



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**PROCESOS ACTUARIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE
PASIVOS LABORALES MEDIANTE EL BOLETÍN D-3**

T E S I S

QUE PARA TENER EL TITULO DE

A C T U A R I O

P R E S E N T A

MARÍA ENEDINA DE JESÚS AGUILAR



Director: ACT. PEDRO AGUILAR BELTRÁN

MÉXICO, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de Licenciatura

Gracias Mami

Gracias Papi

Gracias Hemano

Por su apoyo incondicional sin el cual no hubiera sido posible este momento

Gracias Tasio por tu apoyo y ayuda incondicionales, gracias por tu comprensión

Y un profundo agradecimiento a la Familia Méndez de Jesús por su apoyo durante la realización de mis estudios

Con sincero agradecimiento a:

Act. Pedro Aguilar Beltrán

Por su ayuda en la elaboración de este trabajo, como director de tesis

Con sincero agradecimiento por su ayuda y consejos para finalizar este trabajo a:

Act. Oscar Aranda Martínez

Act. Alejandro Hazas Sánchez

Act. Carlos Fernando Lozano Natal

Act. Marco Antonio Velázquez Vázquez

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Apellido paterno:
Apellido materno:
Nombre(s):
Teléfono:
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Carrera:
Número de cuenta:

1. Datos del alumno

De Jesús
Aguilar
María Enedina
(01) (59292) 3 48 54
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Actuaría
09627976-2

2. Datos del tutor

Grado:
Nombre(s):
Apellido paterno:
Apellido materno:

2. Datos del tutor

Actuario
Pedro
Aguilar
Beltrán

3. Datos del sinodal

Grado:
Nombre(s):
Apellido paterno:
Apellido materno:

3. Datos del sinodal

Actuario
Oscar
Aranda
Martínez

4. Datos del sinodal

Grado:
Nombre(s):
Apellido paterno:
Apellido materno:

4. Datos del sinodal

Actuario
Alejandro
Hazas
Sánchez

5. Datos del sinodal

Grado:
Nombre(s):
Apellido paterno:
Apellido materno:

5. Datos del sinodal

Actuario
Carlos Fernando
Lozano
Nathal

6. Datos del sinodal

Grado:
Nombre(s):
Apellido paterno:
Apellido materno:

6. Datos del sinodal

Actuario
Marco Antonio
Velázquez
Vázquez

7. Datos del trabajo escrito.

Título:

Número de páginas:

Año:

7. Datos del trabajo escrito.

Procedimientos Actuariales para la
Determinación de Pasivos Laborales
Mediante el Boletín D-3

83 p.

2007

Índice.

Introducción General	6
Capítulo I. Métodos de financiamiento	
1. Introducción	10
2. Método de crédito unitario proyectado	10
3. Método de crédito unitario	13
Capítulo II. Procedimientos actuariales del Boletín D-3	
1. Introducción	18
2. Hipótesis	18
3. Conceptos actuariales del Boletín D-3	19
3.1 Obligaciones por beneficios actuales	19
3.2 Obligaciones por beneficios proyectados	20
3.3 Costo neto del periodo	20
3.3.1 Costo laboral	21
3.3.2 Costo financiero	23
3.3.3 Rendimiento de activos	24
3.3.4 Partidas pendientes de amortizar	25
3.3.4.1 Pasivo o activo de transición	25
3.3.4.2 Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia	27
3.3.4.3 Servicios anteriores y modificaciones al plan	29
3.4 Activos del plan	31
Capítulo III. Conceptos actuariales del Boletín D-3 reexpresados	
1. Introducción	33
2. Conceptos actuariales del Boletín D-3 reexpresados	33
2.1 Costo neto del periodo	33
2.2 Obligaciones por beneficios proyectados	35
2.3 Obligaciones por beneficios actuales	35
2.4 Partidas pendientes de amortizar	35
2.4.1 Pasivo o activo de transición	35
2.4.2 Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia	36
2.4.3 Servicios anteriores y modificaciones al plan	36
2.5 Reconocimiento de pasivos y activos	36

Capítulo IV. Comentarios acerca del Boletín D-3

1. Introducción	40
2. Separación de los cálculos actuariales y los registros contables	40
3. Principales inconsistencias del Boletín D-3	41
4. Determinación de la reserva matemática de pensiones	42
5. El problema de la tasa de interés	48
Conclusiones	51
Glosario	52
Anexo I	54
Anexo II	65
Bibliografía	83

Introducción General

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos emite una serie de boletines sobre el tratamiento que se debe dar a los conceptos que integran los estados financieros.

Los boletines son desde los A que son los mas básicos hasta los D que son los mas específicos.

El boletín determinado D-3, es el que establece la forma en que deben reflejarse los pasivos laborales.

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C., emite en 1974 un primer Boletín D-3, bajo el nombre de Tratamiento Contable de Remuneraciones al Personal, y en 1976 un suplemento para el manejo del Pasivo Contingente generado por la prima de antigüedad establecida en la Ley Federal del Trabajo; estos documentos describen la manera de contabilizar y presentar en los estados financieros de las empresas los pasivos por obligaciones laborales.

Posteriormente se aplican cambios al boletín y a su suplemento, emitiendo en 1993 el nuevo Boletín D-3.

En 1993 y hasta 1997 se aplicó el D-3, pero se continuó con la problemática de la volatilidad al comparar cifras estimadas al principio del año con cifras reales una vez ocurrida la inflación.

En 1997 el Instituto Mexicano de Contadores Públicos a través de la Comisión de Principios de Contabilidad emitió la conocida "Circular No. 50" denominada tasas de interés a utilizar para la valuación de obligaciones laborales y aplicación supletoria de principios de contabilidad relativas a las obligaciones laborales, cuyos objetivos principales eran reconocer el efecto de la inflación en las hipótesis actuariales y dar un tratamiento supletorio a conceptos no considerados en el D-3 tales como recortes, extinciones y obligaciones posteriores al retiro.

En diciembre de 2003, el Instituto Mexicano de Contadores Públicos de México emitió el nuevo Boletín D-3, el cual contempla cambios importantes que entran en vigor a partir de 2004 y una parte en 2005 el cual contempla los siguientes objetivos:

Incorporar las disposiciones de la Circular 50 "Tasas de interés a utilizar para la valuación de las obligaciones laborales y aplicación supletoria de principios de contabilidad". Como resultado de lo anterior:

- Incorporar el tema de remuneraciones por beneficios posteriores al retiro.
- Eliminar el tema de pagos imprevistos e incluir en su lugar lo relativo a remuneraciones al término de la relación laboral antes de alcanzar la edad de retiro por causa distinta de reestructuración.

El Boletín D-3 emitido en 1974 no establecía un método de cálculo preciso, no proporcionaba bases de cálculo para el costo del periodo, no proporcionaba las bases para la determinación de pasivos y no especificaba que era aplicable a planes formales e informales. El objetivo del Boletín D-3 actual, es mantener un solo método de cálculo, aplicar las mismas bases para determinar el costo neto del plan, que haya una uniformidad y compatibilidad de los estados financieros, así como tener una aplicación para todas las obligaciones formales.

Las entidades económicas deben de reconocer, valorar y presentar en sus estados financieros los costos y obligaciones (pasivos); algunos de los beneficios que obtienen son, la cotización en la bolsa de valores (valor real), efectos de compra-venta, fusión o liquidación, efectos de interés comercial y créditos con instituciones financieras.

Las disposiciones del Boletín D-3 tienen aplicación en cualquier tipo de plan bajo el cual se generen obligaciones laborales (Prima de antigüedad, planes de pensiones, indemnizaciones legales al retiro, obligaciones por retiro voluntario y otras), Sin importar la forma de pago o instrumento de financiamiento e independientemente de que exista la formalización de dichos planes o no.

El objetivo de este trabajo es exponer de manera analítica, los conceptos actuariales contemplados en el Boletín D-3. Lo anterior resulta relevante, debido a que dichos conceptos no son comúnmente conocidos, excepto por los expertos en la materia, por lo que el propósito es exponerlos con el objeto de estudio y consulta de académicos y estudiantes.

En el primer capítulo se describen los métodos de crédito unitario y de crédito unitario proyectado, debido a que este último, es el método que utiliza el Boletín D-3.

En el segundo capítulo se exponen los diferentes componentes que forman parte de la valuación actuarial de pasivos laborales de planes de pensiones por jubilación y primas de antigüedad. Se hizo un diseño de las valuaciones actuariales de los planes de pensiones y primas de antigüedad según los lineamientos del Boletín D-3; por una parte se mencionan los diferentes componentes que toma en consideración el Boletín D-3, y por otra, la valuación actuarial (fórmulas actuariales).

El constituir una reserva para jubilaciones significa reconocer financieramente el envejecimiento que van sufriendo los empleados y permite amortizar, en el transcurso de la vida activa del personal, el pasivo que genera al acumular antigüedad dentro de la empresa.

La prima de antigüedad es una obligación laboral que todas las empresas deben de otorgar a sus empleados por disposición de la ley federal del trabajo (art.162).

La obligación de la empresa consiste en el pago de 12 días de salario por cada año de servicio, con máximo de dos veces el salario mínimo de la región. Las causas por las que se paga la prima de antigüedad son: muerte, invalidez, despido y retiro voluntario.

Para la realización de este capítulo se tomo como referencia un documento extraído de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a tal documento se le hicieron las correcciones que creímos pertinentes ya que algunos procedimientos a nuestra consideración son erróneos, poniendo a disposición dicho documento en los anexos de la presente tesis"

En el tercer capítulo se reexpresan los componentes de los planes de prima de antigüedad y planes de pensiones para el siguiente ejercicio en estudio, utilizando como base de actualización la fluctuación en el valor de la Unidad de inversión UDI, la cual es publicada por el Banco de México.

Los instrumentos financieros denominados en UDIs, permiten hacer diversas estrategias de cobertura que involucran a la inflación. Es un Instrumento ideal para la cobertura de riesgos en portafolios de inversión con instrumentos de tasa real y nominal, aplicable solo si existe un fondo

En el capítulo cuatro se comenta que hay posibles errores en el Boletín D-3, debido a que, en algunos países de la Unión Americana hubo graves problemas en cuanto al registro contable relacionada con la situación financiera de los sistemas de pensiones.

Capítulo I

MÉTODOS DE FINANCIAMIENTO

1. Introducción

En este primer capítulo se abordarán dos métodos de financiamiento que se utilizan para calcular las pensiones de los trabajadores, tales métodos, son útiles para todos los profesionistas que estén involucrados con el pago o cálculo de pensiones o prima de antigüedad.

Un Método de Financiamiento es un sistema de pagos ordenados, por medio del cual el fondo se va acumulando. El método asigna a cada periodo contable una porción del valor presente probable del beneficio de la obligación, es decir, distribuye la obligación total sobre la vida laboral esperada, de tal forma que la acumulación de recursos iguale el valor presente de los beneficios al retiro.

Existen varios métodos de financiamiento, para la realización de este trabajo se utilizó uno específico, el método de crédito unitario proyectado, el cual se describe mas adelante; la diferencia entre un método y otro, es la rapidez con la que se generan las reservas.

La selección de un método de financiamiento dependerá de la posición financiera de la empresa y del monto de las obligaciones laborales.

Cuando una empresa determina instalar un Plan de Pensiones, adquiere la obligación de aportar ciertas cantidades de dinero para solventar las pensiones que en el futuro se presenten.

La empresa puede elegir por pagar las pensiones como se vayan presentando sin hacer uso del algún método de financiamiento. En este trabajo se utilizó el Método de Crédito Unitario Proyectado porque es la mejor opción que mejor refleja el concepto de lo devengado además de ser empleado por el Boletín D-3.

2. Método de Crédito Unitario Proyectado

El Método de Crédito Unitario Proyectado añade el uso de una escala de salario al método de Crédito Unitario. El salario corriente es proyectado a la fecha de retiro usando una escala salarial, y el beneficio de retiro es distribuido uniformemente sobre la carrera del participante del plan si la unidad de beneficio es la misma para cada año de servicio.

Ilustraremos el uso de una escala del 5% para calcular la pensión para (a) un plan que otorga el 2% del salario final (entendiéndose como salario final el que percibió el año anterior a su retiro), (b) para uno que otorga el 2% del promedio de los salarios de los últimos tres años, (c) para uno que da el 2% del promedio de la carrera salarial.

(a) Para una persona de edad x con un salario, su salario final proyectado a la edad $z-1$, es:

$$S_{z-1} = (1.05)^{z-1-x} S_x$$

Y el beneficio acumulado a la edad x es:

$$B_x = .02(1.05)^{z-1-x} S_x (x - y)$$

Donde

x : Edad actual del trabajador x_j

y : Edad de ingreso del trabajador

z : Edad hipotética de jubilación del trabajador x_j

S_x : Salario del trabajador x_j

B_x : Beneficio acumulado a la edad x

(b) El promedio de los salarios de los últimos tres años:

$$PM = \frac{1}{3} [S_{z-3} + S_{z-2} + S_{z-1}] = \frac{1}{3} [(1.05)^{z-3-x} + (1.05)^{z-2-x} + (1.05)^{z-1-x}] S_x = \frac{1}{3} S_x \ddot{a}_{3|\overline{.05}}$$

y el beneficio acumulado:

$$B_x = (.02)PM(x - y)$$

Donde

PM : Promedio de los últimos tres salarios

(c) El promedio de la carrera salarial es:

$$\frac{1}{z-y} [S_y + \dots + S_x + S_{x+1} + \dots + S_{z-1}] = \frac{1}{z-y} [S_y + \dots + S_x + (1.05)S_x + \dots + (1.05)^{z-1-x} S_x]$$

Donde los salarios antes de la edad x son históricos y los salarios después de x son proyectados. Si los salarios históricos han seguido la proyección (como es el caso de muchos problemas), entonces el beneficio acumulado es:

$$B_x = \frac{.02}{z-y} [S_x (1.05)^{y-x} s_{z-y|\overline{.05}}] (x - y)$$

A menudo un estudio salarial revelará el gran porcentaje de incremento que se da a las edades jóvenes y el pequeño porcentaje en que se incrementan los salarios para las edades avanzadas. Para planes con muchos participantes, en lugar de usar una simple escala salarial, el actuario puede optar por una escala que dependa de la edad, como $\frac{S_{z-1}}{S_x}$ en lugar de $(1+s)^{z-1-x}$. En este caso el salario final esperado es

$\frac{S_{z-1}}{S_x} \cdot S_x$, y el beneficio acumulado es:

$$B_x = (.02) \frac{S_{z-1}}{S_x} \cdot S_x (x - y)$$

El promedio final esperado para los últimos tres años es:

$$PM = \frac{S_{z-1} + S_{z-2} + S_{z-3}}{3S_x} \cdot S_x ,$$

y el beneficio acumulado es:

$$B_x = (.02)PM(x - y)$$

Ejemplo de aplicación de este método de costeo:

Beneficio por retiro normal: 1% del salario final por cada año de servicio

Método de Costeo: Crédito Unitario Proyectado

Hipótesis Actuariales:

Interés: 8%

Incremento Salarial: 6% por año

Beneficio por muerte antes del retiro y despidos: Ninguno

Edad de retiro: 65 años

Valor de la anualidad seleccionada: $\ddot{a}_{65}^{(12)} = 8.33$

Fecha de valuación: 1/1/2002

	Fecha de Nacimiento	Fecha de contratación	Salario para 2002
Arriaga	1/1/1942	1/1/1982	\$72,000
Mendoza	1/1/1942	1/1/1975	\$24,000

¿Cuál es el Costo Normal para el 1/1/2002?

Consideremos la fecha 1/1/2002 como el tiempo 0. El Costo Normal Total del plan esta dado por:

$$CN_0 = \sum b_x (1+i)^{-(z-x)} {}_{z-x}p_x \ddot{a}_z^{(12)} \quad (1)$$

donde

CN_0 : Costo normal en el tiempo cero

b_x : Beneficio a la edad x

${}_{z-x}p_x = 1$ Porque se asume que la probabilidad de muerte antes de la edad de retiro es cero. La pensión acumulada en el año siguiente al tiempo 0 es:

$$b_x = .01 \left(\frac{S_{z-1}}{S_x} \right) S_x = .01(1.06)^{z-1-x} S_x$$

Ya que la escala salarial es del 6% para todas las edades.

Entonces:

$$CN_0 = [01(1.06)^4 72000] (1.08)^{-5} (8.33) + [01(1.06)^4 24000] (1.08)^{-5} (8.33) = \$6871$$

3. Método de Crédito Unitario

Este método consiste en dividir la pensión prevista a la edad y en tantas unidades como años de servicio tenga el participante desde su fecha de ingreso al grupo hasta que haya llegado a la edad y , pagando cada año el costo total de la unidad devengada. Esto significa que la pensión anual de una unidad monetaria se divide entre $(z-y)$, donde y es la edad de entrada y z es la edad de retiro, y el resultado compone las unidades cuyo valor presente deberá ser íntegramente pagado, esto significa que el costo normal para una persona de edad x cuando el beneficio es lineal es:

$$CN = \left(\frac{1}{z-y} \right) {}_{z-x}| \ddot{a}_x \quad (2)$$

En la fecha de implementación del plan existe un periodo de servicios $(x-y)$ que no ha sido financiado, donde x es la edad en esa fecha, generándose así el pasivo actuarial acumulado y los costos normales y se calcula de la siguiente manera:

El valor presente actuarial para un participante de edad x con $y \leq x \leq z$ una anualidad a esa edad diferida durante $(z-x)$ años, o sea:

$${}_{z-x}| \ddot{a}_x \quad (3)$$

Y para una persona de edad x con $r \leq x \leq w$ una anualidad inmediata

$$\ddot{a}_x \tag{4}$$

El costo normal para cada participante de edad x a la fecha de implementación del plan es creciente:

Edad	Costo Normal
x	$\left(\frac{1}{z-y}\right)_{z-x} \ddot{a}_x$
$x+1$	$\left(\frac{1}{z-y}\right)_{z-x-1} \ddot{a}_{x+1}$
...	
$x+t$	$\left(\frac{1}{z-y}\right)_{z-x-t} \ddot{a}_{x+t}$
...	
$z-1$	$\left(\frac{1}{z-y}\right)_1 \ddot{a}_{z-1}$
z	No hay costo normal

El valor presente de esta serie de pagos es igual a la suma del valor presente de cada pago.

$$\frac{1}{z-y} \left[{}_{z-x} | \ddot{a}_x + {}_{z-x-1} | \ddot{a}_{x+1} \frac{l_{x+1}}{l_x} v + {}_{z-x-2} | \ddot{a}_{x+2} \frac{l_{x+2}}{l_x} v^2 + \dots + {}_1 | \ddot{a}_{z-1} \frac{l_{z-1}}{l_x} v^{z-1-x} \right] \tag{5}$$

donde $\frac{l_{x+n}}{l_x}$, con $n = 1, 2, \dots, z-x-1$, es la probabilidad de que dentro de n años la persona que tiene edad x esté vivo.

De cálculo actuarial tenemos que:

$${}_n | \ddot{a}_x = v^n \frac{l_{x+n}}{l_x} \ddot{a}_{x+n}$$

Aplicando lo anterior a cada sumando:

$${}_{z-(x+n)} | \ddot{a}_{x+n} v^n \frac{l_{x+n}}{l_x} = \ddot{a}_r \frac{l_z}{l_x} v^{z-x} \tag{6}$$

La expresión (5) utilizando el resultado anterior queda:

$$\frac{1}{z-y} \sum_{n=0}^{z-x-1} {}_{z-x-n} | \ddot{a}_{x+n} \frac{l_{x+n}}{l_x} v^n = \frac{1}{z-y} \sum_{n=0}^{z-x-1} v^{z-x} \frac{l_z}{l_x} \ddot{a}_z = \left(\frac{z-x}{z-y} \right) \ddot{a}_z \frac{l_z}{l_x} v^{z-x} = \left(\frac{z-x}{z-y} \right) {}_{z-x} | \ddot{a}_z \quad (7)$$

De las expresiones (4) y (7) se deriva que el pasivo actuarial de un participante de edad x con $y \leq x \leq z$ es:

$$PA = {}_{z-x} | \ddot{a}_x - \left(\frac{z-x}{z-y} \right) {}_{z-x} | \ddot{a}_x = {}_{z-x} | \ddot{a}_x \left(1 - \frac{z-x}{z-y} \right) = \left(\frac{x-y}{z-y} \right) {}_{z-x} | \ddot{a}_x \quad (8)$$

Para las personas que en la fecha de implementación del plan tienen una edad x con $y \leq x \leq z$ el costo normal es cero, por lo tanto el pasivo actuarial correspondiente a estas personas es igual al valor presente actuarial de sus beneficios.

El pasivo actuarial para toda la población se obtiene de las expresiones (4) y (8), extendiéndolas a todas las edades.

$$PAT = \sum_{x=y}^{z-1} \left(\frac{x-y}{z-y} \right) {}_{z-x} | \ddot{a}_x l_x + \sum_{x=z}^w \ddot{a}_x l_x \quad (9)$$

Este pasivo actuarial representa la cantidad que debería existir como valor actuarial de los activos si el plan hubiera existido desde el inicio de la población. El pasivo actuarial no financiado puede cubrirse de diferentes formas, siendo la más común amortizarlo en un periodo fijo después del cual el valor actuarial de los activos F es:

$$F = \sum_{x=y}^{z-1} \left(\frac{x-y}{z-y} \right) {}_{z-x} | \ddot{a}_x l_x + \sum_{x=z}^w \ddot{a}_x l_x \quad (10)$$

El costo normal es:

$$CN = \sum_{x=y}^{z-1} l_x \frac{{}_{z-x} | \ddot{a}_x}{z-y} \quad (11)$$

Y el beneficio es:

$$B = \sum_{x=z}^w l_x \quad (12)$$

Si F_0 es el monto del Fondo de Pensión al tiempo 0 y PAT_0 representa el Pasivo Actuarial Total para todos los participantes del plan activos, retirados y despedidos con derechos al tiempo 0, entonces la diferencia $F_0 - PAT_0$ es el llamado Pasivo Actuarial no Financiado.

Ejemplo:

Beneficio por retiro normal: \$10 por mes por cada año de servicio

Método de financiamiento: Crédito Unitario

Hipótesis Actuariales:

Interés: 6%

Beneficio por despido o fallecimiento: Ninguno

Edad de retiro: 65

Participantes al 1/1/2002: 100 empleados activos, todos de edad 60

Costo normal al 1/1/2002: \$100,000

$$q_{60} = 0.04$$

Calcular el costo normal al 1/1/2003 (a) para los sobrevivientes, (b) para el total del grupo si 92 participantes sobrevivieran al 1/1/2003, (c) si 96 participantes sobreviven, y (d) si todos los participantes sobreviven.

Solución:

El costo normal para un participante de edad 60 es

$$CN_{60} = (10 \times 12)v^5 {}_5p_{60} \ddot{a}_{65}^{(12)}$$

y el costo normal para alguien que sobrevive a la edad 61 es:

$$CN_{61} = (10 \times 12)v^4 {}_4p_{61} \ddot{a}_{65}^{(12)}$$

Note que $\frac{CN_{60}}{CN_{61}} = vp_{60}$. Entonces tenemos los siguientes resultados:

$$(a) \quad CN_{61} = \frac{CN_{60}}{vp_{60}} = \frac{100,000/100}{.96/1.06} = \frac{1060}{.96} = \$1,104.17$$

$$(b) \quad CNT_{61} = 92 \left(\frac{1060}{.96} \right) = \$101,583$$

$$(c) \quad CNT_{61} = 96 \left(\frac{1060}{.96} \right) = \$106,000$$

$$(d) \quad CNT_{61} = 100 \left(\frac{1060}{.96} \right) = \$110,417$$

Note que en (a) el costo normal por sobreviviente no depende de la de la experiencia de mortalidad; en (b) se tiene más mortalidad de la esperada; en (c) se tiene exactamente la mortalidad pronosticada así que el costo normal al 1/1/2003 es $100,000(1+i)$; en (d) hay una ausencia de mortalidad.

Capítulo II

PROCEDIMIENTOS ACTUARIALES DEL BOLETIN D-3

1. Introducción

En el boletín D-3 se contemplan una serie de conceptos que deben ser determinados mediante técnicas actuariales. Resulta de gran relevancia para el actuario, y demás profesionistas involucrados en la valoración de obligaciones laborales mediante la aplicación del Boletín D-3, conocer claramente la forma en que deben calcularse tales conceptos.

En este capítulo se presentan las expresiones actuariales con que se puede valorar los conceptos mencionados, así como una explicación de su significado.

2. Hipótesis

Son los supuestos sobre ocurrencias y eventos futuros que afectan los costos de un plan de pensiones.

A continuación, se escriben las principales hipótesis que se utilizan en la valuación actuarial:

- Fecha de valuación: 31 de diciembre del año inmediato anterior.
- Tasas de deserción: Podrán determinarse con base en la experiencia y composición demográfica de la entidad financiera en particular, justificando en su caso, la utilización o ajuste de tasas basadas en otras experiencias.
- Tasas de descuento, tasas de rotación, de morbilidad, de mortalidad e invalidez, etcétera, los cuales deben reflejar estimaciones razonables y compatibles entre sí.
- Las tasas de descuento y las de interés son las que se deberán utilizar para determinar los valores presentes de las obligaciones y de los rendimientos de activos.
- Las tasas de interés que se deben utilizar son las denominadas tasas reales, entendiendo por estas a las tasas nominales de mercado descontadas por el factor de inflación. Al aplicar estas tasas, la distribución del costo se hará de una manera más racional en el tiempo eliminando la variación de ajustes por experiencia derivada de la inflación considerada en los supuestos financieros.
- Para la utilización de las tasas reales debe tomarse en cuenta lo siguiente:
 - a) El pasivo y los activos reconocidos por remuneraciones al retiro deben considerarse como partidas no monetarias, excepto el fondo.
 - b) Las cifras de los distintos elementos que forman el plan de remuneraciones que se determinan en el cálculo actuarial, deben ser reexpresadas con el factor que se deriva del índice nacional de precios al consumidor.
 - c) El costo neto del período que se determina al inicio del año debe reexpresarse al cierre del mismo tomando como base la inflación ocurrida. El cálculo actuarial, que se aplica al cierre del año para la determinación de los pasivos y activos deben comprender este ajuste, el cual se puede realizar mensualmente.
 - d) Los parámetros que se utilicen para determinar las tasas reales deben corresponder a instrumentos financieros representativos del mercado, emitidos a largo plazo, de alta calidad y bajo factor de riesgo.

- Para efecto de determinar el valor presente de los beneficios se deberá considerar una tasa de descuento (i) así como una tasa de incremento salarial (ΔS) y de incremento al salario mínimo (ΔS_m) bajo la siguiente condición: $i \geq \Delta S \geq \Delta S_m$

3. Conceptos actuariales del Boletín D-3

Los principales conceptos actuariales de los planes de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones conforme al Boletín D-3 son:

- Obligaciones por beneficios actuales
- Obligaciones por beneficios proyectados
- Costo neto del periodo
- Activos del plan

3.1. Obligaciones por beneficios actuales

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

Conforme al Boletín D-3 (*Párrafo 42*) se tiene: “Este pasivo representa el valor presente de los beneficios correspondientes al plan de remuneraciones al retiro, con base en servicios prestados, con sueldos actuales, en los términos de dicho plan.”

De acuerdo a lo anterior el procedimiento para el cálculo actuarial de obligaciones por beneficios actuales puede quedar en los siguientes términos:

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

$$OBA = \sum_{\forall t} \% S_{x_j} (x - y) a_z^{(12)} \frac{D_z}{D_x}$$

donde

OBA: Obligaciones por beneficios actuales

y : Edad de ingreso a la empresa del trabajador

x : Edad del empleado x_j

$\% S_{x_j}$: Sueldo mensual del empleado x_j

$D_x = V^x l_x$

l_x : Personas de edad x que están sometidos a una causa de eliminación

D_x : Personas que ya no trabajan más en la empresa

$\ddot{a}_z^{(12)}$: Factor (actuarial) para determinar el valor presente de los pagos de pensión.

3.2. Obligaciones por beneficios proyectados

“Este pasivo representa el valor presente de los beneficios correspondientes al plan de remuneraciones al retiro, con base en servicios prestados, con sueldos proyectados, en los términos de dicho plan.” (Párrafo 41)

El cálculo actuarial para calcular la obligación por beneficios proyectados se define como sigue:

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

$$OBP = \sum_{\forall t} \% S_{x_j} (1+i)^{z-x} (x-y) \ddot{a}_z^{(12)} \frac{D_z}{D_x}$$

OBP: Obligaciones por beneficios proyectados

3.3. Costo neto del periodo

El costo neto del periodo corresponde al costo que en un determinado periodo debe reconocer contablemente la compañía por concepto de financiamiento de obligaciones laborales.

Este concepto de acuerdo al Boletín D-3 se integra de los siguientes componentes, que reflejan los términos del plan:

$$CNP = CL + CF - RA + PPA$$

CL: Costo laboral

CF: Costo financiero

RA: Rendimiento de los activos del plan

PPA: Mas o menos partidas pendientes de amortizar

- Pasivo, activo de transición
- Variaciones en supuestos y ajustes
- Servicios anteriores y modificaciones al plan

3.3.1 Costo laboral

De acuerdo al Boletín D-3 (*párrafo 35*) “El costo laboral representa el costo, determinado a valor presente de los beneficios por prima de antigüedad y pensiones de los trabajadores, por haber cumplido un año más de vida laboral, con base en el plan de remuneraciones al retiro.”

Por lo anterior el procedimiento actuarial para calcular el costo laboral puede quedar en los siguientes términos:

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

$$CL = (1 + i) \sum_{j=1}^N CN_{x_j}$$

donde

CL : Es el costo laboral.

N : Es el número de empleados con derecho a pensión o prima de antigüedad.

i : Tasa de interés real anual.

CN_{x_j} : Es el costo normal del empleado j de edad x .

Costo normal: Para la determinación del costo normal conforme al Boletín D-3 (*párrafo 58*) se tiene lo siguiente: “se determina de acuerdo al método de crédito unitario proyectado, con base en los beneficios atribuibles a los trabajadores en dicho periodo.” (*Véase capítulo 1 de esta tesis*)

Por la definición anterior el cálculo actuarial del costo normal cuando el beneficio no es lineal es como sigue:

$$CN_{x_j} = \frac{VPB_{x_j}}{AS_{x_j}}$$

donde

AS_{x_j} : Los años de servicio para cada empleado.

VPB_{x_j} : Valor presente de los beneficios para cada empleado

VPB : Representa el valor presente actuarial de los beneficios futuros de los empleados conforme a los beneficios previstos en su contrato de relación laboral, y deberán estimarse en términos generales de la siguiente forma:

$$VPB = \left(V^{z-x} P_{x_j}^{\tau} \right) * \ddot{a}_z^{(12)}$$

donde:

VPB : Valor presente de los beneficios para pensiones de personal y prima de antigüedad

z : Es la edad hipotética de jubilación

$\ddot{a}_z^{(12)}$: Es la anualidad a la edad hipotética de jubilación

$P_{x_j}^{\tau}$: Probabilidad de que una persona *j* de edad *x* permanezca en la empresa por todas las causas de salida (i.e. $\tau = m, i, d, rv$)

V : Valor presente

m : Muerte

i : Invalidez

d : Despido

rv : Retiro voluntario

Por lo que respecta a la valuación por prima de antigüedad, se tomará como años de servicio lo que resulte desde la fecha de ingreso del trabajador a la empresa, hasta la fecha hipotética en la que se cumpla la condición necesaria para otorgar el beneficio, en el caso de México conforme a lo establecido en el artículo 162 de la Ley Federal del Trabajo, según como se señala en la siguiente tabla:

Tabla 1

Causa	Antigüedad Mínima Años
Muerte	1
Invalidez	1
Despido	1
Retiro Voluntario	15

Se deberá entender como años de servicio, para el caso de la valuación de pensiones de personal, al total de años transcurridos, desde la fecha de ingreso del empleado a la empresa hasta la fecha hipotética de retiro.

3.3.2 Costo financiero

De acuerdo al Boletín D-3 (véanse párrafos 36,59) “El costo financiero corresponde a los intereses del periodo atribuibles a las obligaciones por beneficios proyectados, considerando en su cálculo los pagos estimados del periodo.”

Por lo anterior el procedimiento actuarial para calcular el costo financiero esta en los siguientes términos:

- Pensiones de personal y Prima de antigüedad

$$CF = OBP_t * i - \left[(1+i)^{\frac{1}{2}} - 1 \right] * PE_t$$

donde

CF : Es el costo financiero para pensiones de personal de activos y jubilados.

OBP_t : Obligaciones por beneficios proyectados para pensiones de personal al inicio del periodo.

PE_t : Pagos esperados en el periodo de valuación.

Los pagos esperados están integrados por los pagos en curso, los cuales corresponden al personal jubilado, así como pagos que se esperan del personal que tiene ya derecho a la jubilación, es decir, pagos del personal jubilable, por lo anterior el calculo actuarial puede ser determinado bajo el siguiente procedimiento:

$$PE = \sum_{\text{jubilados } x_j} R_{x_j} P_{x_j} + \sum_{\text{activos } x_j} \left[R_{x_j} (m) q_{x_j}^{(m)} + R_{x_j} (i) q_{x_j}^{(i)} + R_{x_j} (r) q_{x_j}^{(r)} + R_{x_j} (rv) q_{x_j}^{(rv)} \right]$$

donde

R_{x_j} : Monto anual del pago a edad x_j de los jubilados o activos.

$R_{x_j} (k)$: Es el monto del pago que haría a la persona x_j en caso de que salga por la causa k , donde k : muerte, invalidez, retiro y retiro voluntario

P_{x_j} : Probabilidad de que una persona de edad x_j tenga derecho a ser pensionado

$q_{x_j}^{(m)}$: Es la probabilidad de que una persona de edad x_j sea dado de baja por el motivo de muerte.

$q_{x_j}^{(i)}$: Es la probabilidad de que una persona de edad x_j sea dado de baja por el motivo de invalidez.

$q_{x_j}^{(r)}$: Es la probabilidad de que una persona de edad x_j sea dado de baja por el motivo de retiro.

$q_{x_j}^{(rv)}$: Es la probabilidad de que una persona de edad x_j sea dado de baja por el motivo de retiro voluntario.

Los pagos esperados para prima de antigüedad corresponden al pago a que tiene derecho el trabajador conforme a las disposiciones que en materia laboral se establecen en la Ley Federal del Trabajo de acuerdo a cada estado, ciudad o país en el que se encuentre, para poder valorar la pensión, por lo anterior, en el caso de México el cálculo actuarial es determinado bajo el siguiente procedimiento:

$$PE = \sum_{j=1}^N \text{Pago}(m) * {}_z q_{x_j}^m + \text{Pago}(i) * {}_z q_{x_j}^i + \text{Pago}(d) * {}_z q_{x_j}^d + \sum_{j=1}^N \text{Pago}(rv) * q_{x_j}^{(rv)}$$

donde

Pago(m): Es el pago por muerte conforme a la Ley Federal del Trabajo

Pago(i): Es el pago por invalidez conforme a la Ley Federal del Trabajo

Pago(d): Es el pago por despido conforme a la Ley Federal del Trabajo

Pago(rv): Es el pago por retiro voluntario conforme a la Ley Federal del Trabajo

z: Tiempo necesario para cumplir la condición de retiro voluntario $z = 60 - x_j \geq 15$

${}_z q_{x_j}^{(rv)}$: Probabilidad de que una persona de edad x_j salga de la empresa a la edad z por retiro voluntario.

${}_z q_{x_j}^{(m)}$: Probabilidad de que una persona de edad x_j salga de la empresa a la edad z por muerte.

${}_z q_{x_j}^{(i)}$: Probabilidad de que una persona de edad x_j salga de la empresa a la edad z por invalidez.

${}_z q_{x_j}^{(d)}$: Probabilidad de que una persona de edad x_j salga de la empresa a la edad z por despido

3.3.3 Rendimiento de activos

Conforme al Boletín D-3 (*párrafos 60,61*) el rendimiento de activos se define como:

“El rendimiento del periodo de las inversiones de los activos del plan de remuneraciones al retiro, se determina valuando dichas inversiones conforme a principios de contabilidad al inicio y al fin del año, previo ajuste de las contribuciones y pagos del periodo.”

“En el caso de que existan fondos específicos con el fin de cubrir las remuneraciones al retiro, el rendimiento de estos activos constituye un ingreso atribuible al plan de remuneraciones al retiro.” (*Párrafo 37*)

El rendimiento de los activos corresponderá al rendimiento estimado sobre la inversión del fondo durante el periodo de estudio, una vez descontados los pagos esperados.

Un procedimiento actuarial para calcular el rendimiento esperado queda en los siguientes términos:

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$RA = F * r - PE \left((1 + r)^{\frac{1}{2}} - 1 \right)$$

donde

RA : Rendimiento de los activos

F : Reserva constituida

r : Tasa real de rendimientos de activos

$$F = \ddot{a}_x * (1 + \alpha + \beta)$$

donde

\ddot{a}_x : Anualidad anticipada

α : Gastos de administración

β : Gastos de Adquisición

La tasa real de rendimiento de los activos, se determinará considerando que $r \geq i$.

3.3.4 Partidas pendientes de amortizar

De acuerdo al Boletín D-3: “Las partidas pendientes de amortizar están constituidas por los conceptos derivados del pasivo, activo de transición, de los servicios anteriores y modificaciones al plan, y de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia.” (Párrafo 45)

3.3.4.1 Pasivo o activo de transición

El Boletín D-3 define al pasivo o activo de transición como:

“La diferencia que resulta de comparar la obligación por beneficios proyectados derivada de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones, contra los activos del plan (en su caso) mas el pasivo o menos el activo previamente reconocidos, ya sea deudora o acreedora (denominado activo o pasivo de transición) esta siendo amortizada en línea recta durante la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se esperaba recibieran los beneficios. Dicha amortización forma parte del costo neto del periodo.” (Párrafo 86)

En caso de tratarse del primer año de aplicación del Boletín D-3 por ser inicio de operaciones de la compañía el pasivo o activo de transición debe corresponder a las obligaciones por beneficios proyectados a la fecha de implantación del plan correspondiente.

Por lo que respecta a las compañías en donde la aplicación de la metodología del Boletín D-3 se realice por primera vez y tengan reconocidas obligaciones contingentes, las cuales se determinarán para su financiamiento bajo cualquier método actuarial, se deberá comparar la suficiencia de la reserva constituida en el primer año de aplicación del plan, con respecto a las obligaciones a la misma fecha.

Conforme a lo anterior el cálculo actuarial del monto del pasivo o activo de transición queda como sigue:

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$MT_{t_0} = OBP_{t_0} - RC_{t_0} - F_{t_0}$$

donde

t_0 : Momento de inicio de aplicación del Boletín D-3

MT_{t_0} : Pasivo o activo de transición, en el inicio de aplicación del plan.

OBP_{t_0} : Obligación por beneficios proyectados en el inicio de aplicación del plan

RC_{t_0} : Reserva constituida en el inicio de aplicación del plan

F_{t_0} : Fondo en el inicio de aplicación del plan

El cual deberá ser reconocido a través del tiempo, considerando para tal efecto la esperanza de vida laboral del grupo valuado a la fecha del año de implantación al plan, tal reconocimiento de esta partida formará parte integral del costo neto del periodo en estudio, a tal proceso se le denominará amortización del pasivo o activo de transición.

$$e^a = \sum_{t=0}^{z-x_j} {}_tP_{x_j}^{\tau}$$

donde

e^a : Esperanza de vida laboral, de activos.

${}_tP_{x_j}^{\tau}$: Probabilidad de que un empleado de edad x continúe en la empresa cuando tenga $x+t$ considerando cada una de las causas de salida.

$${}_t p_{x_j}^{\tau} = 1 - {}_t q_{x_j}^{\tau}$$

donde

${}_t q_{x_j}^{\tau}$: Probabilidad de que un empleado de edad x salga de la compañía cuando tenga $x + t$ años de edad considerando cada una de las causas de salida

Por lo tanto la forma de calcular la amortización del pasivo o activo de transición será la siguiente:

$$AMT = \frac{MT}{e}$$

AMT : Amortización del monto del pasivo o activo de transición.

PAT : Monto del pasivo o activo de transición.

e : Esperanza de vida laboral promedio remanente de los trabajadores

La estimación del monto del pasivo o activo de transición al final del periodo deberá determinarse de la siguiente manera:

$$MT^F = MT^i - AMT$$

donde

MT^F : Monto del pasivo o activo de transición esperado al final del periodo.

MT^i : Monto del pasivo o activo de transición esperado al inicio del periodo.

3.3.4.2 Variaciones en supuestos y ajustes por experiencias

El Boletín D-3 menciona que: “Las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia resultan de cambios a los supuestos utilizados para calcular las obligaciones por beneficios proyectados del plan de remuneraciones al retiro, principalmente en las hipótesis demográficas, así como de reducciones que no modifiquen de manera sustancial las obligaciones por beneficios proyectados o la vida laboral remanente total, y de los ajustes que resulten de la valuación de los activos del plan, conforme a los principios de contabilidad y su cuantificación de acuerdo con la tasa utilizada para determinar el rendimiento estimado.” (Párrafo 40)

El cálculo de las variaciones se puede hacer mediante el siguiente procedimiento.

- Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad

$$VSA_t = \{OBP_t - OBP_{reex(t-1)}^F\} \pm \{F_t - F_{reex(t-1)}^F\} + VSA_{reex,(t-1)}^F$$

donde

VSA_t : Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia del ejercicio en estudio.

OBP_t : Obligaciones por beneficios proyectados real del ejercicio en estudio.

$OBP_{reex(t-1)}^F$: Obligaciones por beneficios proyectados estimados y reexpresados al final del periodo anterior.

F_t : Fondo constituido real del ejercicio de estudio.

$F_{reex(t-1)}^F$: Fondo constituido esperado y reexpresado al final del periodo anterior.

$VSA_{reex(t-1)}^F$: Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia estimadas y reexpresadas al final del periodo anterior.

De acuerdo al Boletín D-3: “El saldo al principio del periodo de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia que exceda al 10% del monto mayor entre la obligación por beneficios proyectados y los activos del plan, se debe amortizar tomando como base la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se espera reciban beneficios del plan. (Párrafo 65)

El saldo de las variaciones en supuestos y ajustes que no exceda al 10% definido en el párrafo 65 forma parte de las partidas pendientes de amortizar que en el transcurso del tiempo pueden compensarse, sin afectar los registros contables, hasta el momento de la liquidación de la obligación, o bien cuando se efectúen reducciones o extinciones de los beneficios de los planes de remuneraciones al retiro.” (Párrafo 67)

La variación observada tendrá una tolerancia del 10% entre el máximo que resulte de comparar las obligaciones por beneficios proyectados y la reserva constituida a la fecha de valuación, conforme a lo siguiente:

$$T =_{-}^{+} [10\% \text{máx}\{OBP^i, F^i\}]$$

donde

T : Tolerancia

OBP^i : Obligación por beneficio proyectado real al inicio del periodo

F^i : Reserva constituida real al inicio del periodo

En caso de que resulte como máximo la OBP, se antepondrá el signo positivo, en caso contrario se antepondrá el signo negativo.

Se define la perdida o ganancia actuarial PGA con base en el excedente que pudiera existir respecto a la tolerancia establecida, bajo la siguiente formula:

$$\text{Si } PGA - T > 0$$

$$\text{Si } PGA - T < 0$$

La pérdida o ganancia actuarial deberá ser reconocida dentro del costo neto del periodo bajo el concepto de amortización, considerando para tal efecto lo siguiente:

$$APGA^i = \frac{PGA}{e}; \text{ si } |T| < |VSA^i|$$
$$APGA^i = 0; \text{ e o c}$$

donde

$APGA^i$: Amortización de la pérdida o ganancia actuarial al inicio del periodo.

VSA^i : Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia real al inicio del periodo.

Para este caso, la esperanza de vida laboral, deberá ser la que corresponda al año donde se efectuó su aplicación, con independencia de la que resulte en la amortización del pasivo o activo de transición.

La estimación de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencias al final del periodo se determinará de la siguiente manera.

$$VSA^F = VSA^i - APGA^i$$

donde

VSA^F : Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia estimados al final del periodo.

3.3.4.3 Servicios anteriores y modificaciones al plan

De acuerdo al Boletín D-3 se tiene lo siguiente: “Los servicios anteriores representan el reconocimiento retroactivo de los beneficios que se otorgan a los trabajadores en el plan de remuneraciones al retiro al momento de establecerse. Las modificaciones al plan que afecten los beneficios de los trabajadores por periodos anteriores, son equivalentes a los servicios anteriores, previamente definidos.” (Párrafos 38,39)

“El monto de los servicios anteriores con base en sueldos proyectados, se calcula determinando la OBP a la fecha en el cual se reconoce el plan de remuneraciones al retiro. Las modificaciones al plan equivalen a la diferencia de la OBP con el plan actual menos la OBP del plan anterior y deben amortizarse, tomando como base la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se espera reciban beneficios del plan.” (Párrafo 62)

Para tal efecto, se deberá determinar la valuación con las bases anteriores y actuales del beneficio, el cual repercute en forma retroactiva las obligaciones por parte de la empresa por el nuevo beneficio establecido en el plan.

El cálculo actuarial de servicios anteriores y modificaciones al plan es como sigue:

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$SAM^i = OBP_{act}^i - OBP_{ant}^i$$

donde

SAM^i : Servicios anteriores y modificaciones al plan para pensiones de personal y prima de antigüedad real al inicio del periodo.

OBP_{act}^i : Obligaciones por beneficios proyectados en base actual al inicio del periodo.

OBP_{ant}^i : Obligaciones por beneficios proyectados en base anterior al inicio del periodo.

Los servicios anteriores y modificaciones al plan deberán ser reconocidos dentro del costo neto del periodo bajo el concepto de amortización, considerando para tal efecto lo siguiente:

$$ASAM^i = \frac{SAM^i}{e^a}$$

donde

$ASAM^i$: Amortización servicios anteriores y modificaciones al plan real al inicio del periodo.

Para este caso, la esperanza de vida laboral deberá ser la que corresponda al año donde se efectúe su aplicación, con independencia de la que resulte en la amortización del pasivo o activo de transición y la de variaciones en supuestos y ajustes por experiencias.

La estimación de los servicios anteriores y modificaciones al plan al final del periodo se determinara de la siguiente manera.

$$SAM^F = SAM^i - ASAM^i$$

donde

SAM^F : Servicios anteriores y modificaciones al plan estimados al final del periodo.

En caso de presentarse el reconocimiento retroactivo de los beneficios que se otorgan a los trabajadores conforme a la disposición anterior; la estimación de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencias en este único caso, se determinara por el diferencial que resulte entre la reserva constituida real a la fecha de valuación y la estimada al final del periodo del ejercicio anterior, siguiendo el mismo procedimiento para el reconocimiento de la misma dentro del costo neto del periodo.

$$VSA_t = RC_{reex(t-1)}^F - RC_t + VSA_{(t-1)}^F$$

donde

$VSA_{(t-1)}^F$: Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia al final del periodo del ejercicio anterior

La esperanza de vida laboral que servirá de base para la amortización de partidas pendientes de amortizar, deberá corresponder a la expectativa de tiempo promedio laboral del grupo en estudio, para tal fin se considerará los efectos que originen las posibles salidas de los antes valuados, es decir, se tomarán como base los riesgos por mortalidad, invalidez y despido y retiro voluntario.

De acuerdo al Boletín D-3 se tiene lo siguiente: “En el caso de que mas del 75% de los trabajadores participantes del plan, estén jubilados, la amortización será de acuerdo con la expectativa de vida del grupo jubilado.” (Párrafo 63)

La esperanza de vida laboral para pensiones de personal siempre deberá ser mayor a la que corresponde a la valuación de prima de antigüedad.

3.4. Activos del plan

En el Boletín D-3 se definen los activos del plan (Párrafo 44) “Los activos del plan son los recursos que han sido específicamente destinados para cubrir los beneficios al retiro. Los activos segregados en un fideicomiso o destinados y restringidos para que solo puedan ser utilizados para el pago de obligaciones al retiro, se consideran activos del plan.”

Capítulo III

CONCEPTOS ACTUARIALES DEL BOLETIN D-3 REEXPRESADOS

1. Introducción

En este capítulo se agregó un elemento nuevo, los instrumentos con medida de referencia la UDI, ya que, los cálculos se hicieron para el primer año, para los años subsecuentes se tendrá que utilizar el instrumento financiero UDI, para evitar la devaluación del dinero ahorrado por el trabajador al final de su periodo laboral.

2. Conceptos actuariales del Boletín D-3 reexpresados

Las cifras de los distintos elementos que forman el plan de remuneraciones que se determinan en el cálculo actuarial, deben ser reexpresadas para el siguiente ejercicio de estudio, conforme al incremento de la Unidad de Inversión (UDI). Los elementos del plan de remuneraciones que deberán actualizarse son:

- A. Costo neto del periodo
- B. Obligaciones por beneficios proyectados
- C. Obligaciones por beneficios actuales
- D. Partidas pendientes de amortizar

Estos conceptos deben reexpresarse al momento de efectuar las proyecciones requeridas, bajo la metodología del Boletín D-3, es decir, al efectuarse la determinación de variaciones en supuestos y ajustes por experiencias, en donde se considera las obligaciones por beneficios proyectados, la reserva real constituida y la pérdida o ganancia actuarial del periodo anterior reexpresada.

2.1 Costo neto el periodo

El costo neto del periodo se determinara al inicio de cada periodo, conforme a lo antes mencionado, por lo que se reexpresara para fines de valuación en el siguiente año en estudio, con base en el incremento que se observe en la unidad de inversión.

En virtud de que el costo neto del periodo debe formar parte de la reserva correspondiente y cuya aplicación debe ser al 1º de enero del año en estudio; cualquier aplicación posterior a esa fecha implica considerar el ajuste por el tiempo en que no fue invertido, el cual será revelado en el estudio de valuación de estas reservas al siguiente año.

Para tal efecto, se actualizará con el incremento que se observe desde el 1º de enero hasta el día u del mes m -ésimo dentro del año concluido de valuación, conforme a la fecha efectiva de ingreso del costo neto del periodo a la reserva, considerando el siguiente procedimiento:

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$CNP_{reex} = \sum_{i=1}^u CNP^u (1 + \Delta UDI^u)$$

donde

u : Día u del m -ésimo mes de aportación.

CNP_{reex} : Costo neto del periodo, estimado y reexpresado del ejercicio anterior.

ΔUDI^u : Incremento de la UDI del primero de enero al día u el m -ésimo mes del ejercicio anterior.

CNP^u : Costo neto del periodo del día u del m -ésimo mes del ejercicio anterior.

Considerando:

$$\Delta UDI = \frac{UDI^u}{UDI} - 1$$

donde

ΔUDI : Incremento de la UDI del ejercicio anterior

UDI^u : UDI al día u del m -ésimo mes del ejercicio anterior

UDI : UDI al día 1 de enero del ejercicio anterior

Por lo anterior la reserva constituida reexpresada del ejercicio anterior será determinada como la suma de la reserva constituida al inicio del periodo anterior, el rendimiento de activos y el costo neto del periodo reexpresado, descontando a dicha cantidad los pagos reales efectuados dentro del ejercicio. La cual se reexpresa de la siguiente manera:

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$RC^F = RC^i + RA + CNP_{reex} - P_{reex}^F$$

donde

RC^F : Reserva constituida real al final del ejercicio anterior.

RC^i : Reserva constituida real al inicio del ejercicio anterior.

RA : Rendimiento de activos real, del ejercicio anterior, el rendimiento de activos real no deberá ser menor al estimado.

$$RA \geq RA_{est}$$

CNP_{reex} : Costo neto del periodo, estimado y reexpresado del ejercicio anterior.

P_{reex}^F : Pagos reales reexpresados, al final del ejercicio anterior.

En virtud de que es necesario determinar el efecto de variaciones en supuestos y ajustes por experiencias, también con base en las obligaciones por beneficios proyectados, será necesario, considerar la reexpresión de este y de igual forma para las obligaciones por beneficios actuales, conforme al siguiente procedimiento:

2.2 Obligaciones por beneficios proyectados

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

$$OBP = \left(\sum_{\forall t} \% S_{x_j} (1+i)^{z-x} (x-y) \ddot{a}_z^{(12)} \frac{D_z}{D_x} \right) (1 + \Delta UDI)$$

2.3 Obligaciones por beneficios actuales

- Para pensiones de personal y prima de antigüedad

$$OBA = \left(\sum_{\forall t} \% S_{x_j} (x-y) \ddot{a}_z^{(12)} \frac{D_z}{D_x} \right) (1 + \Delta UDI)$$

2.4 Partidas pendientes de amortizar

Las diferentes partidas a revelar deberán ser reexpresadas al final del periodo inmediato anterior, este proceso se obtiene actualizando las diferentes partidas con respecto al incremento observado en la unidad de inversión, del 1º de enero a diciembre del año inmediato anterior, este ajuste se deberá efectuar al inicio de valuación de cada año, posterior a la fecha de implantación del modelo.

2.4.1 Pasivo o activo de transición

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$MT_{reex} = [MT] * (1 + \Delta UDI)$$

donde

MT_{reex} : Pasivo o activo de transición, al final del periodo anterior, reexpresado.

MT : Pasivo o activo de transición, al final del periodo anterior, sin reexpresar.

2.4.2 Variaciones en supuestos y ajustes por experiencias

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$VSA_{reex}^F = VSA^F (1 + \Delta UDI)$$

donde

VSA_{reex}^F : Variaciones en supuestos y ajustes por experiencias del ejercicio, al final del periodo anterior, reexpresado.

VSA^F : Variaciones en supuestos y ajustes por experiencias del ejercicio, al final del periodo anterior, sin reexpresar.

2.4.3 Servicios anteriores y modificaciones al plan

- Pensiones de personal y prima de antigüedad

$$SAM_{reex}^F = SAM^F (1 + \Delta UDI)$$

donde

SAM_{reex}^F : Servicios anteriores y modificaciones al plan al final del periodo anterior, reexpresado.

$SAMP^F$: Servicios anteriores y modificaciones al plan para pensiones de personal y prima de antigüedad al final del periodo anterior, sin reexpresar.

2.5 Reconocimiento de pasivos y activos

El valor del pasivo o activo neto proyectado, pasivo neto actual, pasivo adicional, activo intangible y cargo a capital, será el que se obtenga en el momento de la valuación actuarial.

De acuerdo al Boletín D-3 “El pasivo o activo neto proyectado corresponde a las obligaciones por beneficios proyectados, menos los activos del plan (reserva constituida del plan) y las partidas pendientes de amortizar.” (Párrafo 46)

En caso de existir un activo neto proyectado al inicio de la valuación, este podrá ser disminuido con el costo neto del periodo, siempre y cuando esté no resulte como egreso; en caso contrario será acumulado en este activo neto proyectado, entendiéndose que esté conforma la acumulación de egresos o contribuciones a costos de ejercicios futuros.

El Boletín D-3 dice lo siguiente: “Las obligaciones por beneficios actuales, menos los activos del plan (Reserva constituida del plan), se denominan pasivo neto actual.” (Párrafo 47)

$$\text{Si } OBA_t > RC_t \Rightarrow PNA_t = OBA_t - RC_t$$

donde

PNA_t : Pasivo neto actual del periodo de valuación actual.

RC_t : Reserva constituida del periodo en estudio.

OBA_t : Obligaciones por beneficios actuales del periodo en estudio.

El Boletín D-3 dice: “Si el pasivo neto actual (obligación por beneficios actuales mayor que activos el plan) es mayor que el pasivo neto proyectado se debe reconocer un pasivo adicional. Asimismo se reconocerá un pasivo adicional cuando habiendo un pasivo neto actual se haya reconocido un activo neto proyectado; también en este caso el balance general debe mostrar el pasivo neto actual.” (Párrafo 69). En caso contrario el pasivo adicional será igual al pasivo neto actual.

Si existe PNA_t y $PNA_t > PNP_t \Rightarrow PA_t = PNA_t - PNP_t$

Si $PNP_t > PNA_t \Rightarrow PA_t = PNA_t$

donde

PA_t : Es el pasivo adicional del periodo de valuación.

PNP_t : Es el pasivo neto proyectado del periodo de valuación.

El Boletín D-3 dice lo siguiente: “Cuando sea necesario reconocer un pasivo adicional, se creara como contrapartida en el balance general un activo intangible, que no podrá compensarse con el saldo del pasivo. El reconocimiento de dicho activo intangible tiene como limite la suma algebraica del pasivo de transición mas los servicios anteriores y modificaciones al plan, aun no amortizados. En caso de que el pasivo adicional exceda este límite, el exceso se reconocerá como una partida deudora en un renglón específico del capital contable, sin reestructurar años anteriores.” (Párrafo 70)
En caso de existir transferencia de personal dentro del mismo grupo financiero, se deberá considerar la transferencia de reserva constituida conforme a la relación existente entre las obligaciones por beneficios proyectados y la misma reserva.

La valuación de los planes de remuneraciones al retiro debe hacerse a la fecha de los estados financieros anuales o en los tres meses anteriores, en forma consistente. *(Párrafo 56)*

En caso de que la valuación se practique dentro de los tres meses anteriores en forma consistente, los distintos componentes del plan deben expresarse en pesos a la fecha de los estados financieros. *(Párrafo 57)*

Los planes de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones, deben valuarse de conformidad con el método de servicios prestados con sueldos proyectados denominado método de crédito unitario proyectado, en virtud de que es la alternativa que mejor refleja el concepto de lo devengado. *(Párrafo 51)*

En la valuación se deberá valorar a todo el personal, independientemente del número de empleados y de su antigüedad en la empresa.

Capítulo IV

COMENTARIOS ACERCA DEL BOLETIN D-3

1. Introducción

Actualmente hay quien argumenta (Act. Alejandro Hazas Sánchez) que posiblemente existen algunos errores en el Boletín D-3 los cuales se comentarán posteriormente, sin embargo, no se profundiza mucho en ello ya que ese no es el objetivo de este trabajo:

“Los fondos de pensiones, por su naturaleza dinámica y cambiante, en relación con los aspectos demográficos biométricos y económicos, requieren que los actuarios vigilen y controlen el desarrollo de estos fenómenos en forma prospectiva, es decir, sobre los cambios probables que se darán en el futuro, que a su vez requieran de ajustes para mantener el equilibrio del sistema de pensiones en forma permanente.

Para ello se dispone de las técnicas de las proyecciones, tanto demográficas como financieras, que deben desarrollarse en diversos escenarios para conocer y determinar los posibles efectos de los cambios futuros.

De esta manera, la mayor riqueza y validez de la labor actuarial, esta en el examen prospectivo del sistema de pensiones. En cambio, por lo que se refiere a la contabilidad, sus registros y análisis son siempre de carácter histórico, en los que en ningún caso es posible registrar, como hechos del pasado, los cambios que se prevén para el futuro mediante las proyecciones a largo plazo, que generalmente abarcan varias décadas.

Esta primera incompatibilidad entre las cuentas actuariales y la contabilidad, han dado lugar a que las soluciones que se han adoptado para el registro contable de la situación financiera de los sistemas de pensiones, hayan creado graves problemas a grandes empresas en la Unión Americana y que, como consecuencia, se este proponiendo la revisión y reforma de las practicas de la contabilidad para el registro de las partidas correspondientes a los sistemas de pensiones.”

2. Separación de los cálculos actuariales y los registros contables

“En primer término debemos examinar el sentido de las técnicas actuariales de financiamiento y los principios en que se basan.

Todo sistema de pensiones se estructura bajo los siguientes principios:

- Suficiencia de la prima o de las primas de financiamiento.
- Mantenimiento del equilibrio del sistema de pensiones.
- Estabilidad de la prima o primas de financiamiento durante el funcionamiento del sistema de pensiones, o por lo menos la estabilidad de las primas de financiamiento durante periodos suficientemente amplios (primas escalonadas).

Necesariamente la suficiencia de la prima de financiamiento se determina en forma prospectiva y el mantenimiento del equilibrio financiero, además del examen prospectivo de los posibles cambios que puedan darse y que afecten dicho equilibrio, requiere de la constitución rigurosa de las reservas técnicas, que junto con la expectativa de ingresos por primas y la expectativa del pago de beneficios, establecen la ecuación y el principio del mantenimiento del equilibrio financiero del sistema.

El principio de estabilidad de la o las primas de financiamiento, no solamente es una condición de carácter indispensable en la práctica de operación de los sistemas de pensiones, pues en la realidad en forma general, ninguna empresa o institución establece sistemas de pensiones que implique aportaciones variables cada año, que se efectúen a *posteriori* al cierre del ejercicio, pues precisamente la labor del actuario consiste en prever en forma anticipada y lo más estable posible, las aportaciones que se requieren para el equilibrado funcionamiento del sistema de pensiones.

Es posible constatar entonces que ninguno de estos principios, ni condiciones de suficiencia y equilibrio, se consideran por las disposiciones del Boletín D-3, pues hace caso omiso de los elementos fundamentales del equilibrio actuarial, que son las primas de financiamiento y las sucesivas reservas técnicas determinadas según las técnicas del cálculo actuarial, y tampoco respeta el principio de estabilidad de las primas de financiamiento.

De esta manera, los cálculos actuariales van por un lado y las partidas del boletín d-3 por otro, sin que exista ninguna correspondencia; pero lo más grave es que con la aplicación de las disposiciones del boletín d-3, se violan los principios del equilibrio actuarial que deben ser de observancia rigurosa; y en ningún caso, se debe permitir que se haga caso omiso de ellos.”

3. Principales inconsistencias del Boletín D-3

“Se puede demostrar actuarialmente que el considerar solamente el valor de los servicios acreditados en el pasado, en aras del principio histórico de la contabilidad, es solamente una apreciación incompleta e insuficiente de las verdaderas obligaciones financieras que corresponden a todo sistema de pensiones, calculado bajo los principios de suficiencia; de mantenimiento de equilibrio; y de estabilidad de las primas de financiamiento. Solamente serían válidas estas disposiciones si todo sistema de pensiones se calculara, irrestrictamente, bajo el sistema de “crédito unitario anual”, lo que además de constituir una imposición inaceptable, implicaría renunciar a toda la metodología actuarial de financiamiento, diferente al sistema de crédito anual unitario, lo cual sería un grave error.

Bajo los principios antes mencionados y en especial, el del mantenimiento del equilibrio financiero desde el punto de vista actuarial, el único elemento que determina, en forma verdadera y precisa la situación financiera alcanzada por un sistema de pensiones, es la reserva técnica, la que comparada con el fondo acumulado según los registros contables, determina la situación de equilibrio y de déficit o superávit actuarial del sistema de pensiones. En ningún caso, para todos los sistemas de primas estables, la sola valuación de los derechos acreditables en el pasado y proyectados a las fechas de pago de beneficios, es una medida completa del grado de equilibrio del sistema de pensiones, ni de su verdadera situación financiera alcanzada en la fecha de la valuación.

Esta reserva técnica debe ser calculada por el método prospectivo, con base en las proyecciones efectuadas por el actuario, pues el cálculo retrospectivo de la reserva técnica tiene otras aplicaciones”

A continuación se muestran diferencias del principio del equilibrio actuarial entre el Boletín D-3 y nota técnica

- De acuerdo a las disposiciones actuariales para la práctica de los seguros de pensiones para la realización de la nota técnica en relación al principio de equivalencia se tiene lo siguiente:

Los criterios técnicos para la realización de la nota técnica correspondiente a seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, esta constituida por los siguientes aspectos:

- Determinación de la prima neta y
- Determinación de la reserva matemática.

Para la determinación de la prima neta y de la reserva matemática de pensiones, se utilizara una tasa anual de interés técnico.

Para efectos de la valuación de las reservas técnicas, el incremento mensual de las rentas se realizará empleando el incremento de la unidad de inversión (UDI), calculado con base en el valor de la unidad de inversión publicado por el banco de México en el diario oficial de la federación.

Las primas netas y los montos constitutivos, deberán determinarse con apego a los criterios técnicos y actuariales.

4. Determinación de la reserva matemática de pensiones

La reserva matemática de las rentas vitalicias para los beneficiarios de los seguros de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez con pensión garantizada (Reserva matemática de pensiones), se debe determinar de acuerdo a criterios actuariales generalmente aceptados, con las adecuaciones necesarias para adaptar su aplicación a las condiciones y aspectos contemplados en la ley del seguro social y demás leyes afines.

A continuación se exponen los criterios técnicos que se adoptarán para la determinación de esta reserva matemática

- Estructura técnica del monto constitutivo

Para determinar el método de cálculo de la reserva matemática de pensiones, es conveniente mencionar la estructura del monto constitutivo, ya que ambos se basan en las mismas hipótesis actuariales

El monto constitutivo esta formado por la prima neta, un margen de seguridad para prever desviaciones en la siniestralidad y un recargo para gastos de adquisición y administración. La prima neta es la parte del monto constitutivo que esta destinada específicamente al cumplimiento de las obligaciones por concepto de pagos de las pensiones.

De acuerdo a lo anterior, el monto constitutivo esta formado de la siguiente manera:

$$MC_{u(0)} = PN_{u(0)}(1 + \alpha + \beta)$$

Donde:

$MC_{u(0)}$ = Monto constitutivo

$PN_{u(0)}$ = Prima neta, es el recargo por margen de seguridad, es el recargo por concepto de gastos. Donde $u(0)$ representa el estatus del grupo familiar que tiene derecho a recibir los beneficios como al conjunto de variables en las cuales se basan las cuantías de los mismos.

α = Gastos adquisición

β = Gastos de administración

La prima neta será determinada utilizando las bases demográficas de mortalidad y morbilidad, la tasa de interés técnico y las formulas actuariales, así como el valor de la unidad de inversión (UDI) que publique el Banco de México en el diario oficial de la federación.

- La reserva matemática terminal

La reserva matemática terminal de pensiones se constituirá con base en la prima neta y deberá corresponder a una cantidad que capitalizada con un rendimiento definido sea suficiente para garantizar el pago de rentas futuras que serán ajustadas anualmente en función del incremento del índice nacional de precios al consumidor (INPC) del año anterior.

Para efectos del desarrollo actuarial siguiente, la prima neta por cada unidad de beneficio se define en términos actuariales como $\ddot{a}_{u(0)}$.

La obligación de los rentistas se ajusta anualmente en el mes de febrero, conforme al incremento del INPC del año calendario anterior, sin embargo, debido a la periodicidad con que se conoce dicho índice, en su lugar se utilizara la unidad de inversión (UDI) dada a conocer por el Banco de México en el diario oficial de la federación.

En ese sentido, por cada peso de renta inicial contratada, la institución deberá reservar al final del año z (año póliza z), la cantidad que resulte de multiplicar el valor presente actuarial de las obligaciones futuras, por el valor de la renta alcanzada hasta ese momento.

Por lo tanto, la reserva matemática terminal de pensiones en el aniversario z , para una pensión con rentas crecientes conforme al incremento de la UDI, será la prima neta a edad alcanzada la cual debe considerar como unidad de beneficio, la renta alcanzada hasta ese momento.

A la reserva se le deberán acreditar los rendimientos necesarios mensualmente, para que al cumplir su aniversario, se tenga la reserva correspondiente al valor de la nueva renta, en este sentido es que para efectos del calculo de reservas terminales es apropiado suponer una renta alcanzada hasta cualquier mes y en particular hasta el aniversario de la póliza. Al método expuesto se le conoce como "método prospectivo".

La reserva matemática terminal de pensiones deberá calcularse mediante el “método prospectivo”, sin embargo, se podrá aplicar cualquier otro, siempre que se demuestre a satisfacción de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) ,que es equivalente al antes señalado y que su aplicación es viable de llevar a la practica.

- La reserva matemática exacta

El método expuesto anteriormente es adecuado para valorar la reserva “terminal” o de aniversario, porque presenta la obligación que tiene la institución justo al aniversario de la póliza. Sin embargo, difícilmente el aniversario de la póliza coincidirá con el año calendario o la fecha en que la institución tenga que valorar sus reservas para efectos de cumplir con los requerimientos legales. Es necesario entonces, dejar definido el mecanismo de valuación con que se determinara la reserva exacta, al momento en que se efectuó la valuación. Este método será el que se deba aplicar también para efectos de valorar las reservas de cierre de año (reservas de balance)

Como al principio del aniversario r de la póliza, la reserva de dicha póliza es $(R_{z-1})\ddot{a}_{u(z-1)}$, la cual al final del aniversario será $(R_z)\ddot{a}_{u(z)}$, entonces el incremento es $(R_z)\ddot{a}_{u(z)} - (R_{z-1})\ddot{a}_{u(z-1)}$, si se toma en cuenta el rendimiento mínimo acreditable, se divide el ejercicio en doce partes iguales y se distribuye linealmente el incremento en las misas.

En conclusión, se puede establecer que la reserva matemática exacta deberá determinarse como el producto del factor de reserva exacta para una renta nivelada, por el valor de la renta alcanzada hasta el aniversario inmediato anterior, aumentado por el incremento acumulado de la UDI desde el aniversario anterior de la póliza, hasta la fecha de valuación.

- Pagos adquiridos

La reserva de pagos adquiridos se calcula en base a las obligaciones por derechos adquiridos menos las obligaciones por beneficios actuales. Las obligaciones por derechos adquiridos representa el valor presente de los beneficios que han dejado de ser contingentes con relación a la vida laboral remanente de los trabajadores, por lo que ya tienen derecho a recibirlos en el presente o en el futuro. Se calculan con base en servicios prestados con sueldos actuales, en los términos del plan. Es la porción de la obligación por beneficios actuales (OBA) que dejo de ser contingente (*Párrafo 43*)
Las obligaciones por beneficios actuales (OBA) representa el valor presente de los beneficios correspondientes al plan de remuneraciones al retiro, con base en servicios prestados con sueldos actuales en los términos de dicho plan. (*Párrafo 42*)

- De acuerdo al Boletín D-3 en relación al principio de equivalencia se tiene lo siguiente:

“Los activos del plan son los recursos que han sido específicamente destinados para cubrir los beneficios al retiro. Los activos segregados en un fideicomiso o designados o restringidos para que solo puedan ser utilizados para el pago de obligaciones al retiro”. (Párrafo 44). Los activos del plan en este caso se refieren a la reserva constitutiva del plan

“Los planes de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones, deben valuarse de conformidad con el método de servicios prestados con sueldos proyectados, denominado método de crédito unitario proyectado, en virtud de que es la alternativa que mejor refleja lo devengado.” (Párrafo 50)

“En la aplicación del método de crédito unitario proyectado se requiere la utilización de supuestos, tales como tasas de descuento, tasas de rotación, de morbilidad, de mortalidad, etcétera, los cuales deberán reflejar estimaciones razonables y compatibles entre si”. (Párrafo 51)

De esta forma se demuestra que el Boletín D-3 no cumple con el principio de equivalencia actuarial, ya que en ningún momento habla acerca del cálculo de primas ni de la determinación de la reserva matemática.

Un ejemplo que pone de manifiesto, en forma patente, la insuficiencia e inconsistencia de la aplicación del Boletín D-3, consiste en el caso de que cómo resultado de las proyecciones actuariales, tuviera que aumentarse la prima de financiamiento de los años futuros.

Obviamente para mantener el equilibrio financiero del sistema, además de los aumentos a las primas futuras, sería necesario constituir las reservas correspondientes para preservar el equilibrio financiero, sin embargo, la aplicación del Boletín D-3 hace caso omiso de estas situaciones futuras y solamente calcula los valores actuales de los derechos por servicios acreditados en el pasado, sin considerar las primas de financiamiento futuras que se requieren aumentar, ni la reserva técnica que se requiere constituir.

Estas omisiones pueden dar lugar a grandes diferencias con el correr del tiempo que a su vez, se pueden traducir en grandes déficit, lo que no solamente rompe con el principio de equilibrio financiero, sino que pueden crear situaciones irrecuperables.

*Procesos Actuariales para la Determinación de Pasivos Laborales Mediante el
Boletín D-3*

A continuación se da un ejemplo numérico de lo antes mencionado.

Años de la Operación	Edades alcanzadas	Orden de supervivencia	Factor De descuento	Orden de superv. Descontado	Dotal a la jubilación	Orden inverso	Valor act. renta de cotización	Valor act. del beneficio	Reserva a constituir	Valor act. De servicios anteriores	Costo del año
	20	99751	1	99751	0,4561159	2529264	25,35578	8,011513	0E+00		
1	21	99688	0,98039216	97733,33333	0,4655322	2429513	24,85859	8,176908	0,322487	0,2336259	2,33626E-01
2	22	99620	0,96116878	95751,63429	0,475167	2331780	24,35237	8,346139	0,651665	0,4769222	0,24329629
3	23	99544	0,94232234	93802,53507	0,4850404	2236028	23,83761	8,519561	0,987735	0,7302481	0,25332588
4	24	99461	0,92384543	91886,5908	0,495154	2142225	23,3138	8,697204	1,330882	0,9939662	0,26371808
5	25	99371	0,90573082	90003,37746	0,5055146	2050339	22,78069	8,879183	1,681305	1,2684547	0,27448849
6	26	99275	0,8879714	88153,36038	0,5161235	1960335	22,23778	9,065524	2,039184	1,5540899	0,28563521
7	27	99170	0,8705602	86333,45457	0,5270033	1872182	21,68548	9,256625	2,404795	1,851325	0,29723516
8	28	99057	0,85349039	84544,19759	0,5381566	1785849	21,12325	9,452528	2,77834	2,1605779	0,30925289
9	29	98935	0,83675529	82784,38435	0,5495966	1701304	20,55103	9,653468	3,160082	2,4823204	0,3217425
10	30	98804	0,82034832	81053,69576	0,5613318	1618520	19,96849	9,859593	3,550268	2,8170265	0,33470608
11	31	98665	0,80426306	79352,61529	0,5733651	1537466	19,37512	10,07095	3,949112	3,1651566	0,34813005
12	32	98516	0,7884932	77679,19642	0,5857169	1458114	18,77097	10,28791	4,356957	3,5272828	0,36212622
13	33	98358	0,77303255	76033,93602	0,5983909	1380435	18,15551	10,51052	4,774036	3,9039086	0,37662577
14	34	98189	0,75787506	74414,99388	0,6114093	1304401	17,52873	10,73919	5,200736	4,2956743	0,39176571
15	35	98009	0,74301476	72822,13393	0,6247828	1229986	16,89027	10,97409	5,637369	4,7031802	0,40750589
16	36	97819	0,72844585	71255,84447	0,6385163	1157163	16,23956	11,21531	6,084194	5,1269992	0,42381902
17	37	97617	0,7141626	69714,41043	0,6526343	1085908	15,57652	11,46329	6,54167	5,5678832	0,44088406
18	38	97403	0,70015941	68197,62731	0,6671496	1016193	14,90071	11,71824	7,010155	6,0265255	0,45864224
19	39	97177	0,6864308	66705,28578	0,6820751	947996	14,2117	11,98041	7,49002	6,5036492	0,47712374
20	40	96938	0,67297137	65236,49906	0,6974319	881290	13,50916	12,25014	7,981734	7,0000816	0,49643244
21	41	96685	0,65977586	63790,42893	0,7132421	816054	12,79273	12,52784	8,485799	7,5167054	0,51662374
22	42	96424	0,64683908	62370,8114	0,7294761	752263	12,06114	12,81299	9,0021	8,0538779	0,53717255
23	43	96141	0,63415596	60968,38838	0,7462559	689893	11,31558	13,10772	9,532402	8,6136432	0,55976525
24	44	95843	0,62172153	59587,65695	0,7635477	628924	10,55461	13,41144	10,07657	9,1964177	0,58277453
25	45	95527	0,60953092	58226,65994	0,7813949	569337	9,777936	13,72492	10,63545	9,8035166	0,60709885
26	46	95191	0,59757933	56884,17425	0,7998361	511110	8,985098	14,04884	11,20987	10,436278	0,63276161
27	47	94835	0,58586209	55560,23156	0,8188954	454226	8,175375	14,38361	11,80048	11,095924	0,65964583
28	48	94457	0,5743746	54253,70183	0,8386159	398665	7,348171	14,72999	12,40823	11,783991	0,68806725
29	49	94054	0,56311236	52962,96965	0,8590534	344412	6,502879	15,08897	13,03429	12,502286	0,71829465
30	50	93626	0,55207094	51688,19385	0,88024	291449	5,638595	15,4611	13,67951	13,252373	0,7500872
31	51	93168	0,54124602	50426,80934	0,9022585	239761	4,754626	15,84785	14,34556	14,036666	0,78429271
32	52	92679	0,53063336	49178,56882	0,9251594	189334	3,849925	16,2501	15,03366	14,85723	0,82056426
33	53	92155	0,52022878	47941,68342	0,9490284	140155	2,923452	16,66934	15,74564	15,71681	0,85958041
34	54	91594	0,51002822	46715,52474	0,9739378	92213,5	1,973938	17,10687	16,48318	16,618103	0,90129234
35	55	90991	0,50002767	45498,01752	1	45498	1	17,56464	17,24868	17,564643	0,94654017

De acuerdo al ejercicio anterior se describe la forma de calcularlo

Factor de descuento

$i = 2\%$

$$FD = FD_{x-1} * a_{x_i}$$

Donde

FD_{x-1} = Factor de descuento a edad $x + 1$

a_x = Anualidad vencida

- Orden de supervivencia descontado

$$OSD = OS * FD$$

Donde

OS = Orden de supervivencia

- Dotal a la jubilación

$${}_{x_i} E_x = \frac{D_{x_j}}{D_x}$$

- Orden inverso

$$OI = OI_{x+1} + OSD_x$$

Donde

OI_{x+1} : Orden inverso a la edad $x + 1$

OSD_x : Orden de supervivencia descontado a edad x

- Valor actual renta de cotización

$$VARC = OI_x \div OSD_x$$

Donde

OI_x : Orden inverso a edad x

OSD_x : Orden de supervivencia descontado a edad x

- Valor actual del beneficio

$$VAB = \frac{D_{x_j}}{D_x} * a_{x_i}$$

Donde

VAB : Valor actual del beneficio

- Reserva a constituir

$$R = \frac{D_{x_j}}{D_{x+t}} * a_{x_j} * \bar{p}$$

\bar{p} : Prima media

- Valor actual de servicios anteriores

$$VASA = \left(\frac{1}{AS} * xt \right) v^{xt-(x+t)}$$

Donde

AS : Años de servicio

- Costo del año

Para el primer año es igual al valor actual de servicios anteriores

Para el segundo año y consecutivos: $CA = VASA_{x+1} - VASA_x$

Donde

CA : Costo del año

5. El problema de las tasa de interés

“En términos de la objetividad histórica contable, la tasa de interés debe obtenerse de los registros contables de los rendimientos obtenidos por las inversiones, que a su vez reflejan el comportamiento del mercado financiero, sin embargo, el problema se origina cuando se proyectan estas tasas para el cálculo de los valores actuales de las obligaciones, con o sin la proyección de los salarios

En primer lugar, no existe ninguna justificación para suponer que las tasas de interés obtenidas de los registros contables, puedan o deben utilizarse para el cálculo a largo plazo de las obligaciones que deberán cubrirse en sus fechas de vencimiento, pues es necesario considerar el principio de incertidumbre que es inherente al comportamiento de las tasa de interés que se obtienen en las inversiones.

Por regla general, para el manejo y previsión de este principio de incertidumbre, los actuarios consideran en forma precautoria una tasa de interés menor a las de las tasas de interés del mercado, con el fin de prever posibles bajas o fluctuaciones en las tasas de interés, que pudieran afectar el equilibrio financiero del sistema de pensiones. Esta o estas tasas de interés se denominan las “tasas técnicas de interés”.

Para demostrar lo mencionado anteriormente se tiene lo siguiente:

- La nota técnica para la determinación de la prima neta y de la reserva matemática de pensiones, utiliza una tasa anual de interés técnico.
- De acuerdo al Boletín D-3:

“Las tasas de interés y los supuestos utilizados para reflejar los valores presentes de las obligaciones y los rendimientos de los activos, deben estar de acuerdo con el entorno económico. Para las proyecciones que son a largo plazo, los incrementos salariales no se podrán manejar con una tasa menor a cero” (Párrafo 53)

“Debido al reconocimiento de los efectos de la inflación en la información financiera, las tasas de interés que se deben utilizar son las denominadas tasas reales, entendiendo por estas a las tasas nominales del mercado descontadas por el factor de inflación. Al aplicar estas tasas la distribución del costo se hará de una manera mas racional en el tiempo eliminando la variación de ajustes por experiencia derivada de la inflación considerada en los supuestos financieros”. (Párrafo 54)

Para la utilización de las tasa reales debe tomarse en cuenta lo siguiente:

Los parámetros que se utilicen para determinar las tasas reales deben determinarse por referencia a instrumentos financieros representativos del mercado, emitidos a largo plazo, a tasa real de alta calidad y bajo factor de riesgo”. (Párrafo 55)

De acuerdo a las técnicas actuariales se debe aplicar la tasa de interés técnico, ya que, de esta manera se tendrán resultados más reales.

Para entender mejor este razonamiento se tiene lo siguiente:

Suponemos una tasa de interés de mercado de 9%
 suponemos una tasa de interés tecnico de 8%, 7%,6% y 5%
 suponemos un monto de \$100

Monto	I.mercado	I.tecnico	I.mercado	I.tecnico	M.mercado	M.tecnico
100	0,09	0,08	0,0296279	0,0330928	2,9627894	3,3092813
100		0,07		0,037001		3,7000997
100		0,06		0,0414141		4,1414114
100		0,05		0,0464031		4,6403118

De manera grafica se ve de la siguiente forma

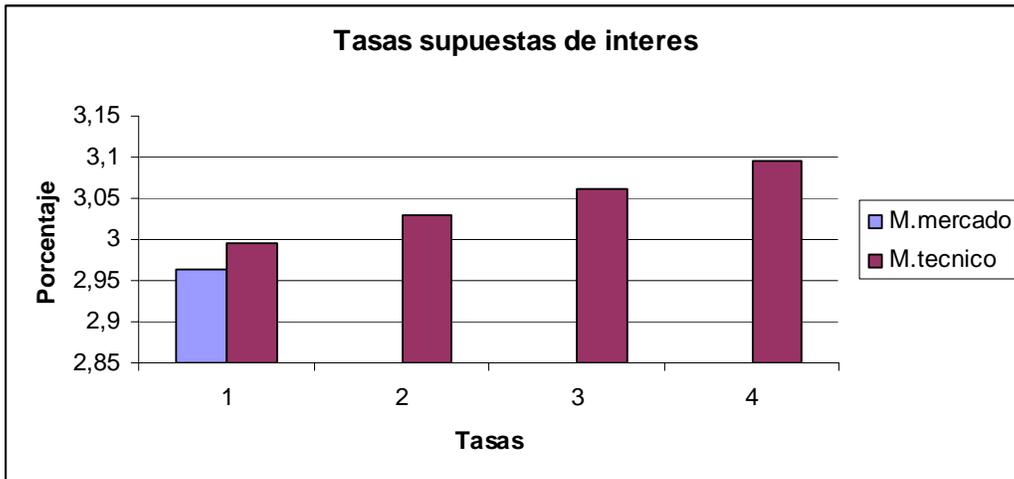


En el siguiente ejemplo se suponen tasas de interés técnico mas cercanas a la tasa de interés del mercado, y de manera semejante se tienen los mismos resultados

Suponemos una tasa de interés de mercado de 9%
 suponemos una tasa de interés tecnico de 8,9%, 8,8%,8,7% y 8,6%
 suponemos un monto de \$100

Monto	I.mercado	I.tecnico	I.mercado	I.tecnico	M.mercado	M.tecnico
100	0,09	8,90%	0,0296279	0,029956	2,9627894	2,9956026
100		8,80%		0,0302881		3,0288099
100		8,70%		0,0306242		3,0624163
100		8,60%		0,0309643		3,096427

De manera grafica se ve de la siguiente forma



Conclusiones

Las pensiones al retiro son uno de los beneficios más importantes que los asegurados tienen al dejar de ser personal activo, ya que es un apoyo económico que las empresas ofrecen a la población en edades avanzadas.

Un plan de pensiones consiste en otorgar una prestación futura a una persona en caso de que se encuentre con vida para disfrutarla.

En la actualidad las empresas encargadas de este tipo de valuaciones no llevan un solo método de financiamiento, de hecho, ni siquiera están obligadas a llevar alguno; la selección de un método de financiamiento dependerá de la posición financiera de las empresas y del monto de las obligaciones laborales; la posición financiera depende de decisiones en lo relativo a la utilización de recursos y, el monto de obligaciones, se puede optar por un método que amortice con mayor o menor rapidez.

En el presente trabajo se hizo una guía para conocer los principales elementos técnicos de los planes de pensiones, para la determinación de las aportaciones anuales y el costo del plan, asimismo se presentan aspectos relacionados con el Boletín D-3, para la determinación de las diferentes partidas que se deben reflejar en los estados financieros de algunas empresas sujetas al régimen fiscal mexicano.

Mediante la implementación de un plan de pensiones por jubilación, se pretende otorgar a los empleados de las empresas un beneficio que les permita llegar a la edad de retiro con la seguridad de obtener un ingreso, que sumado a los beneficio que por este concepto conceden las diferentes instituciones de seguridad social, les resulte suficiente para afrontar su futuro económico.

Para obtener una sana política financiera es altamente recomendable constituir una reserva para este fin, que se incremente anualmente por buenos rendimientos logrados mediante una asesoría profesional en inversiones; de esta forma se van afectando los resultados de la empresa, en el año en que se genere este pasivo laboral y no cuando se hace exigible.

La valuación actuarial permite a la empresa conocer el monto de sus pasivos laborales por estos conceptos, así como la forma optima de financiarlos.

Es muy común que el pasivo laboral (por prima de antigüedad o pensiones por jubilación) se incremente conforme avance el tiempo o en cuanto a la cantidad misma y generalmente en estos casos las empresas no forman las provisiones adecuadas que debieran, sufriendo así consecuencias económicas que pueden llegar a ser importantes.

Por ultimo se comentan los posibles errores del Boletín D-3, (el principio de equilibrio actuarial, que son las primas de financiamiento y las sucesivas reservas técnicas determinadas según las técnicas del calculo actuarial, y el principio de estabilidad de las primas de financiamiento, y la tasa de interés), no se profundizo mucho en el tema porque no es el tema central de este trabajo, sin embargo, es importante mencionarlo, ya que, en la Unión Americana grandes empresas han sufrido enormes pérdidas. En conclusión cualquier empresa encargada de hacer valuaciones de obligaciones laborales puede utilizar esta metodología siendo correcta.

Glosario

- Remuneraciones laborales

“Las remuneraciones al personal incluyen toda clase de erogaciones que se pagan a los trabajadores o a sus beneficiarios a cambio de los servicios recibidos de los primeros, las cuales se pueden clasificar en remuneraciones directas, remuneraciones al término de la relación laboral y remuneraciones al retiro.” (Párrafo 6)

- Remuneraciones directas

“Las remuneraciones directas son las que se pagan regularmente al empleado durante su relación laboral, tales como sueldos y salarios, tiempo extra, destajos, comisiones, premios, ratificaciones anuales, vacaciones y primas sobre las mismas.” (Párrafo 7)

- Remuneraciones al término de la relación laboral

“Estas remuneraciones son las que se pagan a los trabajadores al término de la relación laboral antes de haber llegado a su edad de retiro, como por ejemplo: ratificaciones adicionales y servicios médicos.” (Párrafo 8)

- Remuneraciones al retiro

“Las remuneraciones que se ofrecen a los trabajadores al alcanzar su edad de retiro o con posterioridad a esta, son una compensación diferida donde la entidad a cambio de los servicios actuales de los trabajadores, promete beneficios futuros. Representan obligaciones de pago de las entidades a los trabajadores o a sus beneficiarios, que surgen y se realizan al alcanzar su edad de retiro o a partir de esta. Las remuneraciones al retiro formales e Informales, son las provenientes de planes de pensiones, prima de antigüedad, otros beneficios posteriores al retiro y cualquier otra remuneración establecida, que se otorgue al alcanzar la edad de retiro o a partir de ese momento.” (Párrafos 9,10)

- Planes formales e informales

“Los planes formales se establecen en contratos de los cuales se derivan las bases necesarias para su cuantificación. Los planes informales carecen de formalidad jurídica del convenio.” (Párrafo 10)

Clasificación de planes de remuneraciones al retiro

Tomando como base la forma de calcular los beneficios de los trabajadores se clasifican en:

- Planes de contribución definida

“La entidad acepta entrega montos de efectivo preestablecidos a un fondo de inversión determinado en los que los beneficios de los trabajadores consistirán en la suma de dichas aportaciones (con más o menos ganancias o pérdidas de la administración de tales fondos). La responsabilidad de la entidad se limita al pago de las contribuciones definidas y usualmente las empresas no adquieren obligación de efectuar aportaciones complementarias.” (Párrafo 14)

- Planes de beneficios definidos

“Los montos de retiro se determinan con base en una fórmula o esquema del plan y la responsabilidad de la entidad termina hasta la liquidación de los beneficios. Las obligaciones pueden ser cubiertas mediante aportaciones específicas a ciertos fondos, las cuales pueden o no coincidir con el costo neto del periodo, y se contabilizan de manera independiente al registro de los costos y pasivos por remuneraciones al retiro de los trabajadores.” (Párrafos 15,16)

Remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones

En base al Boletín D-3 se definen la prima de antigüedad, y pensiones de personal como sigue:

- Prima de antigüedad

“De conformidad con la Ley Federal del Trabajo la prima de antigüedad, se define como el derecho que tienen los trabajadores de planta a recibir una remuneración al retiro. En dicha Ley se menciona el número de días de salario base que será cubierto por cada año de servicio, así como las condiciones que se deben reunir para su pago.” (Párrafo 29)

- Pensiones de personal

“Corresponden a las remuneraciones al retiro de los trabajadores, mismas que deben pagarse al alcanzar su edad de retiro o a partir de ésta”. (Párrafo 31)

“Si la empresa, tiene definido un pago de indemnización equivalente o distinta al legal al llegar el personal a una edad avanzada, de manera formal e informal, debe valuarse, reconocerse y revelarse en los estados financieros de acuerdo al boletín D-3 para las remuneraciones al retiro, ya que estas indemnizaciones se consideran sustitutivas de una jubilación.” (Párrafo 32)

Anexo I

Boletín D-3

Obligaciones Laborales

PREAMBULO

El Boletín d-3 vigente a partir del 1 de enero de 1993 y el revisado en 1998, estableció las normas de contabilidad aplicables a Obligaciones laborales relativas a planes de remuneraciones al retiro, formales e informales, fijando las bases de cuantificación de su costo y pasivos, así como las reglas de reconocimiento y revelación, definiendo las bases para la aplicación de tasas en las hipótesis financieras de los cálculos actuariales, y las reglas de valuación de las obligaciones laborales en el momento en el que se deciden efectuar reducciones, extinciones anticipadas, o ambas, de los beneficios del plan de remuneraciones al retiro.

En esta nueva versión adicionalmente se establecen las reglas de valuación, presentación y revelación para Otros beneficios Posteriores al Retiro, así como de las reducciones y/o extinciones anticipadas de estos beneficios. También se incluyen las reglas antes mencionadas, para el tema de remuneraciones al término de la relación laboral.

Asimismo se adecua la estructura de este boletín: remuneraciones directas, remuneraciones al término de la relación laboral, remuneraciones al retiro relativas a prima de antigüedad y pensiones, así como, a otros benéficos posteriores al retiro.

OBJETIVO

El objetivo de este boletín es establecer:

- a) Las bases para cuantificar el monto del pasivo por obligaciones laborales.
- b) Las bases para cuantificar el costo neto del periodo de las obligaciones laborales y las reducciones o extinciones anticipadas de obligaciones cuando ocurran.
- c) Las reglas de valuación, presentación y revelación.

ALCANCE

Este boletín es aplicable a todas las entidades que incurran en obligaciones laborales, excepto las relacionadas a compensaciones en acciones de la misma entidad o cualquier instrumento relacionado a dichas acciones, otorgadas a sus trabajadores

INTRODUCCION Y CONCEPTOS GENERALES

Remuneraciones Laborales

Las remuneraciones al personal incluyen toda clase de erogaciones que se pagan a los trabajadores o a sus beneficiarios a cambio de los servicios recibidos de los primeros, las cuales se pueden clasificar en remuneraciones directas, remuneraciones al término de la relación laboral y remuneraciones al retiro.

Remuneraciones Directas

Las remuneraciones directas son las que se pagan regularmente al empleado durante su relación laboral, tales como sueldos y salarios, tiempo extra, destajos, comisiones, premios, ratificaciones anuales, vacaciones y primas sobre las mismas.

Remuneraciones al término de la relación laboral

8

Estas remuneraciones son las que se pagan a los trabajadores al término de la relación laboral antes de haber llegado a su edad de retiro, como por ejemplo: ratificaciones adicionales y servicios médicos.

Remuneraciones al Retiro

9

Las remuneraciones que se ofrecen a los trabajadores al alcanzar su edad de retiro o con posterioridad a esta, son una compensación diferida donde la entidad a cambio de los servicios actuales de los trabajadores, promete beneficios futuros. Representan obligaciones de pago de las entidades a los trabajadores o a sus beneficiarios, que surgen y se realizan al alcanzar su edad de retiro o a partir de esta.

10

Las remuneraciones al retiro formales e Informales, son las provenientes de planes de pensiones, prima de antigüedad, otros beneficios posteriores al retiro y cualquier otra remuneración establecida, que se otorgue al alcanzar la edad de retiro o a partir de ese momento. Los planes formales son los que se establecen en contratos de los cuales se derivan las bases necesarias para su cuantificación. En los planes informales puede carecerse de formalidad jurídica del convenio, sin embargo, puede observarse una costumbre y un modelo que permita su cálculo.

11

Las remuneraciones al retiro pueden ser de naturaleza distinta e implicar consideraciones específicas importantes para su valuación, presentación y revelación.

12

Las remuneraciones al retiro pueden efectuarse por medio de pagos en efectivo, en especie por la prestación de servicios, o por el otorgamiento de créditos.

Clasificación de planes de remuneraciones al retiro

13

Tomando como base la forma de calcular los beneficios de los trabajadores y se clasifican en:

- Planes de Contribución Definida
- Planes de Beneficios Definidos

14

Los planes de contribución definida son aquellos en que la entidad acepta entrega montos de efectivo preestablecidos a un fondo de inversión determinado en los que los beneficios de los trabajadores consistirán en la suma de dichas aportaciones (con más o menos ganancias o pérdidas de la administración de tales fondos). La responsabilidad de la entidad se limita al pago de las contribuciones definidas y usualmente las empresas no adquieren obligación de efectuar aportaciones complementarias.

15

Los planes de beneficios definidos son aquellos en que los montos de retiro se determinan con base en una fórmula o esquema del plan y la responsabilidad de la entidad termina a la liquidación de los beneficios.

16

Las obligaciones dentro de los planes de beneficios definidos pueden ser cubiertas mediante aportaciones específicas a ciertos fondos, las cuales pueden o no coincidir con el costo neto del periodo calculado con base a este boletín, y se contabilizan de manera independiente al registro de los costos y pasivos por remuneraciones al retiro de los trabajadores.

REMUNERACIONES DIRECTAS

Reglas de valuación

17

La valuación de las remuneraciones directas previamente definidas en el párrafo 7, se determina en proporción a los servicios prestados en el periodo contable de acuerdo a los sueldos actuales. Consecuentemente en los Estados Financieros debe reconocerse el pasivo correspondiente

Reglas de presentación	18
Las remuneraciones directas deben presentarse en el estado de resultados dentro del resultado de operación, en el costo de venta y/o gastos de operación según corresponda.	19
El pasivo derivado de remuneraciones directas debe presentarse en el pasivo a corto plazo en el balance general.	

REMUNERACIONES AL TÉRMINO DE LA RELACION LABORAL

Reglas de Valuación	20
Corresponden a las remuneraciones que deben pagarse al término de la relación laboral, antes de que los trabajadores lleguen a su edad de retiro.	21
En estos casos pueden presentarse las siguientes situaciones:	

- Terminación de la relación laboral por causa de reestructuración.
- Terminación de la relación laboral por causas distintas de reestructuración.

En las remuneraciones pagadas al término de la relación laboral por causa de reestructuración, se deben seguir los lineamientos establecidos para este tema en el Boletín C-9 "Pasivo, provisiones, activos y pasivos contingentes y compromisos".	22
Las remuneraciones pagadas al término de la relación laboral por causas distintas de reestructuración, estarán sujetas a las reglas de valuación para remuneraciones al retiro de este boletín (párrafo 50 al 85), considerando los siguientes supuestos:	23

- A. El Monto promedio pagado al personal que termina su relación de trabajo considerando la experiencia histórica de cada entidad. Para tal efecto debe tomarse un periodo de 3 a 5 años dependiendo de la posibilidad de realizar inferencias estadísticas prospectivas en lo particular.
- B. Incidencia, es decir, el porcentaje del personal que históricamente ha recibido el pago por terminación de la relación de trabajo.
- C. La probabilidad de recibir dicho pago antes de la edad de retiro prevista por el plan formal o informal de retiro.

Reglas de presentación	24
Estas remuneraciones al término de la relación laboral por causa de reestructuración deben presentarse en el estado de resultados en partidas especiales, de acuerdo al boletín A-7.	25
Las remuneraciones al termino de la relación laboral, por causas distintas de reestructuración, debe presentarse en el estado de resultados dentro del resultado de operación.	26
El pasivo derivado de remuneraciones al término de la relación laboral, por causas distintas de reestructuración se presentará en el pasivo a largo plazo en el balance general.	

Reglas de revelación	27
Aplican las reglas de revelación para las primas de antigüedad y pensiones requeridas en el párrafo 143 para los conceptos equivalentes.	

Transitorio de las Remuneraciones al término de la relación laboral

28

Cuando entren en vigor las reglas relativas a remuneraciones al término de la relación laboral establecidas en este boletín, la diferencia al principio del año, que resulte de comparar las obligaciones por beneficios proyectados derivada de las remuneraciones al término de la relación laboral, contra un pasivo previamente reconocido, ya sea deudora o acreedora (activo o pasivo de transición) puede ser amortizada en línea recta sobre la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se espera reciban dichas remuneraciones, o bien, reconocerse directamente en los resultados del periodo, como un cambio en principios de contabilidad, de acuerdo con lo establecido en el párrafo 24 el Boletín A-7. Comparabilidad. Si se opta por amortizar esta debe formar parte del costo neto del periodo.

REMUNERACIONES AL RETIRO POR PRIMA DE ANTIGÜEDAD Y PENSIONES

Prima de Antigüedad:

29

De conformidad con la Ley Federal del Trabajo, la prima de antigüedad, se define como el derecho que tienen los trabajadores de planta a recibir una remuneración al retiro. En dicha Ley se menciona el número de días de salario base que será cubierto por cada año de servicio, así como las condiciones que se deben cumplir para su pago.

30

Algunas entidades han establecido de manera formal e informal el pago de este derecho con mejores condiciones a las estipuladas a la Ley Federal del Trabajo, en consecuencia, el reconocimiento de la prima de antigüedad será con base en dichas condiciones.

Pensiones:

31

Remuneraciones al retiro de los trabajadores, mismas que deben pagarse al alcanzar su edad de retiro o a partir de ésta.

32

Si la empresa, tiene definido un pago de indemnización equivalente o distinta a la legal al llegar el personal a una edad avanzada, de manera formal o informal, debe valuarse, reconocerse y revelarse, en los estados financieros de acuerdo a lo establecido en este boletín para las remuneraciones al retiro, ya que estas indemnizaciones se consideran sustitutivas de una jubilación.

Definición de los elementos de los planes de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones.

33

Los elementos de un plan de remuneraciones al retiro son:

- a) Costo neto del periodo.
- b) Obligaciones por beneficios proyectados.
- c) Obligaciones por beneficios actuales.
- d) Activos del plan.

Costo neto del periodo.

34

Este concepto se integra de los siguientes componentes que reflejan los términos del plan:

- a) Costo Laboral.
- b) Costo Financiero.
- c) Rendimiento de los activos del plan.
- d) Servicios anteriores y modificaciones al plan.
- e) Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia.

Costo Laboral	35
Representa el costo, de determinado a valor presente de los beneficios por prima de antigüedad y pensiones de los trabajadores, por haber cumplido un año más de vida laboral, con base en el plan de remuneraciones al retiro.	
Costo financiero	36
Corresponde a los intereses del periodo atribuibles a las obligaciones por beneficios proyectados, considerando en su cálculo los pagos estimados del periodo.	
Rendimiento de los activos del plan	37
En el caso de que existan fondos específicos con el fin de cubrir las remuneraciones, el rendimiento de estos activos constituye un ingreso atribuible al plan de remuneraciones al retiro.	
Servicios anteriores y modificaciones al plan.	38
Los servicios anteriores representa el reconocimiento retroactivo de los beneficios que se otorgan a los trabajadores en el plan de remuneraciones al retiro al momento de establecerse.	
	39
Las modificaciones al plan que afecten los beneficios de los trabajadores por periodos anteriores, son equivalentes a los servicios anteriores, previamente definidos.	
Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia	40
Las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia resultan de cambios a los supuestos utilizados para calcular las obligaciones por beneficios proyectados del plan de remuneraciones al retiro, principalmente en las hipótesis demográficas, así como de reducciones que no modifiquen de manera sustancial las obligaciones por beneficios proyectados o la vida laboral remanente total, según el párrafo 73, y de los ajustes que resulten de la valuación de los activos del plan, conforme a los principios de contabilidad y su cuantificación de acuerdo con la tasa utilizada para determinar el rendimiento estimado.	
Obligaciones por beneficios proyectados (OBP)	41
Este pasivo representa el valor presente de los beneficios correspondientes al plan de remuneraciones al retiro, con base en servicios prestados, con sueldos proyectados, en los términos de dicho plan.	
Obligaciones por beneficios actuales (OBA)	42
Este pasivo representa el valor presente de los beneficios correspondientes al plan de remuneraciones al retiro, con base en servicios prestados, con sueldos actuales, en los términos de dicho plan.	
Obligaciones por beneficios adquiridos (OBA)	43
Este pasivo, representa el valor presente de los beneficios que han dejado de ser contingentes con relación a la vida laboral remanente de los trabajadores, por lo que ya tienen derecho a recibir en el presente o en el futuro. Se calculan con base en servicios prestados con sueldos actuales, en los términos del plan. Es la porción del OBA que dejó de ser contingente.	
Activos del plan	44
Los activos del plan son lo que han sido específicamente destinados para cubrir beneficios al retiro. Los activos segregados en un fideicomiso o destinados o restringidos para que solo puedan ser utilizados para el pago de obligaciones al retiro, se consideran activos del plan.	

Partidas pendientes de amortizar	45
Están constituidas por los conceptos derivados del pasivo (activo) de transición (párrafo 86), de los servicios anteriores y modificaciones al plan (párrafos 38 y 39) y de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia (párrafo 40).	
Pasivo Neto Proyectado (PNP)	46
Las obligaciones por beneficios proyectados, menos los activos del plan y las partidas pendientes de amortizar. Se denominan en este boletín pasivo neto proyectado.	
Pasivo Neto Actual (PNA)	47
Las obligaciones por beneficios actuales, menos los activos del plan se denominan en este boletín pasivo neto actual.	
Activo Neto Proyectado (ANP)	48
En caso de que el saldo según el párrafo 46 fuera deudor, se denomina activo neto proyectado, el cual representa un pago anticipado de las remuneraciones al retiro.	
Reglas de valuación	49
De acuerdo con el principio del periodo contable los costos y gastos deben identificarse con transacciones específicas de ingresos o distribuirse racionalmente en los periodos contables que son beneficiados por dichas erogaciones.	
Los planes de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones, así como las remuneraciones al término de la relación laboral, deben valuarse de conformidad con el método de servicios prestados con sueldos proyectados, denominado método de crédito unitario proyectado, en virtud de que es la alternativa que mejor refleja el concepto de lo devengado.	50
En la aplicación del método de crédito unitario proyectado se requiere la utilización de supuestos, tales como tasas de descuento, tasas de rotación, de morbilidad, de mortalidad, etcétera, los cuales deben reflejar estimaciones razonables y compatibles entre si.	51
El costo neto del periodo y la obligación por beneficios proyectados deben reflejar los servicios prestados con sueldos proyectados de acuerdo a los compromisos establecidos en los planes. La proyección de los sueldos en el futuro se hará con base en las percepciones actuales de los trabajadores, suponiendo que continúan en los mismos puestos en el curso el tiempo. Los cálculos del plan en el futuro ajustan automáticamente los cambios del personal, altas y bajas, conforme van ocurriendo, excepto aquellos que afecten de manera importante la población, o bien se den por terminado los beneficios los planes de remuneraciones al retiro derivado de pagos únicos anticipados, o bien se transmitan o cedan los pagos de obligaciones, estos aspectos se cubren en los párrafos 73 a 85.	52
Las tasas de interés y los supuestos utilizados para reflejar los valores presentes de las obligaciones y los rendimientos de los activos, deben estar de acuerdo con el entorno económico. Para las proyecciones que son a largo plazo, los incrementos salariales no se podrán manejar con una tasa menor a cero.	53
Debido a los efectos de inflación de la información financiera las tasas de interés que se deben utilizar son las denominadas tasas reales, entendiendo por estas a las tasas nominales de mercado descontadas por el factor de inflación. Al aplicar estas tasas, la distribución el costo se hará de una manera más racional en el tiempo eliminando la variación de ajustes por experiencia derivada de la inflación considerada en los supuestos financieros.	54
	55

Para la utilizar las tasas reales debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- a) El pasivo y los activos reconocidos por remuneraciones al retiro deben considerarse como partidas no monetarias.
- b) Las cifras de los distintos elementos que forman el plan de remuneraciones que se determinan en el cálculo actuarial, deben ser reexpresadas con el factor que se deriva del índice nacional de precios al consumidor.
- c) El costo neto el periodo que se determina al inicio del año debe reexpresarse al cierre del mismo tomando como base la inflación ocurrida. El cálculo actuarial que se aplica al cierre del año para la determinación de los pasivos y activos debe comprender este ajuste, el cual se puede realizar mensualmente.
- d) Los parámetros que se utilicen para determinar las tasas reales deben determinarse por referencia a instrumentos financieros representativos del mercado, emitidos a largo plazo, a tasa real, de alta calidad y bajo factor de riesgo.

56

La valuación de los planes de remuneraciones al retiro debe hacerse a la fecha de los estados financieros anuales o en los tres meses anteriores, en forma consistente.

57

En caso de que la valuación se practique durante los tres meses anteriores en forma consistente, los distintos componentes del plan deben expresarse a pesos de la fecha de los estados financieros.

Costo neto del periodo

Costo laboral

58

El cálculo del costo laboral del periodo se determina de acuerdo al método de crédito unitario proyectado, con base en los beneficios atribuibles a los trabajadores en dicho periodo. El costo laboral será la diferencia del valor presente de las obligaciones por beneficios proyectados al fin del año, de acuerdo con la expectativa de la valuación actuarial realizada al inicio del mismo año; menos el valor presente de los beneficios proyectados al principio del año, excluyendo el costo financiero y los pagos considerados para obtener el OBP al fin del año.

Costo Financiero

59

Se determina sobre la obligación por beneficios al principio del año, considerando en su calculo los pagos estimados de beneficios del periodo, aplicando tasas iguales a las utilizadas para determinar su valor presente.

Rendimiento de los activos del plan

60

El rendimiento del periodo de las inversiones de los activos del plan de remuneraciones al retiro, se determina valuando dichas inversiones conforme a principios de contabilidad al inicio y al fin del año, previo ajuste de las contribuciones y pagos del periodo.

61

La tasa utilizada para determinar el rendimiento de los activos del plan de remuneraciones al retiro, debe ser congruente con la utilizada como tasa de descuento para el cálculo del valor presente de las obligaciones al inicio del año.

Servicios anteriores y modificaciones al plan de remuneraciones al retiro, y su amortización

62

El monto de los servicios anteriores con base en sueldos proyectados, se calcula determinando la OBP a la fecha en el cual se reconoce el plan de remuneraciones al retiro. Las modificaciones al plan equivalen a la diferencia de la OBP con el plan actual menos la OBP del plan anterior y deben amortizarse, tomando como base la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se espera reciban beneficios del plan.

63
En el caso de que más del 75% de los trabajadores participantes del plan, estén jubilados, la amortización será de acuerdo con la expectativa de vida del grupo jubilado.

64
Cuando la modificación del plan reduzca el OBP, esta reducción debe aplicarse contra los servicios anteriores y modificaciones al plan aun no amortizados y el excedente debe amortizarse de acuerdo a lo mencionado en los párrafos 62 o 63, según sea el caso.

Variaciones en supuestos y ajustes por experiencia y su amortización

65
El saldo al principio del periodo de las variaciones en supuestos y ajustes por experiencia que exceda al 10% del monto mayor entre la obligación por beneficios proyectados y los activos del plan, se debe amortizar tomando como base la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se espera reciban beneficios del plan.

66
En el caso de que más del 75% de los trabajadores participantes del plan, estén jubilados, la amortización será de acuerdo con la expectativa de vida del grupo jubilado.

67
El saldo de las variaciones en supuestos y ajustes que no exceda al 10% definido en el párrafo 65 forma parte de las partidas pendientes de amortizar que en el transcurso del tiempo pueden compensarse, sin afectar los registros contables, hasta el momento de la liquidación de la obligación, o bien cuando se efectúen reducciones o extinciones de los beneficios de los planes de remuneraciones al retiro, de acuerdo a los párrafos 73 a 85.

Reconocimiento de pasivos y activos

68
Si la obligación por beneficios proyectados neta de las partidas pendientes de amortizar es mayor que los activos del plan se reconoce un pasivo (pasivo neto proyectado, párrafo 46). En el caso de que el neto de las obligaciones por beneficios proyectados menos las partidas pendientes de amortizar sea menor que los activos del plan se reconoce un activo (activo neto proyectado, párrafo 48), el cual representa un pago anticipado de las obligaciones al retiro.

69
Si el pasivo neto actual (obligación por beneficios actuales menor que activos del plan) es mayor que el pasivo neto proyectado, se debe reconocer un pasivo adicional. Asimismo, se reconocerá un pasivo adicional cuando habiendo un pasivo neto actual se haya reconocido un activo neto proyectado; también en este caso el balance general debe mostrar el pasivo neto actual.

70
Al determinar el pasivo adicional (párrafo 69) con el fin de reconocer las cifras relativas en cada nuevo periodo, deben eliminarse o modificarse los montos previamente reconocidos en el pasivo adicional, en el activo intangible y/o en el renglón específico del capital contable (párrafo anterior) correspondientes a este concepto, con lo cual se puede observar que este activo intangible no se amortiza.

71
Para cada plan de remuneraciones al retiro (prima de antigüedad, pensiones o remuneraciones al término de la relación laboral), en cada entidad, el costo neto del periodo, los activos y pasivos, se calcularán separadamente de acuerdo a lo establecido en este Boletín, por lo tanto, un pasivo adicional para un plan de remuneraciones al retiro (Prima de antigüedad), no podrá ser reducido o eliminado porque otro plan (pensiones) tiene un pasivo neto actual menor al pasivo neto proyectado. De esta forma, en el caso de empresas individuales, así como en estados financieros consolidados, el pasivo adicional será la suma de la situación individual de cada plan.

72
Reducción y extinción anticipada de obligaciones por prima de antigüedad y pensiones

73
Las reducciones y/o extinción anticipada de obligaciones, cuando son importantes pueden afectar sustancialmente a los elementos de un plan de remuneraciones al retiro, de tal suerte que deben efectuarse nuevos cálculos actuariales.

Conceptos básicos

Reducción de obligaciones

74

La reducción de obligaciones se refiere a:

- a) Terminación de los años de servicio de los trabajadores antes de lo esperado. Por ejemplo: una reducción parcial del personal, el cierre de una planta o la discontinuación de un segmento de la misma.
- b) Terminación o suspensión de un plan para que los trabajadores no obtengan beneficios definidos adicionales por los años de servicio futuro.

Extinción anticipada de obligaciones

75

Los pagos anticipados a los trabajadores y las transferencias de activos y pasivos siempre y cuando sean activos irrevocables, que liberan a la entidad de la responsabilidad primaria de los beneficios definidos que se liquidan, así como de los riesgos de los activos y pasivos transferidos, constituyen una extinción anticipada de obligaciones por beneficios ya ganados, sin embargo si los trabajadores continúan trabajando para la entidad, pueden continuar recibiendo beneficios definidos en el futuro en el propio plan o en otro nuevo.

Reglas de valuación

Reducción de obligaciones

76

Al ocurrir una reducción de acuerdo a lo mencionado en el párrafo 73 los servicios anteriores por amortizar (pasivo de transición y/o servicios anteriores y modificaciones al plan, cuando existan) deben ser reducidos para reflejar una pérdida asociada con este evento con base en lo siguiente:

- a. El informe actuarial debe incluir la Vida Laboral Remanente Total (VLRT) del personal involucrado en la obligación transitoria y/o servicios anteriores y modificaciones al plan por amortizar antes y después del evento.
- b. Determinar la diferencia de la VLRT antes y después del evento mencionado en el inciso a) anterior.
- c. Dividir la diferencia anterior entre la VLRT antes del evento para obtener la proporción de vida laboral total que se ha reducido.
- d. Aplicar la proporción correspondiente al monto del pasivo de transición y a los servicios anteriores y modificaciones al plan por amortizar, según sea el caso para determinar la pérdida relativa asociada con este evento.

77

Se calcula la diferencia entre la OBP en la fecha que se toma la decisión de reducción ajustada por los pagos especiales derivados del evento, y la OBP que resulta después de la reducción.

- a) Si dicha diferencia representa una disminución en la OBP existe una ganancia. En caso de que esta cantidad exceda al monto neto de las pérdidas por variaciones en supuestos y ajustes por experiencia y el activo de transición, dicho monto neto se eliminará. Si no excede se reducirán las pérdidas por variaciones en supuestos y ajustes por experiencia hasta el importe de la ganancia.
- b) Si la diferencia en la OBP representa un aumento existe una pérdida. Si esta cantidad excede a la suma de ganancias por variaciones en supuestos y ajustes por experiencia mas el saldo del activo de transición, en caso de existir, existe una pérdida por el evento. Si no excede se reducen las ganancias por variaciones en supuestos y ajustes por experiencia de origen activo hasta el importe de la pérdida y el activo de transición.

78

La suma de los conceptos obtenidos de la aplicación de los dos párrafos anteriores representa la pérdida o ganancia total de la reducción.

79

En caso de ser una pérdida se reconoce en el momento en que sea tomada la decisión de la reducción. Si es ganancia se reconoce en la proporción que se vaya liquidando al personal.

80

Una reducción puede calificar como la discontinuación de un segmento conforme lo señala el Boletín C-15. Deterioro en el valor de los activos de larga duración y su disposición. Si es el caso, el reconocimiento del efecto de la reducción forma parte de los resultados de la discontinuación de acuerdo a lo señalado por dicho Boletín.

Extinción anticipada de obligaciones

81

Si los pagos por concepto de extinción anticipada de obligaciones exceden a la suma del costo laboral más el costo financiero del periodo, se debe reconocer una ganancia o pérdida por este evento, de acuerdo con los párrafos 82 a 85.

82

Cuando el total de las obligaciones es extinguida, la ganancia o pérdida máxima sujeta a reconocimiento en el estado de resultados es el monto de variaciones en supuestos y ajustes por experiencia más el activo de transición (en caso de existir) aun no amortizados.

83

Si ocurre una extinción anticipada de obligaciones por una transmisión o cesión de obligaciones a otra entidad, el costo correspondiente ha dicha transmisión o cesión debe reducir la ganancia máxima o aumentar la pérdida máxima citada en el párrafo anterior.

84

Cuando la extinción de las obligaciones cubra solamente una parte de las OBP, se determinará el efecto a reconocer en resultados, de acuerdo a lo siguiente:

- a) El informe actuarial debe incluir las OBP antes de los pagos del evento.
- b) Determinar la proporción del monto de reducción de las OBP, dividiendo el monto de los pagos del evento entre las OBP mencionadas en el inciso anterior.
- c) Aplicar la proporción anterior al monto de variaciones en supuesto y ajustes por experiencia (independientemente sean pérdidas o ganancias) y el activo de transición (en caso de existir) aun no amortizados. Este resultado corresponde a la ganancia o pérdida por extinción anticipada de las obligaciones.

85

Cuando los eventos de reducción y de extinción anticipada de obligaciones ocurren en la misma transacción, se podrán obtener diferentes resultados dependiendo de la secuencia que se siga en su cuantificación, ya sea que primero cuantifiquemos el evento de reducción y después el evento de extinción, o viceversa. Dado lo anterior, cada entidad podrá elegir la secuencia de cuantificación preferida, pero una vez seleccionada dicha secuencia, debe aplicarla en forma consistente a las diferentes transacciones que se presenten en el futuro, por lo cual no podrá cambiarla.

Transitorio de remuneraciones al retiro por prima de antigüedad y pensiones.

86

Al principio del año en que entro en vigor el Boletín D-3 original emitido en 1993, la diferencia que resulto de comparar la obligación por beneficios proyectados derivada de remuneraciones al retiro por prima antigüedad y pensiones, contra los activos del plan (en su caso) más el pasivo o menos el activo previamente reconocidos, ya sea deudora o acreedora (denominado activo o pasivo de transición) esta siendo amortizada en línea recta durante la vida laboral promedio remanente de los trabajadores que se esperaba recibieran los beneficios. Dicha amortización forma parte del costo neto del periodo.

Anexo II

PRIMERA.- Para efectos de la valuación se deberán considerar las siguientes hipótesis.

- Fecha de valuación: 31 de diciembre del año inmediato anterior.
- Tasas de deserción: Podrán determinarse con base en la experiencia y composición demográfica de la entidad financiera en particular, justificando en su caso, la utilización o ajuste de tasas basadas en otras experiencias.
- Tasas de descuento, tasas de rotación, de morbilidad, de mortalidad e invalidez, etcétera, los cuales deben reflejar estimaciones razonables y compatibles entre sí.
- Las tasas de interés que se deberán utilizar para determinar los valores presentes de las obligaciones y de los rendimientos de activos, deberán estar basadas en indicadores económicos de inflación e incremento de salarios, que sean oficiales. Para las proyecciones que sean a largo plazo los incrementos salariales no se podrán manejar con una tasa menor a cero.
- Las tasas de interés que se deben utilizar son las denominadas tasas reales, entendiendo por estas a las tasas nominales de mercado descontadas por el factor de inflación. Al aplicar estas tasas, la distribución del costo se hará de una manera más racional en el tiempo eliminando la variación de ajustes por experiencia derivada de la inflación considerada en los supuestos financieros.
- Para la utilización de las tasas reales debe tomarse en cuenta lo siguiente:
 - a) El pasivo y los activos reconocidos por remuneraciones al retiro deben considerarse como partidas no monetarias.
 - b) Las cifras de los distintos elementos que forman el plan de remuneraciones que se determinan en el cálculo actuarial, deben ser reexpresadas con el factor que se deriva del índice nacional de precios al consumidor.
 - c) El costo neto del periodo que se determina al inicio del año debe reexpresarse al cierre del mismo tomando como base la inflación ocurrida. El cálculo actuarial, que se aplica al cierre del año para la determinación de los pasivos y activos deben comprender este ajuste, el cual se puede realizar mensualmente.
 - d) Los parámetros que se utilicen para determinar las tasas reales deben corresponder a instrumentos financieros representativos del mercado, emitidos a largo plazo, de alta calidad y bajo factor de riesgo.
- La tasa real de rendimiento de activos (r) será determinada en cada ejercicio, con base en la tasa real promedio de rendimiento de los instrumentos de inversión en que se haya invertido el fondo. Esta tasa no podrá ser inferior a la tasa real de interés técnico (i) considerada en la valuación de los pasivos contingentes.
- Para efecto de determinar el valor presente de los beneficios se deberá considerar una tasa real de interés técnico (i) así como una tasa de incremento salarial (ΔS) y de incremento al salario mínimo (ΔS_m) bajo la siguiente condición:
$$i \geq \Delta S \geq \Delta S_m$$

SEGUNDA.- Las disposiciones establecidas en el Boletín D-3 serán consideradas con objeto de cuantificar, financiar, reconocer y revelar las Obligaciones Laborales de Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad; para tales efectos se observara lo siguiente:

1. El calculo de las Obligaciones por Beneficios actuales y por Beneficios Proyectados, se deberá realizar tomando en consideración los beneficios establecidos en la relación contractual.
2. El costo neto del periodo integrado por el costo Laboral, Costo Financiero, Rendimiento de Activos y Partidas Pendientes de Amortizar, que corresponden a la aportación del ejercicio, deberá calcularse con base en los siguientes procesos actuariales.

COSTO LABORAL: El Costo Laboral del periodo (CL) se define como el incremento en el monto acumulado de las remuneraciones al retiro de los trabajadores, determinadas a valor presente, como consecuencia de haber transcurrido un año de vida laboral.

➤ **Pensiones de Personal**

$$CL^{PP} = (1 + \lambda) \sum_{i=1}^N CN_{x_i}^{PP}$$

Donde

N : Es el número de empleados y jubilables

x_i : Edad del empleado i

➤ **Prima de Antigüedad**

$$CL^{PP} = (1 + \lambda) \sum_{i=1}^N CN_{x_i}^{PP}$$

Donde

N : Es el número de empleados y jubilables

x_i : Edad del empleado i

Donde λ es la tasa de interés real anual, equivalente a la que deberá considerarse para determinar el valor presente de los beneficios de ambos planes.

No se deberá aplicar requisitos de elegibilidad, por lo que el personal valuado podrá tener la condición de activo, jubilado o jubilable, entendiendo como personal activo todo aquel personal que aun no cumple la condición de retiro por jubilación, conforme a lo pactado en su contrato de relación laboral.

Asimismo, se entenderá como personal jubilable al conjunto de personas que cumpliendo la condición de retiro por jubilación a la fecha de valuación siguen desempeñando actividades laborales en la empresa.

Costo normal: Para la determinación del Costo Normal (CN), se deberá considerar el método denominado Crédito Unitario Proyectado, consistente en determinar la unidad de servicio del conjunto de obligaciones a la fecha de valuación:

$$CN_{x_i}^V = \frac{1}{AS_{x_i}} * VPB_{x_i}^V$$

Donde

V : Notación genérica Plan de Pensiones y Prima de Antigüedad

AS_{x_i} : Los años de servicio para cada x_i

$VPB_{x_i}^V$: Valor Presente de los Beneficios

Por lo que respecta a la valuación por Prima de Antigüedad, se tomara como años de servicio lo que resulte desde la fecha de ingreso del trabajador a la empresa, asta la fecha hipotética en la que se cumpla la condición necesaria para otorgar el beneficio, conforme a lo establecido en el artículo 162 de la Ley Federal del Trabajo, según como se señala en la siguiente tabla:

Causa	Antigüedad Mínima Años
Muerte	1
Invalidez	1
Despido	1
Retiro Voluntario	15

Se deberá entender como años e servicio, para el caso de la valuación de Pensiones de Personal. Al total de años transcurridos, desde la fecha de ingreso del empleado a la empresa asta la fecha hipotética de retiro.

VPB : Representa el valor presente actuarial de los beneficios futuros de los empleados conforme a los beneficios previstos en su contrato de relación laboral, y deberán estimarse en términos generales de la siguiente forma:

$$VPB_{x_i}^{PP} = {}_{z_i-x_i}E_{x_i}^{\tau} * \ddot{a}_{z_i}^{(12)}$$

Donde

z_i : Es la edad hipotética de jubilación

x : Edad a la fecha de valuación

${}_{z_i-x_i}E_{x_i}^{\tau}$: Dotal puro considerando todas causa de salida del rapó

COSTO FINANCIERO

El costo Financiero (CF) representa los intereses del periodo atribuibles a las Obligaciones de los Beneficios Proyectados, neto de los pagos estimados del periodo.

➤ Pensiones de Personal

$$CF^{PP} = OBP_t^{PP} * \lambda - [\sqrt{1 + \lambda} - 1] * PE^{PP}$$

Donde

CF^{PP} : Es el Costo Financiero para pensiones de personal de activos, jubilables y jubilados.

OBP_t^{PP} : Obligaciones por Beneficios Proyectados (OBP) para pensiones de personal al inicio del periodo.

PE_t^{PP} : Pagos Esperados del periodo de valuación

Los Pagos Esperados (PE^{PP}) están integrados por los pagos en curso, los cuales corresponden al personal jubilado, así como pagos que se esperan del personal que tiene ya derecho a la jubilación, es decir, pagos del personal jubilable.

$$PE^{PP} = \sum_{\text{jubilados}} \text{Pagos en curso} + (\bar{f}_x + \bar{i}_x) \bar{p}_x \sum_{\text{jubilados}} \text{Pagos}_{x_i}; \bar{x} \in [60,65]$$

Donde

\bar{p}_x : Es la probabilidad de supervivencia a edad \bar{x}

\bar{f}_x : Es la probabilidad de separación a edad \bar{x}

\bar{i}_x : Es la probabilidad de invalidez a edad \bar{x}

➤ Prima d Antigüedad

$$CF^{PA} = OBP_t^{PA} * \lambda - [\sqrt{1 + \lambda} - 1] * PE^{PA}$$

Donde

CF^{PA} : Es el Costo Financiero para Prima de Antigüedad del personal activo y jubilable.

OBP_t^{PA} : Es el OBP para Prima de Antigüedad al inicio del periodo.

PE_t^{PA} : Pagos Esperados del periodo de valuación

Los Pagos Esperados (PE^{PA}) corresponden al pago a que tiene derecho el trabajador conforme a las disposiciones que en materia laboral se establecen en la Ley Federal del Trabajo, determinado bajo el siguiente procedimiento.

$$PE^{PA} = \sum_{j=1}^n \left[\sum_{k=m,i,d} Pago(LFT_k) * q_{x_i}^{(k)} V \right] + Pago(LFT_{rv}) * q_{x_i}^{(rv)} V^\alpha$$

Donde

$Pago(LFT_k)$ Es el pago conforme a la Ley Federal del Trabajo

m : Muerte

i : Invalidez

rv : Retiro voluntario, de acuerdo con la condición de la Tabla 1

α Tiempo necesario para cumplir la condición de retiro voluntario $\alpha = 60 - x_i \geq 15$

d : Despido

n : Numero de empleados

RENDIMIENTO DE ACTIVOS

Corresponde al rendimiento estimado por la inversión de los activos, los cuales están conformados por el fondo existente para cubrir las remuneraciones al retiro por Prima de Antigüedad y/o pensiones por Jubilación el cual constituye un ingreso atribuible al Plan.

➤ Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad

El rendimiento de los activos (RA^V) corresponderá al rendimiento estimado sobre la inversión de la Reserva Constituida (RC) durante el periodo de estudio, una vez descontados los pagos esperados.

$$RA^V = RC^V * \rho - PE(\sqrt{1 + \rho} - 1)$$

La fórmula anterior es la fórmula genérica para el cálculo del rendimiento esperado, aplicable para los dos tipos de valuación, es decir, para Pensiones de Personal (PP) y Prima de Antigüedad (PA).

La tasa real de rendimiento de los activos (ρ), se determinará conforme al criterio establecido en la disposición primera inciso 6 de esta circular, considerando que $\rho \geq \lambda$.

PARTIDAS PENDIENTES DE AMORTIZAR

PASIVO (ACTIVO) DE TRANSICION

En caso de tratarse del primer año de aplicación del Boletín D-3 por ser inicio de operaciones de la compañía el Pasivo (Activo) de Transición ($P(A)T$) debe corresponder a las Obligaciones por Beneficios Proyectados a la fecha de implantación del Plan correspondiente.

Por lo que respecta a las compañías en donde la aplicación de la metodología del boletín D-3 se realice por primera vez y tengan reconocidas obligaciones contingentes, las cuales se determinarán para su financiamiento bajo cualquier método actuarial, se deberá comparar la suficiencia de la Reserva Constituida en el primer año de aplicación del plan (RC_{AIP}), con respecto a las Obligaciones a la misma fecha (OBP_{AIP}), conforme al siguiente procedimiento.

➤ Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad

$$P(A)T_{AIP}^V = OBP_{AIP}^V - RC_{AIP}^V$$

Donde

AIP : Año de implantación del Plan.

El cual deberá ser reconocido a través del tiempo, considerando para tal efecto la Esperanza de Vida Laboral (EVL_{AIP}) del grupo valuado a la fecha del año de implantación el plan, tal reconocimiento de esta partida formará parte integral del Costo Neto del Periodo en estudio, a tal proceso se le denominará Amortización del Pasivo (Activo) de Transición ($AmP(A)T$).

$$AmP(A)T_{AIP}^V = \frac{P(A)T_{AIP}^V}{EVL_{AIP}^V}$$

La estimación el Pasivo (Activo) de Transición al final el periodo debe determinarse de la siguiente manera:

$$P(A)T_{AIP}^{V.esperado} = P(A)T_{AIP}^V - AmP(A)T_{AIP}^V$$

VARIACIONES EN SUPUESTOS Y AJUSTES POR EXPERIENCIAS

Las variaciones que resulten de cambios a los supuestos ($VSAE$), utilizados para calcular las Obligaciones por Beneficios Proyectados del Plan de remuneraciones al retiro, principalmente en las hipótesis demográficas, las reducciones que no modifiquen de manera sustancial las Obligaciones por Beneficios Proyectados o la Esperanza de Vida Laboral total, así como los ajustes que resulten de la Valuación de los activos y su cuantificación de acuerdo con la tasa utilizada para determinar el rendimiento estimado, deberán ser considerados bajo el siguiente procedimiento.

➤ Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad

$$VSAE_t^V = \{OBP_t^{V-real} - OBP_r^{V,e(final-t-1)}\} - \{RC_t^{V-real} - RC_r^{V,e(final-t-1)}\} + VSAE_r^{V,e(final-t-1)}$$

Donde

$VSAE_t^V$: Variaciones en Supuestos y Ajustes por experiencias del ejercicio en estudio en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad.

OBP_t^{V-real} : Obligaciones por Beneficios Proyectados real en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad del ejercicio en estudio.

$OBP_r^{V,e(final-t-1)}$: Obligaciones por Beneficios Proyectados en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad estimada al final del periodo anterior reexpresada.

RC_t^{V-real} : Reserva constituida real en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad del ejercicio de estudio.

$RC_r^{V,e(final-t-1)}$: Reserva Constituida, en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad esperada al final del periodo anterior, reexpresada.

$VSAE_r^{V,e(final-t-1)}$: Variaciones en Supuestos y Ajustes por experiencias en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad estimada al final del periodo anterior reexpresada.

La variación observada tendrá una tolerancia del 10% entre el máximo que resulte de comparar las Obligaciones por Beneficios Proyectados y la Reserva Constituida a la fecha de valuación, conforme a lo siguiente:

$$Tolerancia = signo[10\% Máx\{OBP_{inicio}^{V,real}, RC_{inicio}^{V,real}\}]$$

Considerando que en caso de que resulte como máximo la OBP, se antepondrá el signo de positivo, en caso contrario se antepondrá el signo negativo.

De lo anterior se define la Perdida o Ganancia Actuarial ($P(G)A$) en base al excedente que pudiera existir con respecto a la tolerancia establecida, bajo la siguiente formula

CASO I

I.1 Si $VSAE_t^V \geq 0$

- a) $PA_t^{V.real} = VSAE_t^V - 10\% OBP_t^{V.real}$; si $VSAE_t^V \geq 10\% OBP_t^{V.real}$
- b) $PA_t^{V.real} = VSAE_t^V - 10\% RC_t^{V.real}$; si $VSAE_t^V \geq 10\% RC_t^{V.real}$

I.2 Si $VSAE_t^V < 0$

- c) $PA_t^{V.real} = VSAE_t^V$; si $VSAE_t^V < 10\% OBP_t^{V.real}$
- d) $PA_t^{V.real} = VSAE_t^V$; si $VSAE_t^V < 10\% RC_t^{V.real}$

CASO II

II.1 Si $VSAE_t^V < 0$

- a) $(P)A_t^{V.real} = VSAE_t^V + 10\% OBP_t^{V.real}$; si $\text{abs}\{VSAE_t^V\} \geq 10\% OBP_t^{V.real}$
- b) $(P)A_t^{V.real} = VSAE_t^V + 10\% RC_t^{V.real}$; si $\text{abs}\{VSAE_t^V\} \geq 10\% RC_t^{V.real}$

II.2 Si $VSAE_t^V < 0$

- c) $(G)A_t^{V.real} = VSAE_t^V$; si $\text{abs}\{VSAE_t^V\} < 10\% OBP_t^{V.real}$
- d) $(G)A_t^{V.real} = VSAE_t^V$; si $\text{abs}\{VSAE_t^V\} < 10\% RC_t^{V.real}$

La perdida o Ganancia Actuarial deberá ser reconocida dentro del Costo Neto del Periodo bajo el concepto de Amortización ($AmP(G)A$: Amortización de la Perdida o Ganancia Actuarial), considerando para tal efecto lo siguiente:

$$AmP(G)A_{inicio}^V = \frac{P(G)A}{EVL^V}; \text{ si } \text{abs}\{Tolerancia < \text{abs}\{VSAE_{inicio}^{V.real}\}\}$$

$$AmP(G)A_{inicio}^V = 0; \text{ en caso contrario}$$

Para este caso, la Esperanza de Vida Laboral (EVL^V), deberá ser la que corresponda al año donde se efectuó su aplicación, con independencia de la que resulte en la Amortización del Pasivo (Activo) de Transición.

La estimación de las Variaciones en Supuestos y Ajustes por Experiencias al final del periodo se determinara de la siguiente manera.

$$VSAE_{final}^{V.estimada} = VSAE_{inicio}^{V.real} - AmP(G)A_{inicio}^V$$

Donde

$AmP(G)A_{inicio}^V$: Es la amortización de las perdidas o ganancias actuariales al inicio del periodo.

SERVICIOS ANTERIORES Y MODIFICACIONES AL PLAN

Representan el reconocimiento retroactivo de los beneficios que se otorgan a los trabajadores en el plan al momento de establecerse. Las modificaciones al plan que afecten los beneficios de los trabajadores por periodos anteriores, son equivalentes a los servicios anteriores previamente definidos.

➤ Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad

Para tal efecto, se deberá determinar la valuación con las bases anteriores y actuales del beneficio, el cual repercute en forma retroactiva las obligaciones por parte de la empresa por el nuevo beneficio establecido en el plan.

$$SAMP_{inicio}^{V.real} = OBP_{inicio}^{V.base.actual} - OBP_{inicio}^{V.base.anterior}$$

Donde

$SAMP_{inicio}^{V.real}$: Servicios Anteriores y Modificaciones al Plan real en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad al inicio del periodo.

Los servicios anteriores y modificaciones al plan deberán ser reconocidos dentro del Costo Neto del Periodo bajo el concepto de Amortización ($AmSAMP$), considerando para tal efecto lo siguiente:

$$AmSAMP_{inicio}^V = \frac{SAMP_{inicio}^{V.real}}{EVL^V}$$

Para este caso, la Esperanza de Vida Laboral (EVL^V) deberá ser la que corresponda al año donde se efectuó su aplicación, con independencia de la que resulte en la Amortización del Pasivo (Activo) de Transición y la de Variaciones en Supuestos y Ajustes por Experiencias.

La estimación de los Servicio Anteriores y Modificaciones al Plan final del periodo se determinara de la siguiente manera.

$$SAMP_{final}^{V.estimada} = SAMP_{inicio}^{V.real} - AmSAMP_{inicio}^{V.real}$$

TERCERA.-

En caso de presentarse el reconocimiento retroactivo de los beneficios que se otorgan a los trabajadores conforme a la disposición anterior; la estimación de las Variaciones en Supuestos y Ajustes por Experiencias en este único caso, se determinara por el diferencial que resulte entre la Reserva Constituida real a la fecha de valuación y la estimada al final del periodo del ejercicio anterior, siguiendo el mismo procedimiento para el reconocimiento de la misma dentro del Costo Neto del Periodo.

$$VSAE_t^V = RC_r^{V.e(final-t-1)} - RC_t^{V.real} + VSAE_{t-1}^{V.est.final}$$

CUARTA.-

La Esperanza de Vida Laboral (EVL^V) que servirá de base para la Amortización de Partidas Pendientes de Amortizar, deberá corresponder a la expectativa de tiempo promedio laboral del grupo en estudio, para tal fin se considerara los efectos que originen las posibles salidas de los antes valuados, es decir, se tomara como base los riesgos por mortalidad, invalidez y rotación del personal.

QUINTA.-

En el caso de Pensiones de Personal, si mas del 75% de los trabajadores participantes del plan, están Jubilados, la amortización será de acuerdo con la expectativa de vida de estos, la Esperanza de Vida Laboral para Pensiones de Personal siempre deberá ser mayor a la que corresponde a la valuación de Prima de Antigüedad.

SEXTA.-

La estimación de las Obligaciones por Beneficios Actuales y Proyectados al final del periodo en estudio, deberán determinarse conforme al siguiente procedimiento:

OBLIGACIONES POR BENEFICIOS ACTUALES

➤ Pensiones de Personal

$$OBP_{estimado, final}^{PP} = OBA_{inicio(a),(jb)}^{PP} * (1 + \lambda)(1 + j) + OBA_{inicio(ju)}^{PP} * (1 + \lambda) + CL_{\frac{S}{j}}^{PP} - PE^{PP} * \left[1 + \frac{\lambda}{2} \right]$$

$$\text{Tomando al Costo Laboral sin incremento de sueldos } CL_{\frac{S}{j}}^{PP} = CL^{PP} * \left[\frac{OBA_t^{PP}}{OBP_t^{PP}} \right]$$

Donde

a = Personal Activo

jb = Personal Jubilable

ju = Personal Jubilado

➤ **Prima d Antigüedad**

$$OBP_{estimado,final}^{PA} = OBA_{inicio(a),(jb)}^{PA} * (1 + \lambda)(1 + j) + CL_{\frac{PA}{j}} - PE^{PA} * \left[1 + \frac{\lambda}{2} \right]$$

Tomando al Costo Laboral sin incremento de sueldos $CL_{\frac{PA}{j}} = CL^{PA} * \left[\frac{OBA_{inicio(a),(jb),(j)}^{PA}}{OBP_{inicio(a),(jb),(j)}^{PA}} \right]$

OBLIGACIONES POR BENEFICIOS PROYECTADOS

➤ **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$OBP_{final}^{V.estimado} = OBP_{inicio}^V + CL^V + CF^V - PE^V$$

V : Que es la forma genérica para la valuación de Pensiones (PP) y Prima de Antigüedad (PA).

SEPTIMA.-

Las cifras de los distintos elementos que forman el plan de remuneraciones que se determinan en el cálculo actuarial, deben ser reexpresadas para el siguiente ejercicio de estudio, conforme al incremento de la Unidad de Inversión (UDI). Los elementos del plan de remuneraciones que deberán actualizarse son:

- Costo Neto el Periodo
- Obligaciones por Beneficios Proyectados
- Obligaciones por Beneficios Actuales
- Partidas Pendientes de Amortizar

Estos conceptos deben reexpresarse al momento de efectuar las proyecciones requeridas, bajo la metodología del boletín D-3, es decir, al efectuarse la determinación de Variaciones en Supuestos y Ajustes por Experiencias, en donde se considera las Obligaciones por Beneficios Proyectados, la Reserva Real Constituida y la Perdida (ganancia) Actuarial del periodo anterior reexpresada.

COSTO NETO EL PERIODO

El Costo Neto del Periodo se determinara al inicio de cada periodo, conforme a lo establecido en la disposición segunda, por lo que se reexpresara para fines de valuación en el siguiente año en estudio, con base en el incremento que se observe en la Unidad de Inversión, bajo el siguiente procedimiento.

En virtud de que el Costo Neto del Periodo debe formar parte de la reserva correspondiente y cuya aplicación debe ser al 1º de enero del año en estudio; cualquier aplicación posterior a esa fecha implica considerar el ajuste por el tiempo en que no fue invertido, el cual será revelado en el estudio de valuación de estas reservas al siguiente año.

Para tal efecto, se actualizara con el incremento que se observe desde el 1º de enero hasta el día i del mes m-ésimo dentro el año concluido de valuación, conforme a la fecha efectiva de ingreso del Costo Neto del Periodo a la reserva, considerando el siguiente procedimiento:

➤ **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$CNP_{t-1}^{V,e(r)} = \sum_{i=1}^{dia,i,del,m-esimo,mes,de,aportacion} particion [CNP_{t-1}^{dia,i,del,m-esimo,mes} (1 + \Delta UDI_{t-1})]$$

Donde

$CNP_{t-1}^{V,e(r)}$: Costo Neto del Periodo (en forma genérica PP, PA), estimada del ejercicio anterior, reexpresada.

ΔUDI_{t-1} : Es el incremento de la UDI del primero de enero al día i el m-ésimo mes del ejercicio anterior.

Considerando:

$$\Delta UDI_{t-1} = \frac{UDI_{dia,i,del,m-esimo,mes,ejercicio,anterior}}{UDI_{1o,enero,ejercicio,anterior}} - 1$$

Por lo anterior la Reserva Constituida reexpresada del ejercicio anterior será determinada como la suma de la Reserva Constituida al inicio el periodo anterior, el Rendimiento de Activos y el Costo Neto del Periodo reexpresado, descontando a dicha cantidad los Pagos Reales efectuados dentro del ejercicio.

➤ **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$RC_{final(t-1)}^{V,real} = RC_{i,t-1}^V + RA_{t-1}^{V,real} + CNP_{t-1}^{V,e(r)} - P_{r,(final,t-1)}^V$$

Donde

$RC_{final(t-1)}^{V,real}$: Reserva Constituida en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, real al final del ejercicio anterior.

$RC_{i(t-1)}^V$: Reserva Constituida en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, real al inicio del ejercicio anterior.

$RA_{(t-1)}^{V,real}$: Rendimiento real en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, del ejercicio anterior, la cual no deberá ser menor a la estimada, conforme a lo indicado en la disposición segunda.

$$RA_{t-1}^{V,real} \geq RA^V$$

$CNP_{t-1}^{V,e(r)}$: Costo Neto del Periodo (en forma genérica PP, PA), estimada del ejercicio anterior, reexpresada.

$P_{r,(final,t-1)}^V$: Pagos reales reexpresados en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, al final del ejercicio anterior.

En virtud de que es necesario determinar el Efecto de Variaciones en Supuestos y Ajustes por Experiencias, también con base en las Obligaciones por Beneficios Proyectados, será necesario entonces, considerar la reexpresión de este y de igual forma para las Obligaciones por Beneficios Actuales, conforme al siguiente procedimiento:

OBLIGACIONES POR BENEFICIOS PROYECTADOS

➤ Pensiones de Personal

$$OBP_r^{PP,e(final,t-1)} = OBP_{i,(t-1)}^{PP,a,jb,ju} \left(1 + \Delta UDI_{1^{\circ}enero,a,diciembre(t-1)} \right) + fa(CL + CF)_{t-1}^{PP} - P_{r,(final,t-1)}^{PP}$$

Donde

$OBP_r^{PP,e(final,t-1)}$: Obligaciones por Beneficios Proyectados para Pensiones de Personal estimada al final del periodo anterior, reexpresada.

$OBP_{i,(t-1)}^{PP,a,jb,ju}$: Obligaciones por Beneficios Proyectados para Pensiones de Personal activos, jubilables y jubilados al inicio del ejercicio anterior.

$\Delta UDI_{1^{\circ}enero,a,diciembre(t-1)}$: Incremento de la Unidad de Inversión Observada en el periodo del primero de enero al 31 de diciembre del ejercicio anterior.

$$factor, de, ajuste = fa = \frac{CNP_{V,estimado,reexpresado,ejercicio,anterior}}{CNP_{V,sin,reexpresado,ejercicio,anterior}}$$

$(CL + CF)_{t-1}^{PP}$: Costo Laboral y Costo Financiero de la Valuación de Pensiones de Personal, del ejercicio anterior.

$P_{r,(final,t-1)}^{PP}$: Pagos reales reexpresados para Pensiones de Personal, al final del ejercicio anterior.

➤ Prima d Antigüedad

$$OBP_r^{PA,e(final,t-1)} = OBP_{i,(t-1)}^{PA,a,jb} \left(1 + \Delta UDI_{1^{\circ}enero,a,diciembre(t-1)} \right) + fa(CL + CF)_{t-1}^{PA} - P_{r,(final,t-1)}^{PA}$$

Donde

$OBP_r^{PA,e(final,t-1)}$: Obligaciones por Beneficios Proyectados para Prima de Antigüedad estimada al final del periodo anterior, reexpresada.

$OBP_{i,(t-1)}^{PA,a,jb}$: Obligaciones por Beneficios Proyectados para Prima de Antigüedad del personal activo y jubilable al inicio del ejercicio anterior.

$\Delta UDI_{1^{\circ}, \text{enero}, a, \text{diciembre}(t-1)}$: Incremento de la Unidad de Inversión Observada en el periodo del primero de enero al 31 de diciembre del ejercicio anterior.

$(CL + CF)_{t-1}^{PA}$: Costo Laboral y Costo Financiero de la Valuación de Prima de Antigüedad, del ejercicio anterior.

$$\text{factor, de, ajuste} = fa = \frac{CNP_{V, \text{estimado, reexpresado, ejercicio, anterior}}}{CNP_{V, \text{sin, reexpresado, ejercicio, anterior}}}$$

$P_{r(\text{final}, t-1)}^{PA}$: Pagos reales reexpresados para Prima de Antigüedad, al final del ejercicio anterior.

Es importante indicar que el factor de ajuste depende de la fecha efectiva de la aportación al fondo.

OBLIACIONES POR BENEFICIOS ACTUALES

➤ Pensiones de Personal

$$OBA_{t, (t-1)}^{PP, e(\text{final}, t-1)} = \left[OBA_{t, (t-1)}^{PP, a, jb} (1 + \lambda)(1 + J) + OBA_{t, (t-1)}^{PP, ju} (1 + \lambda) \right] * (1 + \Delta UDI_{1^{\circ}, \text{enero}, a, \text{diciembre}(t-1)}) + fa * fp^{PP} * (CL + CF)_{t-1}^{PP} - P_{r(\text{final}, t-1)}^{PP}$$

donde

$OBA_{t, (t-1)}^{PP, e(\text{final}, t-1)}$: Obligaciones por Beneficios Actuales para Pensiones de Personal estimada al final del periodo anterior, reexpresada.

$OBA_{t, (t-1)}^{PP, a, jb}$: Obligaciones por Beneficios Actuales para Pensiones de Personal activos y jubilables al inicio del ejercicio anterior.

$OBA_{t, (t-1)}^{PP, ju}$: Obligaciones por Beneficios Actuales para Pensiones de Personal jubilado al inicio del ejercicio anterior

$\Delta UDI_{1^{\circ}, \text{enero}, a, \text{diciembre}(t-1)}$: Incremento de la Unidad de Inversión Observada en el periodo del primero de enero al 31 de diciembre del ejercicio anterior.

$$\text{factor, de, ajuste} = fa = \frac{CNP_{PP, \text{estimado, reexpresado, ejercicio, anterior}}}{CNP_{PP, \text{sin, reexpresado, ejercicio, anterior}}}$$

$$fp^{PP} = \frac{OBA_{PP, \text{activos, jubilables, inicio, del, periodo}}}{OBP_{PP, \text{activos, jubilables, inicio, del, periodo}}} = \text{Factor de ponderación, de la valuación e}$$

Pensiones de Personal al efecto indirecto de descontar el incremento salarial al Costo Laboral y Financiero.

$P_{r(\text{final}, t-1)}^{PP}$: Pagos reales reexpresados para Pensiones de Personal, al final del ejercicio anterior.

➤ **Prima d Antigüedad**

$$OBA_r^{PA,e(final,t-1)} = [OBA_{t,(t-1)}^{PA,a,jb} (1 + \lambda)(1 + J)] * (1 + \Delta UDI_{1^o,enero,a,diciembrejercicioenanterior}) \\ + fa * fp^{PA} * (CL + CF)^{PA} - P_r^{PA}(final,t-1)$$

Donde

$OBA_r^{PA,e(final,t-1)}$: Obligaciones por Beneficios Actuales para Prima de Antigüedad estimada al final del periodo anterior, reexpresada.

$OBA_{t,(t-1)}^{PA,a,jb}$: Obligaciones por Beneficios Actuales para Prima de Antigüedad activos y jubilables al inicio del ejercicio anterior.

$\Delta UDI_{1^o,enero,a,diciembre(t-1)}$: Incremento de la Unidad de Inversión Observada en el periodo del primero de enero al 31 de diciembre del ejercicio anterior.

$$factor, de, ajuste = fa = \frac{CNP_{PA,estimado, reexpresado, ejercicio, anterior}}{CNP_{PA, sin, reexpresado, ejercicio, anterior}}$$

$$fp^{PA} = \frac{OBA_{PA,activos, jubilables, inicio, del, periodo}}{OBP_{PA,activos, jubilables, inicio, del, periodo}} = \text{Factor de ponderación, de la valuación de}$$

Prima de Antigüedad correspondiente al efecto indirecto de descontar el incremento salarial al Costo Laboral y Financiero.

$P_r^{PA}(final,t-1)$: Pagos reales reexpresados para Prima de Antigüedad, al final del ejercicio anterior.

PARTIDAS PENDIENTES DE AMORTIZAR

Las diferentes partidas a revelar deberán ser reexpresadas al final del periodo inmediato anterior, este proceso se obtiene actualizando las diferentes partidas con respecto al incremento observado en la Unidad de Inversión, del 1º de enero a diciembre del año inmediato anterior, este ajuste se deberá efectuar al inicio de Valuación de cada año, posterior a la fecha de implantación del modelo.

- **PASIVO (ACTIVO) DE TRANSICION**

- **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$P(A)T_r^{V,e(final,t-1)} = \left[P(A)T_{\frac{s}{r}}^{V,(final,t-1)} \right] * (1 + \Delta UDI_{1^o,enero,al,31,diciembre(t-1)})$$

Donde

$P(A)T_r^{V,e(final,t-1)}$: Pasivo (Activo) de Transición, en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, al final del periodo anterior, reexpresada.

$P(A)T_r^{V,e(final,t-1)}$: Pasivo (Activo) de Transición, en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, al final del periodo anterior, sin reexpresar.

- **VARIACIONES EN SUPUESTOS Y AJUSTES POR EXPERIENCIAS**

- **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$VSAE_r^{V,e(final,t-1)} = VSAE_{\frac{s}{r}}^{V,e(final,t-1)} \left(1 + \Delta UDI_{1^{\circ}, \text{enero}, \text{al}, 31, \text{diciembre}(t-1)} \right)$$

Donde

$VSAE_r^{V,e(final,t-1)}$: Variaciones en Supuestos y Ajustes por experiencias del ejercicio en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, al final del periodo anterior, reexpresado.

$VAE_{\frac{s}{r}}^{V,e(final,t-1)}$: Variaciones en Supuestos y Ajustes por experiencias del ejercicio en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad, al final del periodo anterior, sin reexpresar.

- **SERVICIOS ANTERIORES Y MODIFICACIONES AL PLAN**

- **Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad**

$$SAMP_r^{V,e(final,t-1)} = SAMP_{\text{inicio}}^{V,e(final,t-1)} \left(1 + \Delta UDI_{1^{\circ}, \text{de}, \text{enero}, 31, \text{diciembre}[t-q]} \right)$$

Donde

$SAMP_r^{V,e(final,t-1)}$: Servicios Anteriores y Modificaciones al Plan en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad al final del periodo anterior, reexpresado.

$SAMP_{\text{inicio}}^{V,e(final,t-1)}$: Servicios Anteriores y Modificaciones al Plan en forma genérica para Pensiones de Personal y Prima de Antigüedad al final del periodo anterior, sin reexpresar.

OCTAVA.-

El valor del Pasivo (Activo) Neto Proyectado, Pasivo Neto Actual, Pasivo Adicional, Activo Intangible y Caro a Capital, será el que se obtenga en el momento de la valuación actuarial.

NOVENA.-

El Pasivo (Activo) Neto Proyectado corresponde a las Obligaciones por Beneficios Proyectados, menos la Reserva Constituida del Plan y las Partidas Pendientes de Amortizar.

En caso de existir un Activo Neto Proyectado al inicio de la Valuación, este podrá ser disminuido con el Costo Neto del periodo, siempre y cuando este no resulte como egreso; en caso contrario será acumulado en este Activo Neto Proyectado, entendiéndose que este conforma la acumulación de egresos o contribuciones a costos de ejercicios futuros.

DECIMA.-

La entidad financiera reportara un Pasivo Neto Actual, siempre y cuando las Obligaciones por Beneficios Actuales sea mayor a la Reserva Constituida por cada tipo de Plan, por lo anterior el Pasivo Neto Proyectado será igual a la diferencia entre el primer y segundo concepto antes indicado.

$$\text{Si } OBA_t \rangle RC_t \Rightarrow PNA_t = OBA_t - RC_t$$

Donde

PNA_t : Pasivo Neto Actual del periodo de valuación actual.

DECIMA PRIMERA.-

En caso de existir un Pasivo Neto Actual y este sea mayor que el Pasivo neto Proyectado, la entidad financiera reportara Un Pasivo Adicional que será igual a la diferencia que exista entre el Pasivo Neto Actual y Pasivo Neto Proyectado, en caso contrario el Pasivo Adicional será igual al Pasivo Neto Actual.

$$\text{Si existe } PNA_t \text{ y } PNA_t \rangle PNP_t \Rightarrow PA_t = PNA_t - PNP_t$$

$$\text{Si } PNP_t \rangle PNA_t \Rightarrow PA_t = PNA_t$$

Donde

PA_t : Es el Pasivo Adicional del periodo de valuación actual.

De igual forma se reportara un Pasivo Adicional cuando existiendo un Pasivo Neto Actual se tenga un Activo Neto Proyectado, siendo este Pasivo Adicional el Pasivo Neto Actual.

DECIMA SEGUNDA.-

Este Pasivo Adicional deberá ser menor al Pasivo (Activo) de Transición mas los Servicios Anteriores y Modificaciones al Plan, en caso contrario se deberán reflejar una afectación al Capital Contable.

DECIMA TERCERA.-

En caso de existir transferencia de personal dentro del mismo rapó financiero, se deberá considerar la transferencia de Reserva Constituida conforme a la relación existente entre las Obligaciones por Beneficios Proyectados y la misma reserva.

Bibliografía

- Brutman , Juana Z., Aspectos actuariales de la teoría y practica de los planes privados de pensiones en México, México, Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficios para Empleados, 1990.
- Thullen, Peter, Técnicas Actuariales de la Seguridad Social: regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez, y de sobrevivientes, Madrid: Ministerio de Trabajo y seguridad Social, 1995.
- Cocina Martínez, Javier, Aplicación practica del boletín d-3, México, d.f.: Instituto mexicano de Contadores Públicos, 1992.
- Bowers L., Newton JR; Gerber U., Hans; Hickman C., James; Jones A., Donald; Nesbitt J., Cecil, Actuarial Mathematics, The society of Actuaries, 1997.
- Winklevos E., Howard, Pension Mathematics, E.U.A.: University of Pennsylvania, 1997.
- Aranda Martínez, Oscar, Tesis: Metodología de los planes privados de pensiones por jubilación, México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias, 1992.
- Baltierra Miranda, Nayelli Maricela, Tesis: Análisis Actuarial del nuevo sistema de pensiones del I.M.S.S., México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias, 1998.
- Pacheco Cutiño, María Amparo, Tesis: Fundamentos y análisis para el desarrollo de una nota técnica de planes de pensiones en base al boletín d-3, México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias, 2004.
- Boletín D-3: Obligaciones Laborales relativas a planes de obligaciones al retiro., 2005.
- Ley Federal del trabajo
- Reyes Hernández, José Luís, Tesis: Efectos del uso de las tasas reales con métodos de financiamiento para planes de pensiones y resultados en boletín d-3, México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias, 2005.
- Documento de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,(anexo II)