

PARAMETROS NOTA TECNICA

1.1. Notación y Parámetros

- n : *Número de beneficiarios con derecho a sustitución.*
- *Calculo: Corresponde a la fecha de (re)cálculo del Retiro Programado. Se asume que el pago de mesada se inicia en el mes siguiente.*
- $Nacimiento_j$: *Corresponde a la fecha de nacimiento del beneficiario j .*

- x_j : *Edad del beneficiario j a la fecha de cálculo.*

$$x_j = \text{Año}(\text{Calculo}) - \text{Año}(\text{Nacimiento}_j) + \frac{\text{Mes}(\text{Calculo}) - \text{Mes}(\text{Nacimiento}_j)}{12}$$

- $Exclusion_j$: *Edad de Exclusión del beneficiario j .*

$$\begin{cases} 111, \text{si el beneficiario } j \text{ es esposo/a o hijo inválido.} \\ 25, \text{si el beneficiario } j \text{ es hijo válido estudiante.} \\ \text{Edad a causación} + 20, \text{si el beneficiario } j \text{ es esposo/a con benef. temporal.} \end{cases}$$

- m : *Duración del Retiro Programado*

$$\text{Máx}(Exclusion_j - x_j), j = 1:n$$

- i : *Interés Técnico Real*

Dicha tasa será actualizada y publicada cada seis meses por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la tasa a utilizar será la menor tasa en un periodo de dos años a fecha de cálculo.

- ipc : *Hipótesis de variación de IPC de largo plazo*

Donde corresponderá a la tasa de inflación 12 meses certificada por el DANE

inf: Hipótesis de crecimiento del salario mínimo por encima de IPC =

$$\bullet \frac{1}{10} \sum_{i=0}^9 \left(\frac{SM_{-i}/SM_{-i-1}}{IIPC_{-i-1}/IIPC_{-i-2}} - 1 \right)$$

Donde SM_0 corresponde al Salario Mínimo vigente al año de cálculo, SM_{-10} corresponde al Salario Mínimo vigente 10 años atrás, $IIPC_{-1}$ corresponde al índice de precios al consumidor publicado por el DANE al cierre del año inmediatamente anterior, y $IIPC_{-11}$ corresponde al índice de precios al consumidor publicado por el DANE al cierre de 11 años atrás.

La anterior formulación representa el promedio aritmético de los últimos diez años de la diferencia entre el incremento del salario mínimo mensual vigente y el IPC 12 meses a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior.

- *SM: Salario Mínimo Mensual Legal Vigente.*
- *g: Comisión de Administración = 1.5%*
- *Mesada: Corresponde al beneficio por mesada pensional.*
- *Tablas de Mortalidad*

$$\left\{ \begin{array}{l} RV08 \text{ (Resolución 1555 de 2010), si válido.} \\ \text{Tabla de Mortalidad de Inválidos (Resolución 0585 de 1994), si inválido.} \end{array} \right.$$
- *l_x : Número de sobrevivientes a la edad x .*

$$\left\{ \begin{array}{l} l_x = \text{indicado por la tabla de mortalidad, si } x \text{ es entero.} \\ l_x = (1 - w) * l_{[x]} + w * l_{[x]+1}, w = x - [x], \text{ si } x \text{ es racional.} \end{array} \right.$$

- $k|_t q_x$: Probabilidad condicional de fallecimiento entre las edades $x + k$ y $x + k + t$, dado vivo a la edad x .

$$k|_t q_x = \frac{l_{x+k} - l_{x+k+t}}{l_x}$$

- **Patrimonio:** Ahorro individual del afiliado o pensionado a la fecha de cálculo

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Saldo CAI a fecha de (re)cálculo} \\ \text{Bono pendiente de acreditación, cap. y rev. a la fecha de cálculo} \end{array} \right.$$

- β : Factor de ajuste por mortalidad dependiendo del género y la edad.

1.2. Vectores de Flujos, Descuentos y Ponderación.

1.2.1. Vector de Salario Mínimo

El vector de salario mínimo $(VSM)_t$ tiene una dimensión de $12m$, y se construye de acuerdo con la siguiente regla:

$$\left\{ \begin{array}{l} (VSM)_t = SM, \quad \text{si } t = 1 \\ (VSM)_t = (VSM)_{t-1} * (1 + ipc) * (1 + inf), \text{ si } (mes(Calculo) + t) \text{ Mod } 12 = 1 \\ (VSM)_t = (VSM)_{t-1}, \text{ de lo contrario} \end{array} \right.$$

En palabras, se toma el Salario Mínimo actual y se proyecta de manera mensual hasta la extinción del beneficio, incrementándolo en $ipc + inf$ en cada mes de enero.

1.2.2. Vector de Mesada Básico

El vector de Mesada Básico $(VMB)_t$ tiene una dimensión de $12m$, y se construye de acuerdo con la siguiente regla:

$$\left\{ \begin{array}{l} (VMB)_t = Mesada, \quad \text{si } t = 1 \\ (VMB)_t = (VMB)_{t-1} * (1 + ipc), \text{ si } (mes(Calculo) + t) \text{ Mod } 12 = 1 \\ (VMB)_t = (VMB)_{t-1}, \text{ de lo contrario} \end{array} \right.$$

En palabras, se toma la Mesada inicial y se proyecta de manera mensual hasta la extinción del beneficio, incrementándolo en ipc en cada mes de enero.

Posteriormente, con el ánimo de modelar de manera explícita el denominado *riesgo de salario mínimo*, se recalcula el vector $(VMB)_t$, de acuerdo con la siguiente regla:

$$(VMB)_t = Máx[(VMB)_t, (VSM)_t]$$

1.2.3. Vector de Mesada Definitivo

El vector de Mesada Definitivo $(VMD)_t$ tiene una dimensión de $12m$, y se construye de acuerdo con la siguiente regla:

$$\begin{cases} (VMD)_t = (VMB)_t + Mín[(VMB)_t, 15 * (VSM)_t], si (mes(Calculo) + t) Mod 6 = 0 y 14 pagos. \\ (VMD)_t = (VMB)_t + Mín[(VMB)_t, 15 * (VSM)_t], si (mes(Calculo) + t) Mod 12 = 6 y 13 pagos. \\ (VMD)_t = (VMB)_t, de lo contrario \end{cases}$$

1.2.4. Vector de Auxilio Funerario

El vector de auxilio funerario $(VAF)_t$ tiene una dimensión de $12 * Exclusion_1$, asumiendo que el auxilio funerario recae sobre el beneficiario No. 1, y se construye mediante la siguiente regla de cálculo:

$$(VAF)_t = Mín\{10 * (VSM)_t, Máx[5 * (VSM)_t, (VMB)_t]\}$$

1.2.5. Vector de Ponderación de Renta

El vector de ponderación de Renta $(VPR)_t$ tiene una dimensión de $12 * m$ y corresponde a la probabilidad de que al menos 1 beneficiario aún cuente con el beneficio pensional transcurrido el mes t , y se construye mediante la siguiente regla de cálculo:

$$(VPR)_t = 1 - \prod_{j=1}^n {}_tq_{x_j}$$

$$\begin{cases} {}_tq_{x_j} \text{ según tabla aplicable al beneficiario } j, si x_j + \frac{t}{12} < Exclusion_j \\ {}_tq_{x_j} = 1, de lo contrario \end{cases}$$

1.2.6. Vector de Ponderación de Auxilio Funerario

El vector de ponderación de Auxilio $(VPA)_t$ tiene una dimensión de $12 * Exclusion_1$ y corresponde a la probabilidad de que el beneficiario sobre el cual recae el beneficio,

Todos nuestros afiliados podrán acudir al Defensor del Consumidor Financiero o su Suplente, quienes deberán dar trámite a sus reclamaciones de forma objetiva y gratuita, y ser voceros ante Colfondos, lo cual implica la posibilidad de dirigir en cualquier momento a su Junta Directiva, recomendaciones, propuestas y peticiones. Para la presentación de las reclamaciones, el afiliado únicamente deberá describir los hechos, así como sus datos de identificación y contacto con el fin de hacerle llegar la correspondiente respuesta. Defensor del Consumidor Financiero: Consuelo Rodríguez Valero (cfinanciero@defensoria.com.co), Suplente: Luis Hernán Cuellar Durán (cfinanciero@defensoria.com.co). - Dirección: Calle 12 B No. 7-90 Piso 2, en Bogotá, Tel.: 7 456300 Ext. 4910 - 4911 - 4830 - 4959 - 3412; Fax.: 7 456300 Ext. 3473 Horario de Atención: Lunes a viernes de 9:00 a.m. a 4:00 p.m. en jornada continua.

fallezca justamente entre los momentos $t - 1$ y t . Asumiendo que el auxilio funerario recae sobre el beneficiario No. 1, se construye el vector mediante la siguiente regla de cálculo:

$$(VPA)_t = (t - 1) \left|_{\left(\frac{1}{12}\right)} q_{x_1}\right.$$

1.2.7. Vector de Descuento

El vector de descuento $(FD)_t$ tiene una dimensión de $12 * m$. El vector de descuento $(FD)_t$, se construye de la siguiente manera:

$$(FD)_t = [(1 + ipc)(1 + i)]^{-\frac{t}{12}}$$

1.3. Costo de Renta y Auxilio Funerario

1.3.1. Costo de Renta

El costo de la Renta dados un valor de *Mesada*, un conjunto de beneficiarios se obtiene mediante la siguiente regla de cálculo:

$$CostoRenta(Mesada) = \frac{\sum_{t=1}^{12m} (VMD)_t * (VPR)_t * (FD)_t}{(1 - g)} * (1 + \beta)$$

1.3.2. Costo de Auxilio Funerario

El costo del Auxilio Funerario, dados un valor de *Mesada*, y el beneficiario sobre el cual recae el beneficio del Auxilio, se obtiene mediante la siguiente regla de cálculo:

$$CostoAuxilio(Mesada) = \sum_{t=1}^{12 * Exclusion_1} (VAF)_t * (VPA)_t * (FD)_t$$

El valor de la mesada correspondiente al cálculo, corresponderá a aquella para la cual se cumpla la siguiente igualdad:

$$\left\{ \begin{array}{l} Patrimonio = CostoRenta(Mesada) + CostoAuxilio(Mesada), \text{ si existe beneficio de auxilio} \\ Patrimonio = CostoRenta(Mesada), \text{ si no hay lugar a beneficio de auxilio} \end{array} \right.$$