</b>	Días 15
<b>Cuota</b>	229.56

### 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):

$$TED = (1 + 19.0\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 \rightarrow 0.0483\%$$

- ✓ 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):

$$SD = \frac{6000 * 2.65\%}{12} \rightarrow S./13.25$$

- ✓ Cálculo de la Cuota del crédito:

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

Siendo la Cuota Parcial:

$$Cuota Parcial = \frac{MP}{\sum_{1}^P \frac{1}{(1 + TED)^{FPp - FDe}}} \dots (D)$$

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

Nro.	Fecha	Periodo	Periodo Acum.	Factor
Cuota (t)	Pago	(Días)	(Días)	
Des	15/04/2018			
1	15/05/2018	30	30	0.99
2	15/06/2018	31	61	0.97
3	15/07/2018	30	91	0.96
4	15/08/2018	31	122	0.94
5	15/09/2018	31	153	0.93
6	15/10/2018	30	183	0.92
7	15/11/2018	31	214	0.90
8	15/12/2018	30	244	0.89
9	15/01/2019	31	275	0.88
10	15/02/2019	31	306	0.86
11	15/03/2019	28	334	0.85
12	15/04/2019	31	365	0.84
13	15/05/2019	30	395	0.83
14	15/06/2019	31	426	0.81

15	15/07/2019	30	456	0.80
16	15/08/2019	31	487	0.79
17	15/09/2019	31	518	0.78
18	15/10/2019	30	548	0.77
19	15/11/2019	31	579	0.76
20	15/12/2019	30	609	0.75
21	15/01/2020	31	640	0.73
22	15/02/2020	31	671	0.72
23	15/03/2020	29	700	0.71
24	15/04/2020	31	731	0.70
25	15/05/2020	30	761	0.69
26	15/06/2020	31	792	0.68
27	15/07/2020	30	822	0.67
28	15/08/2020	31	853	0.66
29	15/09/2020	31	884	0.65
30	15/10/2020	30	914	0.64
31	15/11/2020	31	945	0.63
32	15/12/2020	30	975	0.62
33	15/01/2021	31	1006	0.62
34	15/02/2021	31	1037	0.61
35	15/03/2021	28	1065	0.60
36	15/04/2021	31	1096	0.59

Reemplazando en (D),

$$Cuota\ Parcial = \frac{6000}{\sum_1^{12} \frac{1}{(1 + 0.0483\%)^{FP_t - FDe}}}$$

$$Cuota\ Parcial = \frac{6000}{\left( \frac{1}{(1 + 0.0483\%)^{30}} + \frac{1}{(1 + 0.0483\%)^{61}} + \frac{1}{(1 + 0.0483\%)^{91}} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.0483\%)^{1096}} \right)}$$

$$Cuota\ Parcial = S/216.30$$

El pago del ITF vendría ser:

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

Reemplazando (E):

$$ITF = (216.30 + 13.25) * 0.005\% \rightarrow S/ 0.01$$

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

$$Cuota = 216.30 + 13.25 + 0.01 \rightarrow S/ 229.56$$

✓ Cálculo de la TCEA

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

Reemplazando en (G) valores:

$$6000 = \left( \frac{1}{(1 + TCED)^{30}} + \frac{1}{(1 + TCED)^{61}} + \dots + \frac{1}{(1 + TCED)^{1096}} \right) * 229.56$$

$$TCED = 0.060\%$$

Se anualiza la TCED para obtener TCEA:

$$TCEA = (1 + 0.060\%)^{360} - 1 \rightarrow 24.11\%$$

✓ **Cálculo del Interés Compensatorio (I)**

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

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
<b>Des</b>	15/04/2018		6,000.00
<b>1</b>	15/05/2018	30	6,000.00
<b>2</b>	15/06/2018	31	5,871.31
<b>3</b>	15/07/2018	30	
<b>4</b>	15/08/2018	31	

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

$$I_1 = 6000 * ((1 + 0.0483\%)^{30} - 1)$$

$$I_1 = S/87.61$$

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

$$Cuota\ Parcial = I + Amortización$$

$$Amortización = Cuota\ Parcial - I$$

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

$$Amortización = 216.30 - 87.61 \rightarrow S/128.69$$

Siendo el Monto Deuda final:

$$Monto\ Deuda\ final = Monto\ Deuda - Amortización$$

$$Monto\ Deuda\ final = 6000 - 128.69 \rightarrow S/ 5871.31$$

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

Nro. Cuota (t)	Fecha	Periodo	Monto	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
	Pago	(Días)	Deuda						
<b>Des</b>	15/04/2018		6,000.00						
<b>1</b>	15/05/2018	30	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31
<b>2</b>	15/06/2018	31	5,871.31						
<b>3</b>	15/07/2018	30							
<b>4</b>	15/08/2018	31							

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

Nro. Cuota (t)	Fecha	Monto	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
	Pago	Deuda						
<b>Des</b>	15/04/2018	6,000.00						6,000.00
<b>1</b>	15/05/2018	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31
<b>2</b>	15/06/2018	5,871.31	127.68	88.61	13.25	0.01	229.56	5,743.63
<b>3</b>	15/07/2018	5,743.63	132.43	83.87	13.25	0.01	229.56	5,611.20
<b>4</b>	15/08/2018	5,611.20	131.61	84.68	13.25	0.01	229.56	5,479.59
<b>5</b>	15/09/2018	5,479.59	133.60	82.70	13.25	0.01	229.56	5,345.99
<b>6</b>	15/10/2018	5,345.99	138.23	78.06	13.25	0.01	229.56	5,207.76
<b>7</b>	15/11/2018	5,207.76	137.70	78.60	13.25	0.01	229.56	5,070.06
<b>8</b>	15/12/2018	5,070.06	142.26	74.03	13.25	0.01	229.56	4,927.80
<b>9</b>	15/01/2019	4,927.80	141.92	74.37	13.25	0.01	229.56	4,785.87
<b>10</b>	15/02/2019	4,785.87	144.07	72.23	13.25	0.01	229.56	4,641.80
<b>11</b>	15/03/2019	4,641.80	153.07	63.23	13.25	0.01	229.56	4,488.74
<b>12</b>	15/04/2019	4,488.74	148.55	67.74	13.25	0.01	229.56	4,340.19
<b>13</b>	15/05/2019	4,340.19	152.92	63.37	13.25	0.01	229.56	4,187.27
<b>14</b>	15/06/2019	4,187.27	153.10	63.19	13.25	0.01	229.56	4,034.17
<b>15</b>	15/07/2019	4,034.17	157.39	58.91	13.25	0.01	229.56	3,876.78
<b>16</b>	15/08/2019	3,876.78	157.79	58.51	13.25	0.01	229.56	3,718.99
<b>17</b>	15/09/2019	3,718.99	160.17	56.13	13.25	0.01	229.56	3,558.82
<b>18</b>	15/10/2019	3,558.82	164.33	51.96	13.25	0.01	229.56	3,394.49
<b>19</b>	15/11/2019	3,394.49	165.07	51.23	13.25	0.01	229.56	3,229.43
<b>20</b>	15/12/2019	3,229.43	169.14	47.16	13.25	0.01	229.56	3,060.29
<b>21</b>	15/01/2020	3,060.29	170.11	46.19	13.25	0.01	229.56	2,890.18
<b>22</b>	15/02/2020	2,890.18	172.68	43.62	13.25	0.01	229.56	2,717.50
<b>23</b>	15/03/2020	2,717.50	177.95	38.35	13.25	0.01	229.56	2,539.55
<b>24</b>	15/04/2020	2,539.55	177.97	38.33	13.25	0.01	229.56	2,361.58
<b>25</b>	15/05/2020	2,361.58	181.81	34.48	13.25	0.01	229.56	2,179.77
<b>26</b>	15/06/2020	2,179.77	183.40	32.90	13.25	0.01	229.56	1,996.37
<b>27</b>	15/07/2020	1,996.37	187.14	29.15	13.25	0.01	229.56	1,809.23
<b>28</b>	15/08/2020	1,809.23	188.99	27.31	13.25	0.01	229.56	1,620.24
<b>29</b>	15/09/2020	1,620.24	191.84	24.45	13.25	0.01	229.56	1,428.40
<b>30</b>	15/10/2020	1,428.40	195.44	20.86	13.25	0.01	229.56	1,232.96
<b>31</b>	15/11/2020	1,232.96	197.69	18.61	13.25	0.01	229.56	1,035.27

32	15/12/2020	1,035.27	201.18	15.12	13.25	0.01	229.56	834.09
33	15/01/2021	834.09	203.71	12.59	13.25	0.01	229.56	630.39
34	15/02/2021	630.39	206.78	9.51	13.25	0.01	229.56	423.60
35	15/03/2021	423.60	210.53	5.77	13.25	0.01	229.56	213.08
36	15/04/2021	213.08	213.08	3.22	13.25	0.01	229.56	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/ 1000, el cliente tiene 2 opciones reducir cuota o reducir el plazo del crédito. Como el monto a pagar es superior a 2 cuotas ( $1000 > 2 * 229.56 = 459.12$ ) 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
<b>Des</b>	15/04/2018	6,000.00						6,000.00	
1	15/05/2018	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31	Si
2	15/06/2018	5,871.31	127.68	88.61	13.25	0.01	229.56	5,743.63	Si
3	15/07/2018	5,743.63	132.43	83.87	13.25	0.01	229.56	5,611.20	Si
4	15/08/2018	5,611.20	131.61	84.68	13.25	0.01	229.56	5,479.59	Si
5	15/09/2018	5,479.59	133.60	82.70	13.25	0.01	229.56	5,345.99	Si
6	15/10/2018	5,345.99	138.23	78.06	13.25	0.01	229.56	5,207.76	Si
7	15/11/2018	5,207.76	137.70	78.60	13.25	0.01	229.56	5,070.06	Si
8	15/12/2018	5,070.06	142.26	74.03	13.25	0.01	229.56	4,927.80	Si
9	15/01/2019	4,927.80	141.92	74.37	13.25	0.01	229.56	4,785.87	Si
10	15/02/2019	4,785.87	144.07	72.23	13.25	0.01	229.56	4,641.80	Pendiente
11	15/03/2019	4,641.80	153.07	63.23	13.25	0.01	229.56	4,488.74	Pendiente
12	15/04/2019	4,488.74	148.55	67.74	13.25	0.01	229.56	4,340.19	Pendiente
13	15/05/2019	4,340.19	152.92	63.37	13.25	0.01	229.56	4,187.27	Pendiente
14	15/06/2019	4,187.27	153.10	63.19	13.25	0.01	229.56	4,034.17	Pendiente
15	15/07/2019	4,034.17	157.39	58.91	13.25	0.01	229.56	3,876.78	Pendiente
16	15/08/2019	3,876.78	157.79	58.51	13.25	0.01	229.56	3,718.99	Pendiente
17	15/09/2019	3,718.99	160.17	56.13	13.25	0.01	229.56	3,558.82	Pendiente
18	15/10/2019	3,558.82	164.33	51.96	13.25	0.01	229.56	3,394.49	Pendiente
19	15/11/2019	3,394.49	165.07	51.23	13.25	0.01	229.56	3,229.43	Pendiente
20	15/12/2019	3,229.43	169.14	47.16	13.25	0.01	229.56	3,060.29	Pendiente
21	15/01/2020	3,060.29	170.11	46.19	13.25	0.01	229.56	2,890.18	Pendiente
22	15/02/2020	2,890.18	172.68	43.62	13.25	0.01	229.56	2,717.50	Pendiente
23	15/03/2020	2,717.50	177.95	38.35	13.25	0.01	229.56	2,539.55	Pendiente
24	15/04/2020	2,539.55	177.97	38.33	13.25	0.01	229.56	2,361.58	Pendiente



25	15/05/2020	2,361.58	181.81	34.48	13.25	0.01	229.56	2,179.77	Pendiente
26	15/06/2020	2,179.77	183.40	32.90	13.25	0.01	229.56	1,996.37	Pendiente
27	15/07/2020	1,996.37	187.14	29.15	13.25	0.01	229.56	1,809.23	Pendiente
28	15/08/2020	1,809.23	188.99	27.31	13.25	0.01	229.56	1,620.24	Pendiente
29	15/09/2020	1,620.24	191.84	24.45	13.25	0.01	229.56	1,428.40	Pendiente
30	15/10/2020	1,428.40	195.44	20.86	13.25	0.01	229.56	1,232.96	Pendiente
31	15/11/2020	1,232.96	197.69	18.61	13.25	0.01	229.56	1,035.27	Pendiente
32	15/12/2020	1,035.27	201.18	15.12	13.25	0.01	229.56	834.09	Pendiente
33	15/01/2021	834.09	203.71	12.59	13.25	0.01	229.56	630.39	Pendiente
34	15/02/2021	630.39	206.78	9.51	13.25	0.01	229.56	423.60	Pendiente
35	15/03/2021	423.60	210.53	5.77	13.25	0.01	229.56	213.08	Pendiente
36	15/04/2021	213.08	213.08	3.22	13.25	0.01	229.56	0.00	Pendiente

Al 28/01/2019 el cliente cuenta con un saldo de S/ 4,785.87, 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

$$I = 4,785.87 * ((1 + 0.0483\%)^{13} - 1) = S/ 30.16$$

Asimismo, se tiene pendiente el pago de los seguros:

Seguro de desgravamen (SD)

$$SD = S/ 13.25$$

Determinación de la amortización:

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

Detalle	Monto
Amortización de Capital	956.54
Importe de Seguro Desgravamen	13.25
Interés Compensatorio	30.16
I.T.F	0.05
<b>Abono</b>	<b>1,000.00</b>
Capital Pendiente	4,785.87
Amortización de Capital	-956.54
<b>Nuevo Saldo Pendiente</b>	<b>3,829.33</b>

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
<b>Des</b>	15/04/2018	6,000.00						6,000.00	
1	15/05/2018	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31	Si
2	15/06/2018	5,871.31	127.68	88.61	13.25	0.01	229.56	5,743.63	Si
3	15/07/2018	5,743.63	132.43	83.87	13.25	0.01	229.56	5,611.20	Si
4	15/08/2018	5,611.20	131.61	84.68	13.25	0.01	229.56	5,479.59	Si
5	15/09/2018	5,479.59	133.60	82.70	13.25	0.01	229.56	5,345.99	Si
6	15/10/2018	5,345.99	138.23	78.06	13.25	0.01	229.56	5,207.76	Si
7	15/11/2018	5,207.76	137.70	78.60	13.25	0.01	229.56	5,070.06	Si
8	15/12/2018	5,070.06	142.26	74.03	13.25	0.01	229.56	4,927.80	Si
9	15/01/2019	4,927.80	141.92	74.37	13.25	0.01	229.56	4,785.87	Si
10	28/01/2019	4,785.87	<b>956.54</b>	30.16	13.25	0.05	1,000.00	3,829.33	Si
11	<b>15/03/2019</b>	<b>3,829.33</b>	<b>93.93</b>	<b>86.07</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,735.40</b>	<b>Pendiente</b>
12	<b>15/04/2019</b>	<b>3,735.40</b>	<b>123.62</b>	<b>56.37</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,611.78</b>	<b>Pendiente</b>
13	<b>15/05/2019</b>	<b>3,611.78</b>	<b>127.26</b>	<b>52.74</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,484.53</b>	<b>Pendiente</b>
14	<b>15/06/2019</b>	<b>3,484.53</b>	<b>127.41</b>	<b>52.59</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,357.12</b>	<b>Pendiente</b>
15	<b>15/07/2019</b>	<b>3,357.12</b>	<b>130.98</b>	<b>49.02</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,226.15</b>	<b>Pendiente</b>
16	<b>15/08/2019</b>	<b>3,226.15</b>	<b>131.31</b>	<b>48.69</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>3,094.84</b>	<b>Pendiente</b>
17	<b>15/09/2019</b>	<b>3,094.84</b>	<b>133.29</b>	<b>46.71</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,961.55</b>	<b>Pendiente</b>
18	<b>15/10/2019</b>	<b>2,961.55</b>	<b>136.75</b>	<b>43.24</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,824.80</b>	<b>Pendiente</b>
19	<b>15/11/2019</b>	<b>2,824.80</b>	<b>137.36</b>	<b>42.63</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,687.44</b>	<b>Pendiente</b>
20	<b>15/12/2019</b>	<b>2,687.44</b>	<b>140.75</b>	<b>39.24</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,546.68</b>	<b>Pendiente</b>
21	<b>15/01/2020</b>	<b>2,546.68</b>	<b>141.56</b>	<b>38.43</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,405.12</b>	<b>Pendiente</b>
22	<b>15/02/2020</b>	<b>2,405.12</b>	<b>143.70</b>	<b>36.30</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,261.43</b>	<b>Pendiente</b>
23	<b>15/03/2020</b>	<b>2,261.43</b>	<b>148.08</b>	<b>31.91</b>	<b>13.25</b>	<b>0.01</b>	<b>193.25</b>	<b>2,113.35</b>	<b>Pendiente</b>

24	15/04/2020	2,113.35	148.10	31.89	13.25	0.01	193.25	1,965.24	Pendiente
25	15/05/2020	1,965.24	151.30	28.70	13.25	0.01	193.25	1,813.95	Pendiente
26	15/06/2020	1,813.95	152.62	27.38	13.25	0.01	193.25	1,661.33	Pendiente
27	15/07/2020	1,661.33	155.74	24.26	13.25	0.01	193.25	1,505.59	Pendiente
28	15/08/2020	1,505.59	157.27	22.72	13.25	0.01	193.25	1,348.32	Pendiente
29	15/09/2020	1,348.32	159.65	20.35	13.25	0.01	193.25	1,188.67	Pendiente
30	15/10/2020	1,188.67	162.64	17.36	13.25	0.01	193.25	1,026.03	Pendiente
31	15/11/2020	1,026.03	164.51	15.48	13.25	0.01	193.25	861.52	Pendiente
32	15/12/2020	861.52	167.42	12.58	13.25	0.01	193.25	694.11	Pendiente
33	15/01/2021	694.11	169.52	10.48	13.25	0.01	193.25	524.59	Pendiente
34	15/02/2021	524.59	172.08	7.92	13.25	0.01	193.25	352.51	Pendiente
35	15/03/2021	352.51	175.19	4.80	13.25	0.01	193.25	177.32	Pendiente
36	15/04/2021	177.32	177.32	2.68	13.25	0.01	193.25	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 Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final	Pago
Des	15/04/2018	6,000.00						6,000.00	
1	15/05/2018	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31	Si
2	15/06/2018	5,871.31	127.68	88.61	13.25	0.01	229.56	5,743.63	Si
3	15/07/2018	5,743.63	132.43	83.87	13.25	0.01	229.56	5,611.20	Si
4	15/08/2018	5,611.20	131.61	84.68	13.25	0.01	229.56	5,479.59	Si
5	15/09/2018	5,479.59	133.60	82.70	13.25	0.01	229.56	5,345.99	Si
6	15/10/2018	5,345.99	138.23	78.06	13.25	0.01	229.56	5,207.76	Si
7	15/11/2018	5,207.76	137.70	78.60	13.25	0.01	229.56	5,070.06	Si
8	15/12/2018	5,070.06	142.26	74.03	13.25	0.01	229.56	4,927.80	Si
9	15/01/2019	4,927.80	141.92	74.37	13.25	0.01	229.56	4,785.87	Si
10	28/01/2019	4,785.87	956.54	30.16	13.25	0.05	1,000.00	3,829.33	Si
11	15/03/2019	3,829.33	120.84	86.07	13.25	0.01	220.17	3,708.49	Pendiente
12	15/04/2019	3,708.49	150.94	55.97	13.25	0.01	220.17	3,557.56	Pendiente
13	15/05/2019	3,557.56	154.96	51.95	13.25	0.01	220.17	3,402.60	Pendiente
14	15/06/2019	3,402.60	155.55	51.35	13.25	0.01	220.17	3,247.05	Pendiente
15	15/07/2019	3,247.05	159.49	47.41	13.25	0.01	220.17	3,087.56	Pendiente
16	15/08/2019	3,087.56	160.31	46.60	13.25	0.01	220.17	2,927.25	Pendiente
17	15/09/2019	2,927.25	162.73	44.18	13.25	0.01	220.17	2,764.52	Pendiente
18	15/10/2019	2,764.52	166.54	40.37	13.25	0.01	220.17	2,597.99	Pendiente
19	15/11/2019	2,597.99	167.70	39.21	13.25	0.01	220.17	2,430.29	Pendiente
20	15/12/2019	2,430.29	171.42	35.49	13.25	0.01	220.17	2,258.87	Pendiente
21	15/01/2020	2,258.87	172.81	34.09	13.25	0.01	220.17	2,086.06	Pendiente
22	15/02/2020	2,086.06	175.42	31.48	13.25	0.01	220.17	1,910.64	Pendiente
23	15/03/2020	1,910.64	179.94	26.96	13.25	0.01	220.17	1,730.69	Pendiente
24	15/04/2020	1,730.69	180.78	26.12	13.25	0.01	220.17	1,549.91	Pendiente
25	15/05/2020	1,549.91	184.27	22.63	13.25	0.01	220.17	1,365.64	Pendiente
26	15/06/2020	1,365.64	186.29	20.61	13.25	0.01	220.17	1,179.34	Pendiente

27	15/07/2020	1,179.34	189.68	17.22	13.25	0.01	220.17	989.66	Pendiente
28	15/08/2020	989.66	191.97	14.94	13.25	0.01	220.17	797.69	Pendiente
29	15/09/2020	797.69	194.87	12.04	13.25	0.01	220.17	602.83	Pendiente
30	15/10/2020	602.83	198.10	8.80	13.25	0.01	220.17	404.72	Pendiente
31	15/11/2020	404.72	200.80	6.11	13.25	0.01	220.17	203.93	Pendiente
32	15/12/2020	203.93	203.93	2.98	13.25	0.01	220.17	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
<b>Des</b>	15/04/2018	6,000.00						6,000.00	
1	15/05/2018	6,000.00	128.69	87.61	13.25	0.01	229.56	5,871.31	Si
2	15/06/2018	5,871.31	127.68	88.61	13.25	0.01	229.56	5,743.63	Si
3	15/07/2018	5,743.63	132.43	83.87	13.25	0.01	229.56	5,611.20	Si
4	15/08/2018	5,611.20	131.61	84.68	13.25	0.01	229.56	5,479.59	Si
5	15/09/2018	5,479.59	133.60	82.70	13.25	0.01	229.56	5,345.99	Si
6	15/10/2018	5,345.99	138.23	78.06	13.25	0.01	229.56	5,207.76	Si
7	15/11/2018	5,207.76	137.70	78.60	13.25	0.01	229.56	5,070.06	Si
8	15/12/2018	5,070.06	142.26	74.03	13.25	0.01	229.56	4,927.80	Si
9	15/01/2019	4,927.80	141.92	74.37	13.25	0.01	229.56	4,785.87	Si
10	15/02/2019	4,785.87	144.07	72.23	13.25	0.01	229.56	4,641.80	Pendiente
11	15/03/2019	4,641.80	153.07	63.23	13.25	0.01	229.56	4,488.74	Pendiente
12	15/04/2019	4,488.74	148.55	67.74	13.25	0.01	229.56	4,340.19	Pendiente
13	15/05/2019	4,340.19	152.92	63.37	13.25	0.01	229.56	4,187.27	Pendiente
14	15/06/2019	4,187.27	153.10	63.19	13.25	0.01	229.56	4,034.17	Pendiente
15	15/07/2019	4,034.17	157.39	58.91	13.25	0.01	229.56	3,876.78	Pendiente
16	15/08/2019	3,876.78	157.79	58.51	13.25	0.01	229.56	3,718.99	Pendiente
17	15/09/2019	3,718.99	160.17	56.13	13.25	0.01	229.56	3,558.82	Pendiente
18	15/10/2019	3,558.82	164.33	51.96	13.25	0.01	229.56	3,394.49	Pendiente
19	15/11/2019	3,394.49	165.07	51.23	13.25	0.01	229.56	3,229.43	Pendiente
20	15/12/2019	3,229.43	169.14	47.16	13.25	0.01	229.56	3,060.29	Pendiente
21	15/01/2020	3,060.29	170.11	46.19	13.25	0.01	229.56	2,890.18	Pendiente
22	15/02/2020	2,890.18	172.68	43.62	13.25	0.01	229.56	2,717.50	Pendiente
23	15/03/2020	2,717.50	177.95	38.35	13.25	0.01	229.56	2,539.55	Pendiente
24	15/04/2020	2,539.55	177.97	38.33	13.25	0.01	229.56	2,361.58	Pendiente
25	15/05/2020	2,361.58	181.81	34.48	13.25	0.01	229.56	2,179.77	Pendiente
26	15/06/2020	2,179.77	183.40	32.90	13.25	0.01	229.56	1,996.37	Pendiente
27	15/07/2020	1,996.37	187.14	29.15	13.25	0.01	229.56	1,809.23	Pendiente
28	15/08/2020	1,809.23	188.99	27.31	13.25	0.01	229.56	1,620.24	Pendiente

29	15/09/2020	1,620.24	191.84	24.45	13.25	0.01	229.56	1,428.40	Pendiente
30	15/10/2020	1,428.40	195.44	20.86	13.25	0.01	229.56	1,232.96	Pendiente
31	15/11/2020	1,232.96	197.69	18.61	13.25	0.01	229.56	1,035.27	Pendiente
32	15/12/2020	1,035.27	201.18	15.12	13.25	0.01	229.56	834.09	Pendiente
33	15/01/2021	834.09	203.71	12.59	13.25	0.01	229.56	630.39	Pendiente
34	15/02/2021	630.39	206.78	9.51	13.25	0.01	229.56	423.60	Pendiente
35	15/03/2021	423.60	210.53	5.77	13.25	0.01	229.56	213.08	Pendiente
36	15/04/2021	213.08	213.08	3.22	13.25	0.01	229.56	0.00	Pendiente

Al 28/01/2019 el cliente cuenta con un saldo de S/ 4,785.87, 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

$$I = 4,785.87 * ((1 + 0.0483\%)^{13} - 1) = S/ 30.16$$

Asimismo, se tiene pendiente el pago de los seguros:

Seguro de desgravamen (SD)

$$SD = S/ 13.25$$

Determinación de la amortización:

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

Detalle	Monto
Amortización de Capital	4,785.87

Importe de Seguro	13.25
Desgravamen	
Interés Compensatorio	30.16
I.T.F	0.24
<b>Abono</b>	<b>4,829.52</b>
Capital Pendiente	4,785.87
Amortización de Capital	-4,785.87
<b>Nuevo Saldo Pendiente</b>	<b>0.00</b>

Siendo el pago total a realizar de S/ 4,829.52, 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 Moratoria Nominal ANUAL (TMNA)

$$\begin{aligned}
 TMNA_{max} &= \left( (1 + TMIC)^{\left(\frac{1}{12}\right)} - 1 \right) * 12 * 15\% \\
 &= \left( (1 + 83.70\%)^{\left(\frac{1}{12}\right)} - 1 \right) * 12 * 15\% = 62.38\% * 15\% \\
 TMNA_{max} &= 9.36\%
 \end{aligned}$$

Donde TMIC = Máxima de Interés Compensatorio establecida por el BCRP

- Cuota Con Atraso

$$\text{Cuota Con Atraso} = \text{Cuota} + MDC_t * ((1 + TED)^d - 1) + MDC_t * (TMNA_{max} * \frac{d}{360})$$

Donde TED = Tasa Efectiva Diaria

TMNA<sub>max</sub> = Tasa Moratoria Nonaminal Anual

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:

$$\begin{aligned}
 \text{Cuota Con Atraso} &= 229.56 + 128.69 * ((1 + 0.0483\%)^5 - 1) + 128.69 * (9.36\% * \frac{5}{360}) \\
 \text{Cuota Con Atraso} &= 230.04
 \end{aligned}$$

