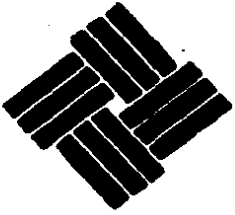


881201



UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE ACTUARIA
Con estudios incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

Vince In Bono Malum

METODOS DE FINANCIAMIENTO PARA PRIMA DE ANTIGUEDAD EN GRUPOS DE TAMAÑO REDUCIDO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
MARIA DOLORES OBREGON AYON

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1	
LA PRIMA DE ANTIGUEDAD	
1.1 ASPECTO LABORAL	3
1.2 ASPECTO FISCAL	6
1.3 ASPECTO CONTABLE	8
CAPITULO 2	
LA VALUACION ACTUARIAL DE PASIVOS POR CONCEPTO DE PRIMA DE ANTIGUEDAD	
2.1 VALUACION ACTUARIAL	12
2.2 HIPOTESIS ACTUARIALES	14
2.3 METODOS DE FINANCIAMIENTO	16
2.4 METODOS DE FINANCIAMIENTO PARA PRIMA DE ANTIGUEDAD	38
2.5 INSTRUMENTOS DE FINANCIAMIENTO	41
CAPITULO 3	
ANALISIS DE LOS METODOS DE FINANCIAMIENTO PARA PRIMA DE ANTIGUEDAD	
3.1 INTRODUCCION	45
3.2 EJEMPLO Y RESULTADOS	47
3.3 COMPARACION DE LOS RESULTADOS DE LOS DIFERENTES METODOS DE FINANCIAMIENTO UTILIZADOS	74
3.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	83
CONCLUSION	85
ANEXOS	
1 DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS	A.1
2 NOTACION, FORMULAS Y CONMUTADOS	A.8
3 PROCESO DE CALCULO	A.13
- BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

En periodos de inflación como el que actualmente se vive en México, el crear una reserva para financiar las obligaciones generadas por concepto de prima de antigüedad puede no ser conveniente para las empresas, sobretodo para aquellas cuyo tamaño es reducido.

En este tipo de supresas, la salida de un empleado ya sea por muerte, invalidez, separación justificada o despido; el aumento considerable de salarios o una alta tasa de rotación pueden ocasionar que la reserva constituida para financiar las obligaciones generadas por prima de antigüedad no sea suficiente para hacer frente a los pagos que por este concepto se hagan exigibles o también, que el monto de las aportaciones que la empresa debe de efectuar para incrementar dicha reserva crezcan mucho año con año.

El objetivo de esta tesis es establecer el método de financiamiento más conveniente para financiar el pasivo que genera la prima de antigüedad en empresas de tamaño reducido. Es decir, se busca establecer un programa de pagos que solución de la mejor manera posible los dos problemas expuestos anteriormente: la liquidez de la reserva y el alto costo que generan para la empresa las aportaciones al fondo.

Para conseguir este objetivo se procederá de la siguiente forma:

En primer lugar, se explicará en qué consiste el beneficio de prima de antigüedad, la necesidad de reconocer el pasivo que genera en los estados financieros de la empresa y las ventajas fiscales que gozan las empresas que constituyen una reserva para financiar el costo de la prima de antigüedad en términos de la Ley del Impuesto sobre la Renta y de su Reglamento.

Enseguida, se describirá la valuación actuarial de la reserva para cubrir pagos por concepto de prima de antigüedad, explicando detalladamente cada uno de los métodos de financiamiento.

Por último, se analizarán y compararán los métodos de financiamiento propuestos en una empresa pequeña a fin de poder determinar cuál de ellos es el más conveniente para financiar este pasivo.

CAPÍTULO 1

LA PRIMA DE ANTIGÜEDAD

1.1 ASPECTO LABORAL

La legislación de nuestro país, buscando proteger los intereses de la clase trabajadora, ha establecido prestaciones de carácter general y de tipo impositivo para el personal que labora en una empresa o industria privada.

Una de estas prestaciones es la prima de antigüedad, que se otorga por el simple hecho de existir una relación obrero-patronal y que consiste en un pago único al trabajador al momento de terminarse la relación laboral sea cualquiera la causa.

En cierta forma, se puede decir que la prima de antigüedad es una retribución que compensa los años de servicio prestados por el trabajador a la empresa. Asimismo, es una protección para el empleado al quedar desprovisto de su empleo puesto que es una fuente de ingreso mayor tanto a lo largo de su vida activa como al momento de su jubilación.

La prima de antigüedad tiene su antecedente en prestaciones que establecían ciertos contratos colectivos de trabajo, las cuales consistían en el pago de una determinada cantidad al trabajador o a su familia cuando ocurría alguna de las causas estipuladas en el contrato, como por ejemplo la invalidez o la muerte del empleado.

Este tipo de prestaciones se generalizaron en la industria automotriz, textil, hulera y siderúrgica entre otras; existiendo discrepancia en cuanto al motivo y condiciones que daban origen al pago, así como en el monto de éste.

Sin embargo, la mayoría de los trabajadores del país no tenía derecho a este beneficio, creándose una situación de desigualdad social que dio origen a una iniciativa presidencial, puesta a consideración del Congreso de la Unión el 9 de diciembre de 1968, para incorporar este tipo de prestación a la ley, quedando establecida la prima de antigüedad el 1 de mayo de 1970 en el artículo 162 de la Ley Federal del Trabajo.

Según lo estipulado en este artículo, el pago por concepto de prima de antigüedad es independiente de cualquier otra prestación que consiste en el importe de doce días de salario por cada año de servicios prestados a la empresa y se paga a los empleados o a sus beneficiarios por cualquiera de las siguientes causas:

- fallecimiento,
- invalidez (en virtud de lo señalado en el art. 54 de la L.F.T.),
- separación por causa justificada,
- despido justificado o injustificado,
- separación voluntaria (renuncia o jubilación).

El salario que se toma en cuenta para determinar el monto del pago se apega a lo establecido en el artículo 84 de la Ley Federal del Trabajo, cumpliendo así con lo establecido en el artículo 89, y no podrá ser inferior al salario mínimo de la zona económica donde el trabajador preste sus servicios, ni superior al doble de dicho salario mínimo (art. 485 y 486).

Al momento de establecerse esta prestación surgieron numerosas dudas, principalmente en cuanto a los años de antigüedad que se deberían de reconocer para determinar el monto del pago, ya que la ley no estaba redactada de manera clara y no preveía situaciones que se presentaban en la práctica.

Actualmente, la mayoría de las dudas se encuentran esclarecidas en base a los artículos 162 y 5 transitorio y por las resoluciones tomadas por la Junta de Conciliación y Arbitraje, sentando jurisprudencias dictadas por la Suprema Corte de Justicia.

Para efecto de determinar el monto de la prima de antigüedad, los años de servicio prestados por el trabajador, se calcularán de la siguiente forma:

- en el caso de fallecimiento o invalidez se computará la antigüedad total del empleado;
- en los casos de despido justificado o injustificado y de separación justificada se considerará la antigüedad a partir del 1 de mayo de 1970 y
- en el caso de retiro voluntario, cumpliendo el requisito de 15 años de servicio como mínimo, se calculará la antigüedad total del empleado.

A continuación, se presenta un resumen de lo expuesto anteriormente:

CAUSA DE BAJA	REQUISITOS PARA RECIBIR EL PAGO	ANTIGÜEDAD RECONOCIDA	POSTURA LEGAL
Fallecimiento	Ser empleado de planta. El beneficiario es el que se establece en el artículo 901 de la L.F.T.	Desde la fecha de contratación.	Jurisprudencia.
Invalidez	Ser empleado de planta.	Desde la fecha de contratación.	No existe un criterio definitivo, pero se considera que la situación es análoga al fallecimiento.
Separación por causa justificada y despedido Justificado o injustificado.	Ser empleado de planta.	A partir del 1 de Mayo de 1970 o desde la fecha de contratación.	no existe Jurisprudencia.
Retiro voluntario (Jubilación).	Ser empleado de planta y tener un mínimo de 15 años de servicio.	Desde la fecha de contratación.	Jurisprudencia.

1.2 ASPECTO FISCAL.

La prima de antigüedad, no solamente se relaciona con las leyes laborales sino también con las fiscales ya que éstas ofrecen incentivos a las empresas que se acatan a su reglamentación.

Los pagos por concepto de prima de antigüedad, se pueden cubrir directamente de los fondos de la empresa en el momento en que se generen y deducirse en el año fiscal en que se cubran, pudiéndose crear una reserva en libros que para efectos fiscales no tiene trascendencia.

O bien, si la empresa se ajusta a los lineamientos establecidos en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (artículo 22, fracción VIII y artículo 24, fracción XII) y en su reglamento (artículo 23), puede crear una reserva de prima de antigüedad obteniendo el beneficio fiscal que consiste en permitir la deducción de las aportaciones al fondo, así como la exención de impuestos a los intereses del mismo. Las contribuciones a la reserva se realizan conforme se van generando las obligaciones y no hasta que se hacen exigibles, de tal forma que la empresa pueda contar con recursos económicos suficientes para hacer frente a los pagos por este concepto.

Los requisitos que se deben cumplir para que la reserva sea deducible, se establecen en el artículo 28 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta y son:

a) La reserva debe repartirse uniformemente en varios ejercicios y crearse y calcularse conforme a lo dispuesto en el artículo 35 del Reglamento que establece lo siguiente:

1) La reserva se debe determinar conforme a sistemas de cálculo actuarial que sean compatibles con la naturaleza de la prestación.

Al crearse la reserva podrá distinguirse para efectos del cálculo actuarial entre la obligación que surge al implantarse el plan, por concepto de servicios ya prestados o por servicios futuros. Cuando se haga esta distinción deberá aportarse al fondo el costo normal de los servicios futuros y por los servicios ya prestados la aportación será una cantidad que no exceda del 10% anual del valor del pasivo correspondiente a la fecha de establecimiento del plan más los intereses que generaría el saldo no deducido, a la tasa que al efecto establezca para financiar el plan.

El fondo se incrementará con las aportaciones, los intereses, dividendos y ganancias de capital obtenidas de las inversiones y disminuirá con los pagos de beneficios, gastos de administración y pérdidas de capital de las inversiones.

2) La utilidad o pérdida actuarial de cualquier ejercicio se debe distribuir en los subsecuentes ejercicios de acuerdo al método de financiamiento utilizado.

3) La empresa debe avisar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público cuando constituya el plan para la creación de la reserva y al efectuar cambios al mismo.

Además, el artículo 36 obliga a las empresas a conservar a disposición de las autoridades fiscales, a partir de los 3 meses siguientes a cada aniversario del Plan, el balance actuarial, un informe detallado de la institución fiduciaria, especificando los bienes que forman la reserva y señalando cómo se invirtieron, y también, los cálculos y resultados de la valuación indicando el monto de la aportación que se debe efectuar.

b) Las bases de inversión de la reserva se deben apegar a lo establecido en los artículos 38 y 39 del Reglamento y son las siguientes:

Al menos 30% de la reserva debe invertirse en bonos emitidos por la Federación, o en ciertos valores, como certificados de participación para promoción bursátil, aprobados por la S.H.C.P., o en CETES. El 70% restante, en valores aprobados por la Comisión Nacional de Valores como objeto de inversión de las reservas técnicas de las instituciones de seguros, o bien, en la adquisición o construcción de viviendas de interés social, si se satisfacen los requisitos de la Ley.

c) Los fondos deben constituirse en fideicomiso irrevocable, con institución autorizada para operar en la República Mexicana, o ser manejados por instituciones o por sociedades mutualistas de seguros o por casas de bolsa autorizadas para operar en el país de conformidad con las reglas generales que dicte la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Los rendimientos que se obtengan con motivo de la inversión no serán ingresos acumulables.

Cuando el fondo se destine a otros fines, se cubrirá sobre la cantidad respectiva un impuesto a la tasa del 42%.

1.3 ASPECTO CONTABLE

La prima de antigüedad es una obligación de tipo contingente que la empresa tiene para con sus trabajadores, ya que su pago está sujeto a causas tales como el fallecimiento, la invalidez, el despido o la separación del trabajador y su monto depende del sueldo y de la antigüedad al momento de ocurrir cualquiera de éstas.

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, clasifica para efectos de cuantificación, el costo probable asignable a cada ejercicio de prima de antigüedad como contingencia de carácter repetitivo que se puede medir razonablemente en forma aproximada, a través de la experiencia y/o de la probabilidad empírica o estadísticamente establecida de su ocurrencia.

De acuerdo al principio contable de realización, la contabilidad cuantitativa en términos monetarios los eventos que afectan a una entidad económica modificando la estructura de sus recursos o de sus fuentes, por lo que se debe intentar cuantificar razonablemente en términos monetarios las operaciones de carácter contingente para darles efecto en los estados financieros.

El boletín D-3, "Tratamiento Contable de Remuneraciones al Personal", publicado por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos el 1 de julio de 1974, establece el tratamiento contable a seguir respecto a la prima de antigüedad y menciona que el reconocer la antigüedad para el cálculo del beneficio da origen a un pasivo que se interpreta como servicios pasados y para lo cual señala que el valor actual de este costo no puede cargarse a las utilidades acumuladas sino que debe llevarse en forma sistemática y racional a los resultados de ejercicios futuros".

Basados en el hecho de que a la contabilidad compete medir en términos monetarios el monto de las remuneraciones al personal, identificándolas con el período en que ocurren o devengan y teniendo como criterio básico que los costos y gastos que estas remuneraciones representan para la empresa deberán registrarse en forma paralela al ingreso que las originó, independientemente de la fecha en que se paguen, el boletín D-3 establece que el reconocimiento del costo que representa la prima de antigüedad, se debe hacer bajo las dos bases siguientes:

- los pagos de primas de antigüedad por muerte, invalidez o separación antes de que el trabajador cumpla 15 años de servicio, se consideran como remuneraciones no cuantificables resultantes de la terminación laboral y se deben contabilizar en el período en que se hacen exigibles. De esta manera, los ingresos del período en que ocurre tal terminación absorben la compensación:

- las primas de antigüedad que lleguen a pagarse una vez que el trabajador haya cumplido 15 años de servicio, se consideran como remuneraciones cuantificables resultantes del trabajo prestado y se deben cuantificar durante los periodos en que el trabajador prestó sus servicios y por lo tanto se hizo acreedor a ellas.

Por lo expuesto anteriormente, el costo que la prima de antigüedad representa para la empresa debe ser reconocido en el momento en que se devenga y no hasta que se pague. De no ser así, los estados financieros reflejarán una utilidad mayor que la real, y en los ejercicios en que no se realicen muchos pagos por concepto de prima de antigüedad y no se haga el reconocimiento adecuado, los dividendos a los accionistas y las utilidades que la empresa reparte a sus trabajadores serán mayores a las que debieran corresponder en realidad.

Dentro de los estados financieros, se suele reconocer el costo que la prima de antigüedad representa por los siguientes métodos:

- a) **Nota de balances:**
Solo informa que no se hizo el reconocimiento y muestra algunas cifras que permiten observar la repercusión que puede llegar a tener este costo. No es un reconocimiento efectivo del costo, pues no altera ninguna de las cuentas del balance.
- b) **Reserva contables:**
Consiste en abrir una cuenta de pasivo en la que se irán acumulando las aportaciones anuales y se irán afectando las cuentas del activo contra las que se desee cargar la reserva.
En este método, si se afecta la utilidad de la empresa realizando un reconocimiento efectivo de la obligación. Sin embargo, el costo solo se dispersa en las diferentes partidas del activo y del pasivo, sin que el dinero salga de la empresa, por lo que la reserva no genera intereses o gana solamente a la tasa de rendimiento de la empresa o a la tasa de cálculo utilizada para obtener la aportación.
Esta reserva no aprovecha las ventajas fiscales.
- c) **Reserva físicas:**
Consiste en la separación física de sumas de dinero de la empresa creando un fideicomiso o comprando un contrato de seguros, aprovechando las ventajas fiscales y resolviendo los problemas que se mencionaron.

El boletín D-3 concluye que la constitución de un fondo es un aspecto puramente fiscal y financiero, por lo que el no constituirlo no exime la obligación de crear reservas en libros.

Independientemente del método de reconocimiento utilizado, la valuación del pasivo generado por concepto de prima de antigüedad es necesaria para su registro contable en los estados financieros de la empresa y para que satisfaga los requerimientos de la ley se debe efectuar mediante cálculos actuariales.

CAPITULO 2

**LA VALUACION ACTUARIAL DE ACTIVOS Y PASIVOS POR
CONCEPTO DE PRIMA DE ANTIGUEDAD**

2.1 VALUACION ACTUARIAL

La prima de antigüedad es una prestación laboral que afecta los estados financieros de la empresa, pues crea un pasivo contingente que se incrementa constantemente en virtud de que depende de factores que anualmente crecen como el sueldo y la antigüedad.

La estimación del costo que dicho pasivo representa para la empresa, ha originado el desarrollo de modelos que permiten valorarlo dentro de un marco adecuado de confiabilidad.

Como los factores que dan origen al pago de esta prestación son de tipo contingente, la técnica actuarial, que utiliza como herramientas la probabilidad y la estadística, es el instrumento adecuado para determinar el valor de este pasivo, y darle el efecto adecuado que corresponde a la obligación que se está generando.

El proceso mediante el cual se estima este pasivo se denomina valuación actuarial y se recomienda que se realice en forma anual a una fecha determinada.

El objetivo de la valuación actuarial, además de dar a conocer el pasivo generado por concepto de prima de antigüedad y el que a futuro su generará al darse por terminada la relación laboral, es constituir en términos de la Ley del Impuesto Sobre la Renta y de su Reglamento, la reserva necesaria para cubrir el pago de la prima de antigüedad a la que se hagan acreedores los trabajadores de una empresa de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo o en su caso con los contratos colectivos de trabajo.

Como resultados básicos de la valuación actuarial se obtienen:

- el monto del valor presente de obligaciones,
- el costo normal y en su caso el costo suplementario y
- el monto del pasivo por servicios pasados.

Dichos resultados, permiten determinar los costos que deberán asignarse a cada ejercicio por concepto de prima de antigüedad, de acuerdo con el principio contable consistente en registrar en cada ejercicio los costos y gastos que se generen en el mismo.

Al constituir reservas basadas en los resultados de la valuación actuarial se logra además:

- asignar costos razonables a cada año, en base a la estructura de la empresa,
- obtención de beneficios fiscales, cuando se cumplan los requisitos establecidos para este fin y
- seguridad, al ir acumulando activos para el momento en que se generen los beneficios.

El contenido mínimo de la valuación actuarial es el siguiente:

- 1) nombre de la empresa y fecha de valuación.
- 2) bases del plan.
- 3) hipótesis de cálculo.
- 4) método de financiamiento.
- 5) análisis de los resultados:
 - valor de la reserva en el fondo, describiendo el sistema de valuación utilizado (reserva en libros, fideicomiso, contrato en casa de bolsa o póliza de seguros).
 - monto del pasivo por servicios pasados,
 - monto del pasivo por servicios pasados no financiado.
 - monto del valor presente de las obligaciones.
 - costo normal.
 - costo suplementario si se requiere y
 - estado de pérdidas y ganancias si se requiere.
- 6) información acerca de los participantes del plan y
- 7) balance actuarial:
 - valor de los activos del plan.
 - valor de los pasivos del plan y
 - aportaciones recomendadas para el ejercicio, indicando el método de financiamiento utilizado.

3.2 HIPÓTESIS ACTUARIALES

Las hipótesis actuariales son la parte más importante para llevar a cabo la valuación actuarial, ya que en la medida en que éstas se apequen a la realidad, se obtendrá la mayor o menor exactitud del modelo, que es, la mejor estimación de la obligación por concepto de prima de antigüedad que la empresa tiene para con sus empleados, así como la asignación adecuada que de este costo se haga en el ejercicio del plan.

Para calcular el costo de la prima de antigüedad, se estima cuando se va a hacer el pago, utilizando hipótesis de fallecimiento, invalidez y rotación y a cuánto asciende el monto del mismo, utilizando hipótesis de incremento de salarios, de incremento del salario mínimo legal y de tasa de rendimiento.

Los supuestos o hipótesis que la valuación actuarial debe contener se dividen en:

1) Hipótesis demográficas:

Permiten estimar cuántos de los integrantes actuales del grupo se irán haciendo acreedores al beneficio de la prima de antigüedad antes de cumplir los 15 años de servicio y, asimismo, nos permiten estimar cuántos tendrán derecho al beneficio después de tener 15 años de servicio.

Estas hipótesis son:

a) Mortalidad:

Normalmente se utilizan las tasas de mortalidad que se obtienen de la tabla de Mortalidad Mexicana exp. 62-67 (ex básica), que es la que se ha considerado más apegada a la realidad.

b) Invalidez:

Se utilizan tasas de invalidez producto de experiencia norteamericana.

c) Rotación:

En este caso es aconsejable analizar las distribuciones del sexo, edad y antigüedad del grupo para adoptar la tabla más adecuada.

Normalmente se utilizan las tasas que se obtuvieron de un estudio sobre rotación de personal con experiencia mexicana, en un grupo de alrededor de 10 000 empleados durante los años 1946 a 1960 inclusive. Usualmente, se considera:

- tasa de separación voluntaria = 80% de la tasa de rotación y
- tasa de despido o separación justificada = 20% de la tasa de rotación.

2) **Hipótesis financieras:**

Permiten estimar el salario que estarán percibiendo los trabajadores en el futuro, así como el salario mínimo legal, lo que servirá para determinar el beneficio a que se tendrá derecho. Además, se utilizan para determinar el rendimiento del fondo.

a) **Incremento de salarios:**

Los salarios crecen, entre otras razones, por méritos del empleado, por reflejo del crecimiento y expansión de la empresa y por la inflación.

El incremento anual de variación de salarios que se considerará será:

hasta 25 años de edad	12%
de 25 a 35 años de edad	11%
de 35 a 45 años de edad	10%
de 45 a 55 años de edad	9%
de 55 años de edad en adelante	8%

b) **Incremento del salario mínimo legal:**

La valuación depende en gran parte de este supuesto, pues el salario máximo que se toma en cuenta para el pago de la prima de antigüedad, es el doble del salario mínimo vigente en la zona económica donde el trabajador presta sus servicios.

Se considerará un incremento en el salario mínimo del 9% anual compuesto.

c) **Tasa de rendimiento:**

Se utiliza para traer a valor presente los pagos que por concepto de prima de antigüedad se van a realizar y representa el rendimiento esperado que debe de ganar el fondo en los años futuros.

Se utilizará una tasa del 10% anual compuesto.

Aunque el costo real es independiente de las hipótesis actuariales, la selección de estas deberá ser consistente a mediano y a largo plazo, por lo que deben ser revisadas periódicamente, con el objeto de que estas se apeguen lo más posible a la experiencia real de la empresa y al contexto económico del medio.

2.3 METODOS DE FINANCIAMIENTO

El método de financiamiento o método actuarial de costos, es el programa de pagos bajo el cual los beneficios son financiados, es decir, es la técnica que se emplea para determinar el monto de las aportaciones que se efectuarán para constituir e incrementar el fondo.

Para determinar dichas aportaciones, se calcula el valor presente de las obligaciones, obteniéndose mediante el método de financiamiento, la asignación actuarialmente equivalente entre estos valores y el tiempo, generalmente en forma de un costo normal y un costo por servicios pasados.

Su utilización en la valuación actuarial, es solo un mecanismo para estimar el nivel de las aportaciones que deberá hacer la empresa para mantener un equilibrio financiero en relación con sus obligaciones. Asimismo, determina dentro de un límite de seguridad, la liquidez de la reserva para efectuar los pagos que se hagan exigibles, ya que supone que las cantidades aportadas periódicamente deben desarrollarse en el tiempo creciendo de tal manera, que sean suficientes para hacer frente a las obligaciones derivadas del Plan y regula la rapidez con la que se constituye el fondo.

El método de financiamiento no afecta el costo del plan, pues es solamente el factor que determina qué cantidad del mismo va a ser financiado en un momento dado.

A continuación se explican los métodos de financiamiento que existen, de acuerdo a la siguiente clasificación:

individuales	beneficio acumulado	{ con obligación adicional
		{ sin obligación adicional
	beneficio proyectado	{ con obligación adicional
		{ sin obligación adicional
{ con obligación adicional parcial		
colectivos	beneficio acumulado	{ con obligación adicional
		{ sin obligación adicional
	beneficio proyectado	{ con obligación adicional
		{ sin obligación adicional
		{ con obligación adicional parcial

1 MÉTODOS DE FINANCIAMIENTO INDIVIDUALES

Estos métodos se aplican separadamente a cada uno de los participantes del Plan, obteniéndose aportaciones individuales que permiten formar una reserva para cada uno de ellos.

La aportación total de la empresa es la suma de las aportaciones individuales.

1.1 BENEFICIO ACUMULADO

También llamado método de crédito unitario. En este método el beneficio que otorga el Plan se asigna en forma consistente a cada año de valuación, es decir, cada año se origina una unidad de beneficio que es financiada a prima única.

Es el único método que asocia la unidad de beneficio devengada en un año, considerándola como el costo normal del año, es decir, que el valor presente de los beneficios asignados a un año es el costo normal de ese año para cada participante, y se financia completamente cada valuación. Esto implica que cada año la valuación se considera como un problema financiero independiente.

Los beneficios por servicios futuros se pagan en el momento de acreditarse.

1.1.1 CON OBLIGACION ADICIONAL

Este tipo de métodos definen el periodo para constituir la reserva a partir de la fecha de ingreso y hasta la fecha supuesta de retiro independientemente de la fecha de instalación del Plan, por lo que el pasivo inicial se considera explícitamente como pasivo suplementario.

El método de beneficio acumulado con obligación adicional toma en cuenta los beneficios que se adquieren durante el año en que se realiza la valuación actuarial y los beneficios acumulados por el participante hasta esa fecha.

Dependiendo de la función de beneficio utilizada, existen tres maneras de definir el costo normal y el pasivo actuarial.

- costo normal

Representa el beneficio adquirido en el año y se define de cualquiera de las siguientes formas:

1) como el beneficio adquirido en el año

$$CN_x = bx \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

$$CN_x = bx \frac{PW}{Dx}$$

2) como una cantidad anual fija

$${}^*CN_x = {}^*b_x \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

$${}^*CN_x = \frac{Bx \cdot Dx}{w \cdot V \cdot Dx}$$

3) como un porcentaje fijo de la nómina

$${}^*CN_x = {}^*b_x \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

$${}^*CN_x = \frac{Bx}{VASx} \cdot na_x \cdot \frac{PW}{Dx}$$

Como se puede observar, el costo normal está íntimamente relacionado con el beneficio que se adquiere durante el año de valuación. Además no es nivelado, sino creciente cada año, tanto en monto, como en relación a los salarios.

Las ganancias o pérdidas actuariales no afectan el costo normal ya que se amortizan por separado. El costo normal, definido de esta manera, amortiza el valor presente de obligaciones a la fecha de ingreso a la empresa en $w \cdot y$ años, es decir, cumple con la siguiente igualdad:

$$VPOy = \sum_{t=y}^{w+y} CNT \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x} = VPCNFy$$

Demostración:

$$VPCNFy = VPOy \quad \text{por demostrar}$$

$$VPCNFy = \sum_{t=y}^{w+y} CNT \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

sustituyendo:

$$CNT = bt \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

$$VPCNFy = \left(\sum_{t=y}^{w+y} bt \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x} \right) \cdot e^{-\rho_x \cdot t} \cdot V^{-x}$$

$$V_{t-1} - V_{t-2} = V_{t-2}$$

$$-iV_{t-2} = -iV_{t-2} = \frac{iV_{t-2}}{1+i} = \frac{iV_{t-2}}{1+i}$$

sustituyendo:

$$VPCNF_y = \sum_{t=y}^{n-y} bt - iV_{t-2}$$

$$VPCNF_y = \frac{bV}{Dy} \sum_{t=y}^{n-y} bt$$

$$VPCNF_y = \frac{bV}{Dy} bV$$

$$VPCNF_y = VPD_y \quad \text{queda demostrado}$$

Las demostraciones en el caso del costo normal expresado como una cantidad fija o como un porcentaje fijo son análogas.

- pasivo actuarial

Se define como el valor de los beneficios acumulados a la fecha de valuación. En este método el pasivo actuarial se denomina pasivo acumulado.

$$1) \text{ PSP}_x = Bx \frac{Dy}{Dx}$$

$$2) \text{ PSP}_x = Bx \frac{Dy}{Dx}$$

$$\text{PSP}_x = \frac{Bx (x-y) Dy}{x-y Dx}$$

$$3) \text{ PSP}_x = Bx \frac{Dy}{Dx}$$

$$\text{PSP}_x = \frac{Bx VAS_x Dy}{VAS_x Dx}$$

El pasivo actuarial se puede expresar como un múltiplo del costo normal:

$$1) \text{ PSP}_x = Bx \frac{Dy}{Dx} = \frac{bx}{bx} Bx \frac{Dy}{Dx} = \frac{Bx}{bx} CNx$$

$$\text{porque: } CNx = bx \frac{Dy}{Dx}$$

$$2) \text{ "PSP}_x = \frac{Bx (x-y) Dn}{(w-y) Dx} = (x-y) \text{ "CH}_x$$

$$\text{porques "CH}_x = \frac{Bx Dn}{w-y Dx}$$

$$3) \text{ "PSP}_x = \frac{Bx VASx Dn}{VASw Dx} = \frac{na_x Bx VASx Dn}{na_x VASw Dx} = VASx \text{ "CH}_x$$

$$\text{porques "CH}_x = \frac{Bx na_x Dn}{VASw Dx}$$

Tanto el costo normal, como el pasivo actuarial, son iguales a una proporción determinada del valor presente de obligaciones. En el costo normal esta proporción está dada por el cociente de los beneficios adquiridos durante el año x y el beneficio proyectado a la edad supuesta de retiro, mientras que el pasivo actuarial es el cociente de los beneficios acumulados y el beneficio proyectado.

Por lo tanto el costo normal y el pasivo actuarial, se pueden calcular a partir de la fórmula del valor presente de obligaciones utilizando las siguientes relaciones:

función de beneficio	Bx	"b_x	"b_x
costo normal	$\frac{Bx VPOx}{Bw}$	$\frac{VPOx}{w-y}$	$\frac{na_x VPOx}{VASw}$
pasivo actuarial	$\frac{Bx VPOx}{Bw}$	$\frac{x-y VPOx}{w-y}$	$\frac{VASx VPOx}{VASw}$

- pasivo suplementario:

Se define como la diferencia que existe entre el valor presente de los beneficios acumulados (pasivo actuarial o acumulado) y el valor acumulado de los costos normales.

Para cualquiera de los tres casos:

$$PSx = PSPx - VACHx$$

Al momento de iniciarse el Plan, el pasivo suplementario es igual al pasivo inicial ya que el valor acumulado de los costos normales es cero.

En los años siguientes a esta fecha el pasivo actuarial es más grande que el pasivo suplementario, debido a que se considera dentro del pasivo acumulado el pasivo inicial, los cambios en las hipótesis y las desviaciones del Plan con la realidad.

- costo suplementario

Es pasivo inicial se financia por separado en un plazo determinado en forma conjunta con las ganancias o pérdidas actuariales.

El costo suplementario se obtiene de amortizar el pasivo suplementario en n años:

$$CSx = \frac{PSx}{\dot{a}|n}$$

donde: n = periodo de amortización

También se puede amortizar a perpetuidad (en $w-x$ años) o con un pago único cada año.

1.1.2 SIN OBLIGACION ADICIONAL

estos métodos consideran el periodo comprendido entre la edad del participante a la fecha de instalación del Plan y la edad supuesta de retiro para constituir la reserva.

El pasivo inicial se distribuye a lo largo de los años supuestos de servicio a partir de la fecha de inicio del Plan mediante un incremento al beneficio adquirido en el año.

Suponiendo que el Plan se instala a edad z , el costo normal se incrementa en una cantidad que debe ser suficiente para amortizar el pasivo inicial en $w-z$ años.

Este incremento se obtiene a partir del beneficio adquirido. Como en el método anterior, la función de beneficio se puede definir de tres formas diferentes:

1) b_x

El incremento necesario para amortizar el pasivo inicial, se define como el cociente entre el beneficio acumulado a la fecha de instalación del Plan y los beneficios que se espera el participante acumulará a partir de esa fecha, multiplicado por el beneficio adquirido en el año.

$$\text{incremento} = \frac{B_z}{B_w - B_z} b_x$$

$$b_x^r = b_x + \frac{B_z}{B_w - B_z} b_x$$

$$b_x^T = \frac{bw}{w-z} b_x$$

$$b_x^T = \sum_{t=1}^{x-1} b_t^T = b_z^T + b_{z+1}^T + \dots + b_{x-1}^T$$

$$b_x^T = \frac{bw}{w-z} b_z + \frac{bw}{w-z} b_{z+1} + \dots + \frac{bw}{w-z} b_{x-1}$$

$$b_x^T = \frac{bw}{w-z} (b_z + b_{z+1} + \dots + b_{x-1})$$

$$b_x^T = \frac{bw}{w-z} (b_x - b_z)$$

$$b_x^T = \frac{b_x - b_z}{w-z} bw$$

2) ${}^w b_x$

Si el beneficio se expresa como una cantidad fija, el incremento debe ser suficiente para distribuir el beneficio acumulado a edad z , como una cantidad fija en $w-z$ años.
Este incremento es:

$$\text{incremento} = \frac{\text{beneficio acumulado a edad } z}{\text{años de servicio a partir de la edad } z \text{ y hasta la edad supuesta de retiro}} = \frac{bw}{w-z} (z-y)$$

$${}^w b_x^T = {}^w b_w + \text{incremento}$$

$${}^w b_x^T = {}^w b_w + \frac{bw(z-y)}{w-z}$$

$${}^w b_x^T = \frac{bw}{w-z}$$

$${}^w B_w^T = {}^w b_w^T + {}^w b_{w+1}^T + \dots + {}^w b_{w-1}^T$$

$${}^w B_w^T = \frac{bw}{w-z} + \frac{bw}{w-z} + \dots + \frac{bw}{w-z}$$

$${}^w B_w^T = \frac{w-z}{w-z} bw$$

3) ${}^3P_{w|}$

En el caso de la función de beneficio expresada como un porcentaje fijo de la nómina, el incremento debe distribuir el beneficio acumulado a edad z como un porcentaje fijo.

$$\text{Incremento} = \frac{B_w (VAS_w - VAS_x)}{\frac{VAS_w}{VAS_w - VAS_z}}$$

$${}^1P_{w|} = \frac{B_w}{VAS_w - VAS_z} na_w$$

$${}^2P_{w|} = \frac{VAS_x - VAS_z}{VAS_w - VAS_z} B_w$$

- costo anual

Representa el beneficio adquirido en el año.

$$1) CA_x = \frac{B_w}{B_w - B_z} b_x \frac{D_w}{D_x}$$

$$2) {}^1P_{CA_w} = \frac{B_w}{w-z} \frac{D_w}{D_x}$$

$$3) {}^2P_{CA_w} = \frac{B_w}{VAS_w - VAS_z} na_w \frac{D_w}{D_x}$$

- pasivo actuarial

Como en el método anterior es la proporción del valor presente de obligaciones a edad z que va ha sido amortizada a la fecha de valuación, es decir, el valor de los beneficios acumulados a edad x .

$$1) PSP_x = B_x \frac{D_w}{D_x}$$

$$PSP_x = \frac{B_x - B_z}{B_w - B_z} B_w \frac{D_w}{D_x}$$

$$2) {}^1P_{PSP_w} = {}^1P_{B_x} \frac{D_w}{D_x}$$

$${}^2P_{PSP_w} = \frac{x-z}{w-z} B_w \frac{D_w}{D_x}$$

$$3) {}^3P_{PSP_w} = {}^3P_{B_x} \frac{D_w}{D_x}$$

$${}^4P_{PSP_w} = \frac{VAS_x - VAS_z}{VAS_w - VAS_z} B_w \frac{D_w}{D_x}$$

El pasivo suplementario generado por otras causas diferentes al pasivo inicial, se puede tratar explícitamente y amortizarse mediante un costo suplementario.

Debe hacer notar que si una persona ingresa a la empresa cuando el Plan ya ha sido instalado, los métodos de beneficio acumulado con obligación adicional y sin obligación adicional son iguales.

1.2 BENEFICIO PROYECTADO

En este método, el valor presente de los beneficios proyectados del participante se asigna en forma nivelada cada año en relación a su sueldo o a su antigüedad, de tal forma que la reserva se constituye con aportaciones niveladas que están en función de los beneficios prospectivos del participante del Plan.

1.2.1 CON OBLIGACION ADICIONAL

También se llama método de financiamiento individual de beneficio proyectado a edad de entrada, pues toma en cuenta el pasivo inicial para constituir la reserva.

- costo normal

Suponiendo que se cumplieran todas las condiciones del Plan, es decir, que no hubiera cambios en el beneficio o en las hipótesis actuariales utilizadas ni ganancias o pérdidas actuariales, el costo normal bajo este método permanece constante, ya sea como una cantidad fija o como un porcentaje constante del salario, a lo largo de toda la vida activa del participante.

1) El costo normal expresado como una cantidad fija se obtiene igualando el valor presente de los costos normales futuros a la fecha de ingreso con el valor presente de obligaciones a esa misma fecha.

$$VF\dot{C}NF_y = VPO_y$$

$${}^{*}{}^{*}CN_{\dot{y}} \frac{1 - v^{\dot{y}}}{i} = VPO_y$$

$$\text{Pero: } {}^{*}{}^{*}CN_{\dot{y}} = {}^{*}{}^{*}CN_{\dot{y}}$$

$${}^{*}{}^{*}CN_{\dot{y}} \frac{1 - v^{\dot{y}}}{i} = VPO_y$$

$${}^{*}{}^{*}CN_{\dot{y}} = \frac{VPO_y}{\frac{1 - v^{\dot{y}}}{i}}$$

$${}^wCH_w = \frac{Bw \frac{Dy}{Dx}}{\frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}}$$

2) El costo normal expresado como un porcentaje fijo del salario se obtiene igualando el porcentaje fijo k del valor presente de salarios futuros al valor presente de obligaciones a la fecha de ingreso a la empresa.

$$k \text{ VPSF}_y = \text{VPO}_x$$

$$k = \frac{\text{VPO}_x}{\text{VPSF}_y}$$

$${}^wCH_w = k \text{ na}_w$$

Aunque el costo normal es creciente, pues el salario aumenta anualmente, se supone nivelado cada año, ya sea como porcentaje nivelado sobre salarios o bien como valor absoluto. Además el costo normal no es directamente proporcional al beneficio devengado en el año que está transcurriendo.

- pasivo actuarial

El pasivo actuarial es igual a la diferencia entre el valor presente de obligaciones y el valor presente de los costos normales futuros.

1) Si el costo normal es una cantidad fija:

$${}^wPSP_w = \text{VPO}_x - {}^wVPCNF_w$$

$${}^wPSP_w = \text{VPO}_x - {}^wCH_w \frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}$$

$${}^wPSP_w = \text{VPO}_x - \frac{\text{VPO}_x \frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}}{\frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}}$$

$$\text{sustituyendo } \text{VPO}_x = \frac{Dx}{Dy} \text{VPO}_x$$

$${}^wPSP_w = \text{VPO}_x - \frac{\frac{Dx}{Dy} \text{VPO}_x \frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}}{\frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}}$$

$${}^wPSP_w = \text{VPO}_x \left(1 - \frac{Dx}{Dy} \frac{\Delta(1+i)^{-n}}{\frac{\Delta(1+i)^{-n}}{i}} \right)$$

$${}^*PSP_x = VPOx \left(\frac{\Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}}{\overline{v_{\overline{1}|i}}} - \frac{(ix) \Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}}{\overline{v_{\overline{1}|i}}} \right)$$

substituyendo:

$$\Delta \overline{v_{\overline{1}|i}} = \frac{Nv - Nw}{ix}$$

$$\overline{v_{\overline{1}|i}} = \frac{Nv - Nw}{ix}$$

$${}^*PSP_x = VPOx \left(\frac{Nv - Nw}{ix} - \frac{(ix) (Nv - Nw)}{ix} \right)$$

$${}^*PSP_x = VPOx \left(\frac{Nv - Nw}{ix} \right)$$

pero:

$$\frac{Nv - Nw}{ix} = \Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}$$

$${}^*PSP_x = \frac{\Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}}{\overline{v_{\overline{1}|i}}} VPOx$$

2) si el costo normal es un porcentaje fijo de la nómina, siguiendo un procedimiento similar al anterior se obtiene:

$${}^*PSP_x = VPOx - {}^*VPCNF_x$$

$${}^*PSP_x = VPOx - k na_x \Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}$$

$${}^*PSP_x = \frac{k \Delta \overline{v_{\overline{1}|i}}}{\overline{v_{\overline{1}|i}}} VPOx$$

- pasivo suplementario inicial:

Como en los métodos anteriores el pasivo inicial es el pasivo actuarial a la fecha de instalación del Plan.

El pasivo suplementario inicial a edad x , es igual al pasivo inicial multiplicado por el interés y la probabilidad de que el participante sobreviva.

El pasivo inicial será:

1) como cantidad fija:

$${}^{*}PI = \frac{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}}{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}} VPOZ$$

a la fecha de valuación el pasivo suplementario inicial es igual a:

$$PIZ = {}^{*}PI \cdot \frac{Dz}{Dw} = \frac{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}}{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}} VPOZ \cdot \frac{Dz}{Dw}$$

pero:

$$VPOX = VPOZ \cdot \frac{Dz}{Dw}$$

$$PIZ = \frac{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}}{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}} VPOX$$

2) como porcentaje fijo:

$${}^{*}PI = \frac{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}}{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}} VPOZ$$

a la fecha de valuación:

$${}^{*}PI = \frac{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}}{A_{\overline{a}|i} - A_{\overline{a}|i}} VPOX$$

El pasivo suplementario generado por las demás causas se obtiene comparando las dos fórmulas (prospectiva y retrospectiva) para calcular el pasivo actuarial.

- costo suplementario

El costo suplementario asociado con el pasivo inicial y con el pasivo suplementario, se obtiene utilizando un proceso de amortización (dividiendo el pasivo suplementario entre $\frac{Dz}{Dw}$). Sin embargo, es muy difícil calcular el costo suplementario de cada uno de los participantes del Plan, por lo que generalmente el costo suplementario se calcula en forma global, sumando el pasivo suplementario de todos los participantes y amortizándolo en n años.

1.2.2 SIN OBLIGACION ADICIONAL

Este método también llamado método individual de prima nivelada, no desarrolla pasivo suplementario inicial. Esto se hace amortizando el valor presente de obligaciones a la fecha de instalación del Plan en $n-2$ años.

- costo anual

Incluye el costo normal y el costo suplementario. Se obtiene sumando al costo normal obtenido por el método de beneficio proyectado sin obligación adicional un incremento igual al costo necesario para amortizar el pasivo inicial a lo largo de la vida activa del participante a partir de la fecha de instalación del Plan.

1) como cantidad fijas:

$${}^{*}CA_n = \frac{VPO_2}{\overline{s_{\overline{n}|i}}}$$

2) como porcentaje fijos:

$${}^{*}CA_n = k na_n$$

donde:

$$k = \frac{VPO_2}{VPSF_2}$$

El costo normal no es directamente proporcional al beneficio devengado en el año que está transcurriendo.

Las pérdidas actuariales causan un incremento en el costo normal, mientras que las ganancias actuariales lo reducen.

- pasivo actuarial

Se obtiene haciendo la diferencia entre el valor presente de obligaciones y el valor presente de los costos normales futuros.

$$PSP_n = VPO_n - VPCNF_n$$

1) como cantidad fijas:

$${}^{*}PSP_n = \frac{\overline{s_{\overline{n}|i}}}{\overline{s_{\overline{n}|i}}} VPO_n$$

2) como porcentaje fijos:

$${}^{*}PSP_n = \frac{\overline{s_{\overline{n}|i}}}{\overline{s_{\overline{n}|i}}} VPO_n$$

Este método puede amortizar implícitamente el pasivo inicial y también el pasivo suplementario generado por otras causas.

Una forma de determinar el costo anual a la fecha de valuación, incluyendo todos los incrementos y decrementos del pasivo suplementario es:

1) como cantidad fija:

$${}^*CA = \frac{VPOX - ({}^*VACN_x + VAIPS_x)}{A_{\overline{n}|i}}$$

2) como porcentaje fijo:

$${}^*CA = \frac{VPOX - ({}^*VACN_x + VAIPS_x) na}{VPSF_x}$$

El pasivo suplementario se amortiza implícitamente a lo largo de la vida activa del participante a partir de la fecha de valuación.

1.2.3 CON OBLIGACION ADICIONAL PARCIAL

También se conoce como el método de edad alcanzada. Consiste en definir el pasivo suplementario inicial como el valor presente de los beneficios acumulados a la fecha de valuación (pasivo actuarial del método de beneficio acumulado).

- costo normal

Se define en términos de los beneficios futuros:

1) como cantidad fija:

$${}^*CH_x = \frac{(B_m - B_z) \frac{D_z}{D_m}}{A_{\overline{n}|i}}$$

2) como porcentaje fijo:

$${}^*CH_x = \frac{(B_m - B_z) \frac{D_z}{D_m}}{VPSF_z}$$

- pasivo actuarial

es igual al valor presente de las obligaciones pasadas más el pasivo actuarial asociado con las obligaciones futuras.

1) como cantidad fija:

$$\pi^*PSP_x = BZ \frac{D_x}{D_w} + (Bw - BZ) \frac{D_x}{D_w} - \pi^*CN_x \frac{a_{22} - a_{11}}{a_{11} - a_{22}}$$

$$\pi^*PSP_x = Bw \frac{D_x}{D_w} - \pi^*CN_x \frac{a_{22} - a_{11}}{a_{11} - a_{22}}$$

$$\pi^*PSP_x = VPP_x - \pi^*CN_x \frac{a_{22} - a_{11}}{a_{11} - a_{22}}$$

2) como porcentaje fijo:

$$\pi^*PSP_x = VPO_x - \pi^*CN_x \frac{a_{22} - a_{11}}{a_{11} - a_{22}}$$

2 METODOS DE FINANCIAMIENTO COLECTIVO

Estos métodos tienen como característica común que los cálculos para determinar los costos se hacen solamente en forma colectiva.

Los métodos de financiamiento colectivo valúan como grupo, es decir, tanto el costo normal como el pasivo actuarial se obtienen a partir del valor presente de todos los integrantes del grupo, por lo que no es posible determinar la reserva de cada una de los participantes del Plan.

2.1 BENEFICIO ACUMULADO

2.1.1 CON OBLIGACION ADICIONAL

Como en el método individual, la función de beneficio se puede definir de tres formas diferentes a partir de las cuales se obtiene el costo normal y el pasivo actuarial.

- costo normal

1) beneficio adquirido en el año:

$$CNx = \frac{bTx \cdot VPOTx}{BTx}$$

donde:

bTx beneficio adquirido por todos los participantes en el año de valuación x (suma de los beneficios adquiridos individuales)

VPOTx valor presente de obligaciones totales en el año de valuación x (suma del valor presente de obligaciones de cada uno de los participantes).

BTx beneficio acumulado total a la fecha de valuación x (suma de los beneficios acumulados individuales).

2) beneficio adquirido expresado como una cantidad fija:

$${}^*CN_x = \frac{Ix \cdot VPOTx}{(w-v)^x}$$

donde:

Ix número de participantes del Plan a la fecha de valuación x

(w-v), suma de las antigüedades a la edad supuesta de retiro de todos los participantes del Plan.

también:

$${}^{*}CN_{t} = \frac{VPOT_{t}}{(1+i)^{t}}$$

Donde:

$(n-y)$: antigüedad promedio del grupo a la edad supuesta de retiro.

En la fórmula anterior se puede observar claramente la diferencia entre los métodos individuales y los colectivos, ya que la división se hace tomando los resultados del grupo como un todo.

3) beneficio adquirido: expresado como un porcentaje fijo de la nómina:

$${}^{*}CN_{t} = \frac{VPOT_{t}}{VAST_{t}} na_{t}$$

donde:

na_{t} : nómina anual total de la empresa a la fecha de valuación x

$VAST_{t}$: valor acumulado de salarios de todos los integrantes del Plan a la fecha de retiro w

- pasivo actuarial

Expresado como un porcentaje del valor presente de obligaciones, el pasivo actuarial o acumulado por cualquiera de las tres formas de expresar el beneficio adquirido en el año es:

$$1) PSPT_{t} = \frac{BT_{t}}{BT_{w}} VPOT_{t}$$

$$2) {}^{*}PSPT_{t} = \frac{(x-y)_{t}}{(w-y)_{t}} VPOT_{t}$$

donde:

$(w-y)_{t}$: antigüedad promedio del grupo a la fecha de valuación x

$$3) {}^{*}PSPT_{t} = \frac{VAST_{t}}{VAST_{w}} VPOT_{t}$$

- pasivo suplementario

Como en el método individual el pasivo inicial a la fecha de instalación del Plan es igual al pasivo actuarial en esa fecha:

$$PI_{z} = PSPT_{z}$$

En los años siguientes el pasivo suplementario es igual a la diferencia entre el pasivo actuarial total y el valor acumulado de los costos normales.

$$PSx = PSPTx - VACNTx$$

- costo suplementario

Se calcula igual que en los métodos de financiamiento individual, es decir:

$$CSx = \frac{PSx}{am}$$

2.1.2 SIN OBLIGACION ADICIONAL

El costo anual en este método, tiene como objetivo amortizar el pasivo inicial en los años de servicio futuros del participante, es decir, a partir de la fecha de instalación del Plan y hasta la fecha supuesta de retiro.

Al igual que en el método individual existen tres maneras de definir el costo anual y el pasivo actuarial:

- costo anual

$$1) CAx = \frac{BTx \cdot VPOTx}{(BTx - BTz)}$$

$$2) {}^{**}CA_x = \frac{VPOTx}{(w-z)_x}$$

donde:

$(w-z)_x$ antigüedad promedio del grupo a partir de la fecha de instalación del Plan y hasta la fecha supuesta de retiro

$$3) {}^{**}CA_x = \frac{naI_x \cdot VPOTx}{VASIw - VASIz}$$

- pasivo actuarial:

$$1) PSPTx = \frac{BIx - BIz}{BTw - BTz} \cdot BTw \cdot \frac{Dw}{Dx}$$

$$2) {}^{**}PSPS_x = \frac{(x-z)_x}{(w-z)_x} \cdot BTw \cdot \frac{Dw}{Dx}$$

$$3) {}^{**}PSPS_x = \frac{VASIx - VASIz}{VASIw - VASIz} \cdot VPOTx$$

2.2 BENEFICIO PROYECTADO

2.2.1 CON OBLIGACION ADICIONAL

Este método también se conoce como método de financiamiento de pasivo inicial congelado a edad de entrada.

Bajo este método se genera costo suplementario por la amortización del pasivo inicial congelado, el cual se calcula utilizando la técnica del método de financiamiento individual sin obligación adicional.

- costo normal

El costo normal se calcula de la siguiente manera: se determina el valor presente de los beneficios, se deduce la reserva constituida, se deduce el monto del pasivo inicial congelado no financiado y se divide este resultado entre una anualidad temporal o entre el valor presente de salarios futuros según el caso.

$$1) \text{ } ^*CN_x = \frac{I_x \cdot VPOT_x}{\frac{A_{\overline{m}|i} - 1}{i}}$$

donde:

$A_{\overline{m}|i} - 1$ suma de las anualidades individuales

En el método individual se cumple la siguiente relación:

$$^*CN_x = \frac{VPOT_x}{\frac{A_{\overline{m}|i} - 1}{i}} = \frac{VPOT_x - PSP_x}{\frac{A_{\overline{m}|i} - 1}{i}}$$

pero:

$$^*PSP_x = VACN_x + VACS_x + PSNF_x$$

donde:

$PSNF_x$ = pasivo suplementario no financiado

$$^*PSP_x = reserva_x + PSNF_x$$

sustituyendo:

$$^*CN_x = \frac{VPOT_x - reserva_x - PSNF_x}{\frac{A_{\overline{m}|i} - 1}{i}}$$

Para el método colectivo:

$$^*CN_x = \frac{I_x (VPOT_x - reserva_x - PSNF_x)}{\frac{A_{\overline{m}|i} - 1}{i}}$$

$$2) \text{ "CN}_x = \frac{na_x (VPQTx - \text{reservax} - PSHELx)}{VPSFTx}$$

- pasivo actuarial

$$1) \text{ "PSPT}_x = \frac{a_{x:n}|i}{a_{x:n}|i} VPQTx$$

$$2) \text{ "PSPT}_x = \frac{a_{x:n}|i}{a_{x:n}|i} VPQTx$$

En estos métodos el costo suplementario se calcula de la siguiente manera:

$$1) \text{ "CS}_x = \frac{PSx}{a_{x:n}|i} = \frac{PSPx - RVAX}{a_{x:n}|i}$$

$$2) \text{ "CS}_x = \frac{PSx}{VPSFx} = \frac{PSPx - RVAX}{VPSFx}$$

por lo tanto el costo anual será:

$$1) \text{ "CA}_x = \frac{VPQx - RVAX}{a_{x:n}|i}$$

$$2) \text{ "CA}_x = \frac{VPQx - RVAX}{VPSFx}$$

En estos métodos el restar el pasivo por servicios pasados no financiado del valor presente de obligaciones para calcular el costo normal, evita la necesidad de amortizar el pasivo suplementario en un plazo determinado de tiempo, ya que esta amortización se realiza cada año y lo único que se tiene que hacer, es determinar anualmente el pasivo por servicios pasados no financiado y el costo suplementario.

2.2.2 SIN OBLIGACION ADICIONAL

Como en los métodos anteriores, el costo anual incluye implícitamente el costo normal y el costo suplementario. También se conoce como método de financiamiento colectivo.

- costo anual

Se obtiene eliminando el pasivo suplementario no financiado de las fórmulas de costo normal del método de pasivo inicial congelado.

$$1) \text{ } ^*CA_x = \frac{I_x (VPOT_x - \text{reserva}_x)}{a_{\overline{n}|i} - v^n}$$

$$2) \text{ } ^*CA_x = \frac{naTx (VPOT_x - \text{reserva}_x)}{VPSFT_x}$$

- pasivo actuarial

$$1) \text{ } ^*PSP_x = \frac{a_{\overline{n}|i} - v^n}{a_{\overline{n}|i} - v^n} VPOT_x$$

$$2) \text{ } ^*PSP_x = \frac{a_{\overline{n}|i} - v^n}{a_{\overline{n}|i} - v^n} VPOT_x$$

2.2.3 CON OBLIGACION ADICIONAL PARCIAL

El costo normal y el pasivo actuarial se calculan de la misma forma que en el método de pasivo inicial congelado y definiendo el pasivo suplementario no financiado como una cantidad cuyo valor inicial es igual al valor presente de los beneficios acumulados a la fecha de instalación del Plan y su valor en los años siguientes es igual a la proporción de este pasivo que no ha sido financiado.

2.4 METODOS DE FINANCIAMIENTO PARA PRIMA DE ANTIGÜEDAD

Habiendo descrito los métodos de financiamiento que podríamos denominar como básicos, se puede concluir que la elección del método deberá considerar los siguientes aspectos:

- la posición financiera de la empresa y sus necesidades de inversión,
- el número de participantes,
- el grado de envejecimiento del grupo y
- el tipo de beneficio.

En el caso de prima de antigüedad, el beneficio consiste en doce días de salario por cada año de servicios prestados y la función de beneficio, está determinada por la antigüedad y el salario del empleado, así como por el salario mínimo vigente al momento de ocurrir la separación.

Por lo tanto:

$$B_x = .4(x-y)\min(S_x, 2S_{\min x})$$

$S_{\min x}$ = salario mínimo regional vigente en el año de valuación x

$$B_x = .4(x-y)S_x C$$

Donde $S_x C = \min(S_x, 2S_{\min x})$

Como se puede observar, la función de beneficio es creciente en el tiempo, debido no solo al aumento en la antigüedad del empleado, sino también al considerable aumento de salarios que se registra anualmente.

De los métodos de financiamiento expuestos anteriormente, algunos no son adecuados cuando la función de beneficio utilizada es la de prima de antigüedad. A continuación se explicarán algunas de las desventajas.

Los métodos de financiamiento sin obligación adicional, tanto de beneficio acumulado como de beneficio proyectado, consideran el período para constituir la reserva a partir de la fecha de instalación del plan y hasta la fecha supuesta de retiro.

Al momento de iniciarse el plan, independientemente de la fecha de ingreso a la empresa, el pasivo por servicios pasados de un participante es cero, puesto que dicho pasivo se define como la parte del valor presente de obligaciones que teóricamente ya ha sido amortizada a la fecha de valuación, y además estos métodos no consideran el pasivo inicial.

Por ejemplo, en el método de financiamiento de beneficio acumulado sin obligación adicional (costo fijo)

$$PSPx = \frac{x-z}{w-z} \frac{Bw}{Dx}$$

al momento de iniciarse el plan $x=z$

$$PSPx = \frac{0}{w-z} \frac{Bw}{Dx} = 0$$

Sin embargo, al iniciarse el plan, los participantes que tienen ciertos años de servicio en la empresa, ya han acumulado un pasivo por concepto de prima de antigüedad que se debe reflejar en los estados financieros y que en estos métodos de financiamiento no se hace, por lo que estos métodos no son útiles para valuar el pasivo generado por concepto de prima de antigüedad.

El método de beneficio proyectado con obligación adicional parcial también presenta ciertos inconvenientes cuando la función de beneficio es la de la prima de antigüedad ya que en este método, tanto el pasivo actuarial como el costo normal se calculan utilizando la diferencia entre el beneficio acumulado a la edad supuesta de retiro y el beneficio acumulado a la edad de instalación del plan, es decir,

$$Bw - Bz = .4(w-y) SwC - .4(z-y) SzC$$

$$Bw - Bz = .4(wSwC - ySxC - zSzC + ySzC)$$

$$Bw - Bz = .4(wSwC - zSzC - y(SwC - SzC))$$

Como se puede observar en la ecuación anterior, se están restando salarios de diferentes fechas lo cual no es posible y nos conduce a resultados erróneos.

Lo mismo ocurre en el método de beneficio acumulado con obligación adicional cuando el beneficio se expresa como el beneficio natural bx donde el pasivo por servicios pasados y el costo normal se calculan de la siguiente manera:

$$PSPx = \frac{(x-y) \min(Sx, SxC)}{(w-y) \min(Sw, SwC)}$$

$$CNx = \frac{\min(Sx, SxC)}{\min(Sw, SwC)} VPOx$$

dividiendo salarios de diferentes fechas.

Este tipo de métodos se aplicaría a planes cuyo beneficio no estuviera en función del salario del participante.

El método de beneficio acumulado con obligación adicional también presenta algunas desventajas cuando el beneficio anual adquirido se define como un porcentaje del salario. En este caso es necesario calcular el valor acumulado de salarios tanto a la fecha de valuación como a la fecha supuesta de retiro. El valor acumulado de salarios a la edad supuesta de retiro se calcula utilizando la tasa supuesta de incremento de sueldos, mientras que el valor acumulado de salarios a la fecha de valuación se puede determinar utilizando los salarios reales percibidos por el participante a lo largo de su vida activa, lo que es muy difícil de realizar ya que es poco probable que una empresa posea esa información.

Para tener una base de cálculo uniforme, el valor acumulado de salarios a la fecha de valuación se debe determinar en base al salario que percibía el participante del Plan al momento de ingresar a la empresa e incrementándolo a la tasa supuesta de incremento de salarios difiriendo mucho de su valor real y generando pérdidas actuariales crecientes en el tiempo.

Por las razones expuestas anteriormente, de los métodos de financiamiento explicados, aquellos que son convenientes para valuar el pasivo generado por concepto de prima de antigüedad serán:

método de beneficio acumulado con obligación adicional (cuando el beneficio se expresa como un costo fijo) y

método de beneficio proyectado con obligación adicional.

2.5 INSTRUMENTOS DE FINANCIAMIENTO

Al momento de reconocer el pasivo que genera la prima de antigüedad, la empresa tomando en cuenta su necesidad de capital de trabajo, el nivel de sus utilidades, sus expectativas a futuro y la estructura por edad y antigüedad de su personal, debe escoger el instrumento de financiamiento que más le convenga para financiar sus obligaciones por este concepto.

Los instrumentos que generalmente se utilizan para financiar el pasivo de la prima de antigüedad son: reserva en libros, contrato en fideicomiso, contrato en casa de bolsa y póliza de seguros. En el primero se utiliza un financiamiento interno siendo la empresa responsable hasta por su capital, mientras que en los otros dos instrumentos el financiamiento es externo, y si es un contrato en fideicomiso, la empresa se hace responsable hasta por el monto de la reserva.

- Contrato de fideicomiso:

Este tipo de contrato involucra tres partes:

a) Fiduciarios:

En el caso de los fondos para prima de antigüedad, el fiduciario es una Institución Nacional de Crédito cuyas obligaciones son:

- Recibir las aportaciones que de acuerdo a los resultados de la valuación actuarial efectúe la empresa,
- administrar dichas cantidades, sujetándose a las restricciones legales y
- efectuar los pagos de prima de antigüedad que debe hacer la empresa.

b) Fideicomitentes:

Es la empresa quien debe de hacer las aportaciones determinadas por las valuaciones actuariales en forma oportuna e indicar al fiduciario los pagos que debe de efectuar.

c) Fideicomisarios:

Es el personal de la empresa o sus beneficiarios que son los que se hacen acreedores a los pagos.

Este instrumento presenta varias ventajas, tales como contar con la seguridad de una institución fiduciaria, garantizando así un mínimo en los rendimientos de la inversión y hacer deducibles las aportaciones cuando se cumplan los requisitos estipulados en la Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento.

Además, el contrato de fideicomiso es flexible en cuanto a asignación de reservas y compatibilidad con diversos métodos de financiamiento y su costo de operación es sensiblemente bajo.

Sin embargo, desvía recursos que la empresa puede utilizar como capital de trabajo. Al separar la empresa parte de sus recursos tiene poca liquidez para proyectos de expansión. Si este es el caso, se debe utilizar otro tipo de instrumento, como la reserva contable o en libros (que ya se explicó anteriormente).

- Contrato en casa de bolsa:
Funciona igual que el contrato en fideicomiso.

- Póliza de seguros o contrato de seguros:
Involucra como en el fideicomiso tres partes:

a) Contratante:

Es la empresa, la cual tiene como obligación pagar las primas, cediendo de esta manera el riesgo.

b) Aseguradora:

Es la compañía de seguros y su obligación es pagar las sumas aseguradas, es decir, los pagos por concepto de prima de antigüedad que se tuvieran que hacer. Asume el riesgo que le cede la contratante.

c) Beneficiarios:

Es el personal de la empresa o los deudos, según el caso, que se hayan hecho acreedores al pago.

A partir de octubre de 1986, entró en vigor el seguro colectivo AÜS para primas de antigüedad. Su cobertura se basa en lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo que establece lo siguiente:

El empleado a su beneficiario será indemnizado por:
a) fallecimiento: 12 días de salario por cada año de servicio prestado.

b) invalidez: 30 días de salario, más 12 días por cada año de servicio prestado y

c) renuncia voluntaria: para antigüedades de 15 o más años, 12 días de salario por cada año de servicio prestado.

Este seguro es flexible en cuanto a que se adecúa a las necesidades específicas de la empresa. Además es de prima nivelada, respetando así la distribución del costo en varios ejercicios.

Estimación de la prima, en base a porcentaje de la nómina y según antigüedad promedio del personal:

2 años	2.5%
4 años	3.2%
6 años	4.3%
8 años	6.0%
10 años	9.0%

Al ceder el riesgo, la empresa se asegura contra las repercusiones financieras que ocasionaría una eventual desviación en las hipótesis demográficas, además de garantizar una tasa mínima de rendimiento del fondo. Sin embargo, no se crea reserva, sino un desembolso que solo es recuperable en una pequeña parte (dividendos).

Las primas que la contratante paga son crecientes año con año. Debido a que van en relación directa de la antigüedad y del sueldo del personal y a que en este instrumento solamente se reconoce el pasivo por servicios pasados a la fecha de valuación.

Además de estos instrumentos se pueden emplear sistemas mixtos según las características del grupo. Como por ejemplo transferir a una aseguradora los riesgos de fallecimiento e invalidez y crear un contrato de fideicomiso para cubrir los otras causas de separación.

Dada la distribución por edad y antigüedad del grupo que se analizará en este trabajo, el costo del seguro colectivo AUB es muy alto, por lo que supondremos que la reserva está invertida en un contrato de fideicomiso que genera intereses de la siguiente manera:

- en 1977 y 1978, el 30% de la reserva generará intereses a la tasa del 8% anual y el 70% a la tasa de interés bancaria. Estas tasas son:

año	tasa de interés bancaria
1977	14.16%
1978	15%

- a partir de 1979, año en que se crean los Certificados de la Tesorería (CETES) consideraremos que el 70% de la reserva en fideicomiso genera intereses a la tasa de rendimiento anual de los CETES y el 30% restante a la tasa del 8%.

- a partir de 1984, fecha en que la Ley permite invertir la reserva como la institución fiduciaria considere más conveniente, tomaremos la tasa de rendimiento de los CETES como la tasa de rendimiento del fondo en fideicomiso.

Las tasas anuales de rendimiento de los CETES que se utilizarán son las siguientes:

año	tasas anuales de rendimiento de los CETES
1979	16 %
1980	25 %
1981	35 %
1982	53 %
1983	75 %
1984	60 %
1985	92 %

CAPITULO 3

**ANALISIS DE LOS METODOS DE FINANCIAMIENTO PARA
PRIMA DE ANTIQUEDAD**

3.1 INTRODUCCION

Como se mencionó anteriormente, las hipótesis actuariales que se utilizan en la valuación actuarial son las que dirigen las estimaciones del costo y son necesarias para determinar las contribuciones anuales al fondo y para calcular las obligaciones del Plan.

Las hipótesis demográficas utilizadas se derivan de la Ley de los grandes Números, por lo que al aplicar estos factores de probabilidad a una población de tamaño reducido, se está expuesto a desviaciones estadísticas en forma inversamente proporcional al tamaño de la población, es decir, mientras más pequeño sea el grupo estudiado, mayores serán las desviaciones que puedan ocurrir.

Para determinar el incremento a la cuenta de la reserva en los años siguientes a la fecha de instalación del Plan, se deberán efectuar anualmente valuaciones actuariales a fin de que en dichas valuaciones se consideren los incrementos salariales que hayan tenido lugar entre una valuación y otra y además se compare el comportamiento de las hipótesis supuestas en el cálculo con respecto a las variaciones que en la realidad haya sufrido la conformación demográfica del grupo.

En el caso de empresas en las que el número de personas que la conforman es muy pequeño, es muy importante realizar la valuación actuarial cada año, puesto que se aplican hipótesis de cálculo resultado de la experiencia obtenida en poblaciones mucho mayores y el comportamiento real del personal puede desviarse del supuesto en el cálculo en forma muy notoria afectando en forma determinante la posición del fondo, ya que este se incrementa con las aportaciones y con los intereses que genera y disminuye con los pagos por concepto de prima de antigüedad. Una desviación en las hipótesis, puede hacer que el fondo no alcance para cubrir un pago o que disminuya mucho, provocando que las tasas de aportación se incrementen considerablemente año con año.

En grupos de tamaño reducido es muy importante el método de financiamiento que se utilice, pues es éste el que regulará la liquidez de la reserva y mantendrá un equilibrio entre las obligaciones del Plan y la cantidad de éstas que puede ser financiada en un momento determinado.

Los diferentes métodos de financiamiento, permiten una distribución de los costos finales del Plan durante el periodo de financiamiento, en formas que puedan adaptarse a una situación financiera determinada. Cada método requiere de un flujo de fondos diferente, y los ritmos convenientes de financiamiento variarán de empresa a empresa y de tiempo en tiempo.

Los métodos de financiamiento colectivo se utilizan generalmente en planes cuyo número de participantes es más bien grande, ya que en grupos de este tamaño, el comportamiento real del grupo difiere muy poco del supuesto en el cálculo. Su aplicación en México es muy generalizada debido principalmente a su flexibilidad y facilidad de manejo, sin embargo, como este trabajo pretende analizar los métodos de financiamiento de prima de antigüedad en grupos de tamaño reducido, a fin de solucionar de la mejor manera posible el problema de liquidez de la reserva, los métodos de financiamiento colectivo no se utilizarán, ya que el emplear métodos de financiamiento individual permite reducir un poco las pérdidas actuariales generadas por desviaciones en las hipótesis de cálculo.

A continuación se aplicarán diferentes métodos de financiamiento individual de prima de antigüedad a un grupo de tamaño pequeño a fin de poder determinar cual de ellos es el más conveniente para financiar este pasivo.

Cada uno de estos métodos arrojará un costo distinto y por lo mismo, la aportación y el beneficio fiscal que puedan obtenerse serán también diferentes.

Los métodos de financiamiento que a continuación se analizarán son:

- 1 método de beneficio acumulado con obligación adicional (cuando el beneficio se expresa como costo fijo).
- 2 método de beneficio proyectado con obligación adicional expresando el beneficio como costo fijo o como un porcentaje fijo de la nómina.
- 3 métodos propuestos en estos métodos se calculará el pasivo por servicios pasados igual que en el método 1 y la aportación anual se obtendrá de dos maneras: amortizando el pasivo por servicios pasados en n años, obteniéndose un costo suplementario y un costo normal y como un porcentaje fijo de la nómina anual utilizando el método 2.

La explicación detallada de cada uno de estos métodos se encuentra en el último inciso del apéndice (proceso de cálculo).

3.2 EJEMPLO Y RESULTADOS

A continuación, analizaremos el comportamiento de la reserva en fideicomiso y de las aportaciones del plan de pagos por concepto de prima de antigüedad en una empresa de tamaño reducido, utilizando los métodos de financiamiento individuales expuestos anteriormente.

En este ejemplo se supondrá que el plan se instaló a partir del 1 de enero de 1977, que el salario mínimo regional es el del Distrito Federal, que tanto las aportaciones anuales al fondo como los pagos por concepto de prima de antigüedad se efectúan a la fecha de valuación (se considera el 1 de enero de cada año), y que los incrementos o decrementos a la reserva debido a la salida de personal se repartirán en forma proporcional a los demás participantes del plan.

Los resultados para cada año de valuación se presentan de acuerdo al siguiente formato:

En la primera columna aparece el nombre de cada uno de los participantes del plan y de los empleados que se dieron de baja, especificándose se tuvieron derecho al pago de la prima de antigüedad.

Enseguida se presenta para cada uno de los empleados:

- edad actual (x),
- edad de ingreso a la empresa (y),
- antigüedad en la empresa a la fecha de valuación ($x-y$),
- años que faltan para retirarse ($w-x$),
- antigüedad a la fecha supuesta de retiro ($w-y$),
- salario mensual,
- nómina anual,
- valor presente de salarios futuros (VPSF),
- valor presente de obligaciones (VPO).

A continuación, se desglosa cada uno de los métodos de financiamiento de la siguiente manera:

1) Método de beneficio acumulado con obligación adicional:

- pasivo por servicios pasados (PSP),
- reserva constituida a la fecha de valuación,
- reserva ajustada (incluye los incrementos o decrementos a la reserva constituida debidos a la salida de personal),
- costo normal,
- período de amortización,
- valor de la anualidad anticipada temporal,
- costo por servicios pasados,
- costo anual del plan.

2) Método de beneficio proyectado con obligación adicional expresado como costo fijo:

- pasivo por servicios pasados.
- reserva constituida a la fecha de valuación.
- reserva ajustada.
- valor de ~~beneficio~~.
- costo normal,
- costo por servicios pasados.
- costo total.

3) Método de beneficio proyectado con obligación adicional expresado como un porcentaje fijo de la nómina anual:

- pasivo por servicios pasados,
- reserva constituida a la fecha de valuación.
- reserva ajustada,
- costo normal.
- costo por servicios pasados.
- costo total.

4) Método propuesto 1:

- reserva constituida a la fecha de valuación,
- reserva ajustada.
- costo normal,
- costo por servicios pasados,
- costo total.

5) Método propuesto 2:

- reserva constituida a la fecha de valuación,
- reserva ajustada.
- costo normal,
- costo por servicios pasados,
- costo total.

COMPANIA S.A.C

1977

NOMBRE	Y	Y	Y	Y	M-1	SALARIO NORMAL	MOTIV. PRESE	MSE	MFO	PSP	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			N	ADOPT.	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
											RESERVA	PRESEVA AJUSTADA	COSTO NORMAL				
ICF	59	41	17	1	13	19,107	229,279	217,004	47,511	43,960	0	2,000	1	1,000	41,000	47,000	
MDL	45	20	17	15	32	17,474	212,346	2,637,792	51,871	34,912	0	2,000	15	0,367	4,000	4,000	
EP6	24	21	4	24	29	10,693	129,640	2,339,330	43,226	5,549	0	1,000	15	0,367	1,000	2,000	
FGM	29	26	9	31	49	11,471	137,172	2,564,215	63,141	19,687	0	2,000	15	0,367	2,000	4,000	
30	21	3	30	39		9,912	118,940	2,329,574	57,476	12,460	0	1,000	15	0,367	2,000	3,000	
DMG	26	11	18	24	29	6,999	75,187	1,239,010	45,431	25,390	0	1,000	15	0,367	0	1,000	
GLL	29	22	1	25	26	5,264	64,569	1,337,433	40,422	2,932	0	1,000	15	0,367	1,000	2,000	
KCP	28	23	4	32	37	5,478	65,729	1,322,127	44,324	4,542	0	1,000	15	0,367	0	1,000	
F-1	32	29	3	28	31	2,304	64,069	1,210,149	20,626	2,215	0	1,000	15	0,367	0	1,000	
DLI	27	19	3	33	41	5,129	61,640	1,254,410	47,416	9,327	0	1,000	15	0,367	1,000	2,000	
FEH	23	29	2	28	41	4,737	56,429	1,263,324	20,856	2,325	0	1,000	15	0,367	0	1,000	
SMK	32	28	2	30	44	4,737	56,429	1,263,324	24,812	1,454	0	1,000	15	0,367	0	1,000	
TOTALES						1,265,795	12,001,374		562,461	171,074	0	17,000		50,000		75,000	

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	PRESEVA	RESERVA AJUSTADA	N-1	M-1	D-1	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO ANUAL	
44,729	0	0,6250	0	0	0	53,000	54,000	45,740	0	
61,415	0	0,1507	0	0	0	8,000	8,000	43,410	0	
13,963	0	0,3224	3,909	2,000	5,000	5,000	5,000	6,217	0	
50,993	0	0,2419	2,000	6,000	8,000	8,000	8,000	27,507	0	
49,710	0	0,1463	2,000	5,000	7,000	7,000	7,000	15,064	0	
56,322	0	0,2640	1,000	7,000	8,000	8,000	8,000	24,213	0	
10,829	0	7,0664	2,000	2,000	5,000	5,000	5,000	5,218	0	
21,913	0	0,0300	3,000	3,000	6,000	6,000	6,000	0,250	0	
11,957	0	0,2419	3,000	1,000	4,000	4,000	4,000	5,074	0	
32,274	0	7,9827	2,000	4,000	6,000	6,000	6,000	14,820	0	
9,146	0	7,5728	4,000	1,000	5,000	5,000	5,000	3,195	0	
9,329	0	7,5728	4,000	1,000	5,000	5,000	5,000	3,110	0	
346,824	0					26,000	31,000	121,000	21,534	0

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (PORCENTAJE FIJO)

PSP	PRESEVA	RESERVA AJUSTADA	N	M	D	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO ANUAL	PORCENTAJE COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	
44,729	0	0,6250	0	0	0	53,000	54,000	45,740	0	2,000	40,000	50,000	
61,415	0	0,1507	0	0	0	8,000	8,000	43,410	0	2,000	3,000	4,500	
13,963	0	0,3224	3,909	2,000	5,000	5,000	5,000	6,217	0	2,000	0	2,000	
50,993	0	0,2419	2,000	6,000	8,000	8,000	8,000	27,507	0	2,000	1,000	3,000	
49,710	0	0,1463	2,000	5,000	7,000	7,000	7,000	15,064	0	2,000	1,000	3,000	
56,322	0	0,2640	1,000	7,000	8,000	8,000	8,000	24,213	0	2,000	2,000	4,000	
10,829	0	7,0664	2,000	2,000	5,000	5,000	5,000	5,218	0	2,000	0	2,000	
21,913	0	0,0300	3,000	3,000	6,000	6,000	6,000	0,250	0	2,000	0	2,000	
11,957	0	0,2419	3,000	1,000	4,000	4,000	4,000	5,074	0	2,000	0	2,000	
32,274	0	7,9827	2,000	4,000	6,000	6,000	6,000	14,820	0	1,000	1,000	2,000	
9,146	0	7,5728	4,000	1,000	5,000	5,000	5,000	3,195	0	2,000	0	2,000	
9,329	0	7,5728	4,000	1,000	5,000	5,000	5,000	3,110	0	2,000	0	2,000	
346,824	0					26,000	31,000	121,000	21,534	0	24,000	54,000	80,000

COMPANIA S/A

1977

NOMBRE	K	A	M	D	M	SALARIO NORMAL	NORMA ANUAL	VPSF	VPO	PSP	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			N	AMRT.	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
											RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL				
LOF	6A	41	18	1	19	19,125	229,118	219,144	54,834	51,227	52,787	3,990	1	1,4998	0	3,063	
MAL	4E	28	15	14	22	19,496	233,924	2,724,364	78,884	44,568	6,739	2,990	14	8,1834	5,970	7,889	
ETA	25	31	5	25	29	11,884	142,434	2,581,788	58,747	8,190	2,246	2,990	15	8,3667	1,070	3,069	
FOR	38	28	18	30	40	12,596	151,156	2,799,055	74,416	24,934	4,492	2,990	15	8,3667	2,970	4,050	
OPF	31	21	19	29	39	18,915	138,974	2,517,220	67,577	18,998	2,369	2,990	15	8,3667	2,970	4,050	
OSV	37	21	16	23	29	8,641	79,451	1,429,818	72,824	31,111	5,616	2,990	15	8,3667	990	2,990	
OSV	26	22	4	24	38	5,923	71,878	1,458,641	46,296	4,747	1,123	1,990	15	8,3667	0	1,990	
OPF	29	23	7	31	37	6,836	72,437	1,437,798	56,451	5,881	2,246	1,990	15	8,3667	1,000	2,061	
FAL	33	28	4	27	31	5,923	71,878	1,311,369	41,523	5,879	1,123	1,990	15	8,3667	0	1,990	
OPF	20	19	9	22	41	5,660	67,723	1,366,794	54,827	11,925	2,246	1,990	15	8,3667	1,140	2,980	
OSV	27	28	4	27	48	5,218	62,524	1,324,525	41,819	3,723	1,123	1,990	15	8,3667	0	1,990	
OSV	23	28	7	27	48	5,218	62,524	1,324,525	48,566	2,713	1,123	1,990	15	8,3667	0	1,990	
OPF	28	24	1	25	48	5,258	63,884	1,195,247	38,992	857	0	1,990	15	8,3667	0	1,990	
TOTALES						1,438,583	21,422,298		782,258	216,299	84,254	24,888			15,888	25,888	

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA		RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
	RESERVA	RESERVA AJUSTADA				
52,787	44,648	8,929	0	0	0	
71,116	8,753	7,178	1,000	8,000	9,000	
28,542	5,616	8,254	3,000	2,800	5,800	
41,532	8,985	8,293	2,000	8,000	8,000	
56,249	7,142	8,197	2,800	5,600	7,400	
43,188	8,285	8,425	1,900	7,900	8,800	
19,447	5,616	7,923	3,000	2,800	5,800	
48,124	6,729	8,932	2,800	3,920	5,800	
11,442	4,492	8,293	2,800	2,800	4,492	
38,976	6,729	8,388	2,900	4,078	6,888	
18,876	5,616	7,7124	4,600	1,800	5,400	
18,215	5,624	7,7124	3,800	1,988	5,222	
3,241	0	5,2644	4,600	0	4,600	
458,223	128,876		29,888	41,888	78,688	

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (PORCENTAJE FIJO)

PSP	RESERVA		RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
	RESERVA	RESERVA AJUSTADA				
52,888	54,156	0	0	0	0	
21,766	6,729	2,888	4,888	6,999	6,999	
9,589	2,246	3,988	0	3,988	3,988	
24,284	2,369	2,859	2,859	2,859	2,859	
28,514	2,369	2,859	2,859	2,859	2,859	
48,332	4,492	2,399	2,399	2,399	2,399	
7,096	2,244	2,888	0	2,888	2,888	
17,474	2,244	1,488	1,488	1,488	1,488	
7,569	2,246	2,888	0	2,888	2,888	
18,621	2,246	2,888	0	2,888	2,888	
4,358	4,046	2,888	0	2,888	2,888	
5,222	2,246	2,888	0	2,888	2,888	
1,434	0	2,888	0	2,888	2,888	
272,796	99,858	21,688	11,488	11,488	11,488	

RESERVA	RESERVA AJUSTADA	METODO PROPUESTO 1			RESERVA	RESERVA AJUSTADA	METODO PROPUESTO 2		
		COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO AJUSTE			COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO AJUSTE
56,154		0	0	0	53,919	3,000	0	3,000	
6,733		3,000	3000	6,000	7,662	3,000	5,000	8,000	
2,246		3,000	0	3,000	3,319	2,000	1,000	3,000	
3,369		3,000	1000	4,000	4,492	3,000	2,000	5,000	
3,363		2,000	1000	3,000	4,492	3,000	1,000	4,000	
4,492		2,000	2000	4,000	5,616	3,000	2,000	6,000	
2,246		2,000	0	2,000	2,246	2,000	0	2,000	
2,246		2,000	0	2,000	3,369	2,000	1,000	3,000	
2,246		2,000	0	2,000	2,246	2,000	0	2,000	
2,246		2,000	0	2,000	2,246	2,000	0	2,000	
2,246		2,000	0	2,000	2,246	2,000	0	2,000	
0		2,000	0	2,000	0	2,000	0	2,000	
99,950		20,000	7,000	35,000	95,465	31,000	14,000	45,000	

COMPANIA S.A.C

1979

MONEDA	Z	F	N	M	W	SALARIO MEDIO	HORAS ANUAL	VFZ	VO	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			N	SUPT.	COSTO POR S.F.	COSTO ANUAL
										RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL				
LEP	11	41	19	1	29	24,548	296,889	279,311	67,256	62,633	69,725	3,679	1	1,000	1,000	4,639
MOL	17	29	19	13	32	22,167	266,002	2,894,184	91,649	54,795	15,511	3,000	13	7,037	5,640	8,000
EPH	26	31	1	24	29	16,158	193,876	3,333,643	68,758	11,678	5,923	2,000	15	6,367	1,000	3,532
FSM	31	29	11	23	49	11,375	282,546	3,647,827	65,344	22,311	9,569	2,000	15	8,367	3,400	5,000
SPF	32	21	11	25	39	15,125	191,477	3,421,899	69,955	22,249	9,328	2,000	15	8,267	1,000	4,000
TMH	38	21	17	--	23	9,575	102,988	1,637,643	95,314	62,347	11,965	2,000	15	8,267	4,000	6,000
GRV	27	22	5	33	36	7,540	96,999	1,981,853	11,825	7,872	2,797	2,000	15	8,367	1,000	2,000
EPF	38	23	9	29	37	7,583	96,999	1,729,153	65,364	13,157	4,794	2,000	15	8,367	1,000	2,000
FAI	24	29	5	25	31	7,009	84,889	1,512,172	50,411	7,776	2,797	2,000	15	8,367	1,000	2,000
GM	29	19	10	31	41	6,388	76,650	1,521,392	62,947	15,417	4,794	2,000	15	8,367	1,000	2,000
SMH	24	29	5	26	49	5,843	78,298	1,477,928	47,799	5,531	2,797	1,000	15	8,367	3	1,000
SDH	24	29	4	26	49	6,867	72,799	1,529,398	46,752	4,487	2,797	1,000	15	8,367	0	1,000
LEN	26	34	1	24	49	7,408	67,263	1,155,431	24,247	1,834	1,129	1,000	15	8,367	0	1,000
TOTALES						1,792,799	26,892,218		852,342	281,897	132,357	25,000			10,000	45,000

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

POR	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.F.	COSTO ANUAL	PORCENTAJE FIJO	
						COSTO NORMAL	COSTO POR S.F.
54,428	63,472		6,832		0	0	2,478
82,549	29,235		7,667	1,067	8,998	9,100	3,628
28,972	11,793		8,366	4,688	6,071	14,119	4,628
78,877	19,174		8,224	1,800	7,668	6,000	3,000
62,311	16,773		8,249	2,000	6,438	8,000	1,000
69,314	19,172		8,426	1,000	9,800	54,428	3,000
38,415	11,902		7,927	4,000	2,800	12,661	3,000
43,623	13,223		8,143	3,800	6,000	18,455	2,500
24,135	9,561		8,254	3,800	2,659	11,132	4,794
47,257	14,391		8,075	4,000	6,400	24,828	3,000
28,923	11,725		7,574	4,000	1,500	6,128	8,794
21,262	18,624		7,654	4,000	5,800	8,114	4,794
7,264	4,516		8,363	4,000	0	3,262	2,500
593,719	232,458		30,000	64,000	77,000	257,477	148,453

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

POR	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.F.	COSTO ANUAL	PORCENTAJE FIJO	
						COSTO NORMAL	COSTO POR S.F.
62,367	62,449		1,000		0	0	2,478
62,799	14,387		3,628		4,628	9,100	3,628
14,119	5,923		3,000		0	3,000	3,000
43,929	8,226		2,000		2,000	4,000	4,000
20,647	7,191		3,200		1,000	4,200	4,200
54,428	9,566		3,000		3,000	6,000	3,000
12,661	4,794		3,000		0	3,000	3,000
18,455	4,794		2,500		1,000	3,500	3,500
11,132	4,794		2,500		1,000	3,500	3,500
24,828	5,923		2,500		1,000	3,500	3,500
6,128	8,794		2,500		0	2,500	2,500
8,114	4,794		2,000		0	2,000	2,000
3,262	2,500		1,000		0	1,000	1,000
257,477	148,453		31,000		12,000	43,000	43,000

RESERVA	RESERVA AJUSTADA	MÉTODO PROPUESTO 1		COSTO ANUAL	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	MÉTODO PROPUESTO 2		COSTO ANUAL
		COSTO MPPAL	COSTO POR S.P.				COSTO MPPAL	COSTO POR S.P.	
13.400		2.000	0	2.000	64.251		2.000	0	3.000
14.382		3.000	4000	7.000	17.900		3.000	5.000	9.000
1.950		3.000	0	3.000	7.191		3.000	1.000	4.000
8.229		3.000	1000	4.000	10.217		3.000	3.000	6.000
7.311		2.000	1000	4.000	6.500		3.000	2.000	5.000
4.500		3.000	2000	5.000	10.114		3.000	4.000	7.000
4.794		3.000	0	3.000	4.794		3.000	0	3.000
4.794		3.000	0	3.000	7.191		3.000	1.000	4.000
4.794		3.000	0	3.000	4.794		2.000	0	2.000
7.923		3.000	0	3.000	7.191		2.000	1.000	3.000
4.794		2.000	0	2.000	4.794		2.000	0	2.000
4.794		2.000	0	2.000	4.794		2.000	0	2.000
2.200		2.000	0	2.000	2.200		2.000	0	2.000
145.925		25.000	8.000	43.000	158.000		34.000	17.000	51.000

COMPANIA YTC

1988

EMPRESA	K	I	X-Y	M-D	M-Y	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL						N	MORT.	COSTO POP. S.F.	COSTO AERIAL		
						SALARIO MENSUAL	NOMINA ANUAL	VPSF	VPO	PSP	RESERVA					RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL
LEP	12	41	20	1	21	21,899	322,740	363,616	60,745	76,544	71,276	77,663	4,888	1	1,898	4,697	0,610
MS	48	20	29	12	32	28,299	341,796	3,462,640	199,373	60,781	26,789	27,234	3,810	12	7,471	6,790	9,000
EPN	37	31	7	23	29	21,716	268,596	4,361,260	74,663	17,118	10,137	10,227	3,880	15	6,367	1,928	4,000
FBN	36	26	12	26	18	22,729	275,132	4,016,389	198,649	42,897	16,372	16,899	3,826	12	8,467	3,898	6,800
OSP	33	11	15	27	29	20,295	247,821	4,431,470	99,434	29,342	14,121	13,994	3,868	15	8,267	2,281	5,000
DM	29	21	18	21	20	11,151	124,294	2,142,922	114,895	54,208	20,431	20,835	3,810	15	8,267	4,764	7,000
GVY	20	22	6	22	22	10,125	121,696	2,674,571	77,762	12,972	6,131	6,232	2,898	15	7,817	1,817	3,000
ESP	31	23	7	29	37	18,633	179,536	2,452,273	82,168	18,972	9,254	9,079	2,984	15	8,267	1,625	3,000
FAI	35	29	6	25	31	8,911	167,296	1,865,371	64,837	12,296	6,131	6,292	2,810	15	8,267	1,868	3,000
SM	39	19	11	36	41	8,199	96,293	1,923,783	33,217	22,513	9,854	9,829	2,810	15	8,267	2,810	4,300
SEA	25	24	6	25	40	7,541	58,476	1,079,291	62,229	8,074	3,823	3,935	2,810	15	8,267	1,680	3,000
SEFINAIAI	24	29	0	0	0	0	0	0	0	0	3,823	0	0	0	0	0	0
DEM	37	34	2	22	46	7,498	88,899	1,494,426	44,855	4,328	2,417	2,444	1,890	15	8,267	0	1,800
MOS	29	28	1	32	33	7,973	92,193	1,914,629	58,733	864	0	0	2,898	15	8,267	0	2,000
TOTALES						2,375,994	32,828,229	1,858,891	368,992	199,206	199,206	32,818			26,808		57,000

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	No./No/No	COSTO	
				NORMAL	POP. S.F.
29,642	77,784	81,595	0.4913	0	0
181,558	23,721	35,889	6.7984	2,898	10,059
49,243	28,431	21,534	0.4875	4,899	2,898
76,466	30,872	32,539	0.7564	2,898	7,800
78,897	28,149	29,669	0.7319	2,898	6,000
154,439	22,888	31,727	0.4252	2,898	0,000
43,663	20,421	21,524	0.8398	4,898	3,899
54,897	21,871	23,873	0.7547	2,898	6,000
25,646	16,372	17,467	0.7564	4,898	2,700
62,639	23,174	24,414	0.4183	2,898	3,000
22,519	19,295	20,227	0.8460	3,000	2,900
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
14,979	9,676	10,197	0.6975	3,000	1,020
0	0	0	0	6,898	0
247,500	251,545	351,545		37,688	50,000

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (POPULANTE FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO	
				POP. S.F.	AERIAL
78,105	74,293	77,144	0	0	0
78,044	14,200	28,221	2,267	5,000	2,400
10,536	10,137	10,225	3,880	1,800	6,000
56,334	17,476	14,534	3,880	2,000	5,000
43,556	12,713	13,201	3,880	2,000	5,000
68,213	16,572	17,289	3,880	3,000	6,000
10,978	9,254	9,174	3,898	0	3,000
26,395	4,864	9,174	3,000	1,000	6,000
17,529	1,854	9,134	3,000	0	3,000
33,752	10,137	10,325	3,880	1,000	4,000
13,163	7,718	8,014	3,000	0	3,000
0	7,718	0	0	0	0
0	4,827	5,823	2,800	0	2,000
0	0	0	1,680	0	3,000
462,120	281,473	286,471	25,808	16,000	24,000

RESERVA	RESERVA ALUSIA	MÉTODO PROPUESTO 1		COSTO ANUAL	RESERVA	RESERVA ALUSIA	MÉTODO PROPUESTO 2		COSTO ANUAL
		(\$)D ANUAL	COSTO POR S.P.				(\$)D ANUAL	COSTO POR S.P.	
76,295	25,221	4,000	4000	8,000	76,297	25,221	4,000	4,000	8,000
15,137	10,525	4,000	0	4,000	15,137	10,525	3,000	0	3,000
12,944	14,532	4,000	2000	5,000	10,941	19,630	4,000	3,000	7,000
16,572	13,201	4,000	1000	5,000	15,436	15,956	4,000	2,000	6,000
16,572	17,200	4,000	2000	6,000	22,050	23,619	4,000	4,000	8,000
3,054	9,194	3,000	0	3,000	8,954	9,152	3,000	0	3,000
4,954	9,194	3,000	1000	4,000	12,712	12,141	3,000	1,000	4,000
8,254	9,194	3,000	0	3,000	7,710	7,970	3,000	1,000	4,000
10,137	10,525	3,000	1000	4,000	11,577	11,947	3,000	1,000	4,000
7,710	8,814	3,000	0	3,000	7,710	7,970	3,000	0	3,000
7,710	0	0	0	0	7,710	0	0	0	0
4,827	5,023	2,000	0	2,000	4,827	5,000	3,000	0	3,000
0	0	3,000	0	3,000	0	0	2,000	0	2,000
210,973	190,973	40,000	11,000	51,000	226,957	236,953	43,000	17,000	60,000

COMPANIA XYZ		1991					BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL						M	AMORT.	COSTO POR S.P.	(COSTO ANUAL	
NOMBRE	X	Y	X-Y	M-X	M-Y	SALARIO RESERVA	MONEDA ANUAL	VPSF	VPO	PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA					COSTO NORMAL
LEP	63	41	21	1	22	36,983	447,797	416,426	108,726	135,849	97,120	109,051	5,699	1	1,000	0	5,591
NEL	49	29	21	11	32	34,859	414,917	3,062,762	142,797	94,894	43,183	43,183	4,193	11	7,144	4,496	19,000
EPA	30	21	9	22	29	27,111	329,332	5,226,797	99,781	24,276	17,190	19,431	3,959	15	5,367	1,995	4,700
FABRIZADA	20	29	13	9	0	0	0	0	0	0	27,440	0	0	0	0,000	0	0
OPF	34	21	13	24	29	29,979	349,141	6,299,412	130,830	43,471	23,694	26,119	2,939	13	2,247	2,300	9,866
TAP	43	21	19	28	29	13,644	143,997	2,339,548	191,040	72,229	33,954	37,723	4,894	15	0,267	4,212	0,000
OPY	29	22	7	31	30	15,328	183,952	3,650,789	194,656	19,983	11,667	12,510	3,939	15	0,267	1,000	4,000
EFP	32	23	10	29	37	31,141	253,922	4,727,267	111,541	26,429	14,414	16,392	3,000	15	0,267	1,170	4,000
TAJ	36	29	7	24	31	19,979	162,932	2,981,440	102,094	22,270	11,007	12,549	3,000	15	0,267	1,000	4,000
CAL	31	19	12	29	41	19,844	129,463	2,307,294	164,543	30,844	15,613	17,458	3,000	15	0,267	2,010	5,000
SARIBAZA	26	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
ICH	30	29	3	15	40	8,292	107,804	1,750,007	50,442	2,697	4,154	4,690	1,000	15	0,267	3	1,000
ISB	29	27	2	31	33	9,403	116,284	2,336,409	44,119	9,020	2,390	2,712	2,000	15	0,267	0	2,000
YSH	25	24	1	29	33	12,133	145,488	3,013,934	76,243	2,643	0	0	2,000	15	0,267	0	2,000
CP	29	29	0	21	20	11,647	119,029	2,234,836	64,449	1,236	0	0	2,000	15	0,267	0	2,000
TOTALES						245,944	2,951,320	41,341,424	1,321,697	456,117	390,444	369,404	30,999			12,688	56,400

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
187,642	102,519	121,057	0,000	0	0	0	0	
120,829	56,423	66,626	6,990	1,930	11,000	13,990	13,990	
59,375	31,972	39,957	0,424	4,650	2,000	7,800	7,800	
0	0	0	0,000	0	0	0	0	
116,070	49,125	53,296	0,224	3,062	7,000	10,000	10,000	
120,952	52,105	61,862	6,430	1,036	9,000	11,000	11,000	
64,446	34,191	40,373	3,932	5,630	3,000	5,200	5,200	
73,276	37,444	44,215	8,249	4,000	6,000	8,000	8,000	
61,842	29,119	33,294	3,404	4,000	3,000	5,000	5,000	
81,911	37,129	44,443	2,147	3,000	3,000	3,000	3,000	
0	0	0	0,000	0	0	0	0	
25,541	17,011	20,497	1,424	5,100	0	5,000	5,000	
7,297	7,194	6,492	0,922	7,000	0	7,000	7,000	
0	0	0	2,000	10,400	0	10,400	10,400	
0	0	0	5,000	5,000	0	5,000	5,000	
579,491	336,425	332,620	22,140	44,000	102,000	102,000	102,000	

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (PORCENTAJE FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
103,418	99,444	112,912	0	0	0	0	0	
107,581	29,794	48,186	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
71,553	17,441	19,727	4,044	4,044	4,044	4,044	4,044	
0	0	0	0	0	0	0	0	
62,126	21,852	24,796	4,400	2,900	2,900	2,900	2,900	
94,800	27,871	31,561	4,304	4,000	4,000	4,000	4,000	
26,145	16,095	17,347	4,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
21,115	14,647	16,265	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
45,412	17,491	19,752	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
0	0	0	0	0	0	0	0	
11,016	6,413	9,221	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
3,520	1,959	4,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
3,447	0	0	4,000	0	0	0	0	
0	0	0	4,000	0	0	0	0	
347,114	318,641	315,621	14,000	12,000	12,000	12,000	12,000	

RESERVA	METODO PROPOSITO 1				RESERVA	METODO PROPOSITO 2			
	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL		RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
99.646	112,912	0	0	0	97,645	111,913	2,000	0	5,000
59,786	45,183	6,000	5000	19,000	47,744	34,079	5,000	6,000	11,000
17,401	19,757	5,000	0	5,000	19,343	22,143	4,000	0	4,000
24,911	0	0	0	0	31,911	0	0	0	0
21,652	24,756	5,000	1000	6,000	27,901	21,949	5,000	1,000	6,000
27,301	31,565	5,000	3000	9,000	37,692	43,391	5,000	4,000	9,000
14,187	11,265	4,000	0	4,000	14,263	16,676	4,000	0	4,000
15,921	17,946	4,000	1000	5,000	20,942	23,522	4,000	1,000	5,000
14,637	16,585	5,000	0	5,000	14,325	16,436	5,000	1,000	6,000
17,491	19,757	3,000	1000	4,000	19,125	21,911	4,000	1,000	5,000
15,174	0	0	0	0	13,156	0	0	0	0
9,412	9,522	3,000	0	3,000	9,568	10,979	3,000	0	3,000
2,997	4,034	3,000	0	3,000	2,790	2,746	3,000	0	3,000
0	0	4,000	0	4,000	0	0	4,000	0	4,000
0	0	4,000	0	4,000	0	0	4,000	0	4,000
210,641	210,641	51,000	11,000	61,000	253,675	253,675	39,000	14,000	67,000

COMPANIA AVC

ENC

NOMBRE	X	Y	M-X	M-Y	SALARIO NORMAL	MONEDA NORMAL	VPSF	VPO	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			N	AMORT.	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL		
									RESERVA	RESERVA	COSTO AJUSTADA						
LCP	44	41	21	1	33	51,799	421,012	539,512	151,616	144,820	130,153	149,891	7,000	1	1,888	0	7,000
ML	58	29	22	18	32	45,876	354,512	443,264	182,932	182,932	72,991	78,770	6,000	10	4,759	8,450	14,888
EPG	35	31	9	21	30	25,918	429,924	6,876,427	137,924	41,607	28,525	26,762	5,000	10	8,267	1,000	6,000
ZED	42	42	8	14	18	17,588	218,488	3,626,324	88,829	1,981	0	0	5,000	15	0,039	0	5,000
OPF	35	21	14	25	39	24,991	443,417	7,779,129	183,988	44,034	37,763	48,753	5,000	15	8,267	3,218	8,000
THY	41	21	26	19	39	18,943	228,112	3,298,328	279,334	187,531	58,729	81,221	5,000	15	8,267	6,000	11,800
SD	29	22	8	28	28	22,811	278,828	5,208,889	145,649	20,244	28,262	21,578	4,000	15	8,267	1,000	5,000
EOP	33	23	11	27	38	31,951	263,417	7,874,595	154,591	63,764	29,971	28,827	4,000	15	8,267	2,403	8,000
FAJ	32	29	9	23	31	29,851	258,708	4,284,611	142,344	25,603	28,262	21,974	5,000	15	8,267	2,000	7,000
CO (MIAJA)	32	19	13	0	0	0	0	0	0	0	27,488	0	0	0	0,000	0	0
MLC	23	22	1	27	30	11,667	149,104	2,365,829	81,296	1,412	0	0	2,000	15	8,267	0	2,000
MPC	25	24	1	27	36	11,250	138,488	2,863,833	79,127	2,722	0	0	2,000	15	8,267	0	2,000
DEM	35	34	4	21	23	12,258	147,889	2,349,730	82,463	14,821	7,894	7,259	3,000	15	8,267	1,500	8,000
PSR	30	27	3	30	33	12,833	154,989	2,919,975	87,829	8,942	5,972	6,445	3,000	15	8,267	3,000	3,000
W (MIAJA)	26	24	2	0	0	0	0	0	0	0	2,520	0	0	0	8,000	0	0
CO (MIAJA)	48	29	1	0	0	0	0	0	0	0	2,520	0	0	0	8,000	0	0
MRE	37	36	1	27	24	14,788	176,489	2,365,715	88,227	5,291	0	0	4,000	15	8,267	1,000	5,000
RRG	24	23	1	24	37	12,833	154,489	3,229,249	90,225	3,522	0	0	2,000	15	8,267	0	2,000
TOTALES						357,886	4,294,620	68,332,837	1,911,630	636,114	446,576	446,576	62,000		22,020		87,000

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA		M=Na/Ds	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
		RESERVA	AJUSTADA				
149,712	145,264	153,492	0,0072	2,000	0	0	
192,297	98,285	87,545	5,7824	2,000	18,828	18,828	
26,721	47,851	51,988	8,4281	8,880	4,820	18,830	
0	0	0	4,4549	11,000	0	11,000	
156,863	65,635	71,700	9,2563	3,000	10,000	13,000	
199,859	74,427	81,157	4,4262	1,000	13,000	15,000	
96,640	48,031	53,059	8,1453	6,000	3,000	11,000	
114,191	53,184	57,393	6,2843	5,000	7,000	12,000	
92,042	48,653	45,481	6,4875	6,000	6,000	12,000	
0	53,251	0	4,0890	0	0	0	
19,761	0	7,7124	1,8811	10,888	1,000	11,692	
18,193	0	7,3640	3,208	1,000	18,640	3,270	
29,815	24,864	26,331	8,4291	5,995	7,000	7,000	
29,433	18,725	11,771	4,1533	8,000	1,000	9,000	
0	0	0	8,0880	0	0	0	
0	0	0	4,0890	0	0	0	
14,244	0	0	2,4975	4,000	1,000	10,830	
11,716	0	0	1,7014	16,000	2,000	12,000	

1,220,711 443,264 443,264

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (PORCENTAJE FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA		COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
		RESERVA	AJUSTADA			
146,725	137,298	151,924	0	0	0	0
147,526	65,879	26,238	5,648	8,982	14,888	14,888
43,878	24,161	32,099	6,000	1,000	7,700	7,700
0	0	0	4,400	0	0	0
11,000	0	0	4,400	0	0	0
11,000	37,432	48,220	5,000	3,000	8,000	8,000
132,643	48,182	52,468	3,188	5,000	18,800	18,800
45,258	25,808	27,318	5,000	1,000	4,000	4,000
59,313	28,821	28,574	5,000	1,000	4,000	4,000
48,292	25,267	25,621	6,000	1,000	7,000	7,000
0	28,894	0	0	0	0	0
0	0	0	4,000	0	0	0
0	0	0	4,000	0	0	0
29,428	17,199	16,749	4,000	0	4,000	4,000
8,154	8,372	7,702	4,000	0	4,000	4,000
0	5,972	0	0	0	0	0
0	5,972	0	0	0	0	0
4,872	0	0	5,000	0	5,000	5,000
4,847	0	0	4,000	0	4,000	4,000

194,111 64,424 4,424 18,800 21,600 88,000

RESERVA	NETO PROPUESTO 1			COSTO ANUAL
	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	
129,200	121,924	0	0	0
63,898	76,228	7,889	7988	14,850
29,183	32,959	6,889	1899	7,991
0	0	6,889	0	6,889
37,432	48,628	7,889	1988	8,888
48,182	52,466	6,889	4888	18,989
25,158	27,318	6,889	0	6,889
29,831	38,574	6,889	1989	7,888
26,307	29,694	7,889	0	7,888
26,394	0	0	0	0
0	0	4,889	0	4,888
0	0	4,889	0	4,888
17,198	19,749	4,889	0	4,888
6,378	7,792	4,889	0	4,888
5,876	0	0	0	0
5,876	0	0	0	0
0	0	5,889	0	5,889
0	0	4,889	0	4,889
469,474	469,474	76,889	14,888	99,889

RESERVA	NETO PROPUESTO 2			COSTO ANUAL
	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	
177,679	158,143	7,889	0	7,889
38,788	89,812	7,889	7,889	14,888
32,328	36,326	6,889	1,889	7,888
0	0	6,889	0	6,888
47,198	51,471	7,889	2,888	9,888
63,614	69,372	7,889	3,889	12,888
25,145	27,422	6,889	0	6,888
34,589	37,728	6,889	1,888	7,888
27,427	29,722	6,889	1,888	7,888
32,666	0	0	0	0
0	0	4,889	0	4,888
0	0	4,889	0	4,888
17,219	18,832	4,889	0	4,888
7,289	7,942	4,889	0	4,888
5,876	0	0	0	0
5,876	0	0	0	0
0	0	5,889	1,888	6,888
0	0	4,889	0	4,888
515,874	515,874	83,889	18,888	181,888

COMPANIA #12	1993				BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			N	ANAL.	COSTO	COSTO						
	NUMERO	X	Y	M-X	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL										
LEP	65	41	22	1	23	66,295	734,457	734,767	255,261	244,829	217,747	218,566	11,818	1	1,000	26,000	27,000
MIL	51	29	24	9	32	58,023	793,576	5,433,468	317,683	229,437	129,414	129,961	19,000	3	6,204	11,818	26,000
SEA	49	29	16	28	34	46,356	356,276	9,614,188	222,860	74,903	81,203	51,076	8,800	15	9,367	5,000	11,818
TEO	43	62	1	17	19	26,315	322,149	4,475,894	144,362	14,813	6,975	7,841	3,800	15	9,367	0	4,818
TOP	34	21	17	24	29	47,459	549,731	9,869,799	249,119	114,856	68,918	69,266	9,800	15	8,367	1,818	14,818
TRC	42	21	22	18	33	25,155	229,224	6,718,641	222,721	177,269	189,708	181,127	3,800	15	9,367	9,818	17,818
YAV	31	22	2	29	36	30,256	349,823	7,429,132	246,757	57,695	37,629	37,771	6,800	15	9,367	2,800	6,800
LEP	34	22	12	26	33	41,820	492,421	8,878,153	248,792	96,458	47,468	47,646	7,018	15	9,367	4,818	11,800
FAI	26	29	9	22	31	381,243	25,245	6,274,362	248,115	67,704	48,419	49,571	5,800	15	9,367	3,800	11,800
MW	29	22	1	36	38	16,149	219,416	4,524,172	121,770	5,791	2,799	2,960	3,800	15	9,367	0	3,800
MZ (BAJA)	28	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICR	48	29	4	29	25	18,897	1,25,420	3,194,725	128,322	27,218	16,124	16,125	5,800	15	9,367	1,800	6,800
ICR	31	27	4	29	32	21,233	234,988	4,846,985	149,924	16,499	13,176	13,225	5,800	15	9,367	0	5,800
MUN	33	32	1	27	28	21,223	254,860	4,781,421	132,845	5,610	0	0	5,900	15	9,367	1,800	6,800
MSE	36	36	2	22	24	22,758	273,868	6,472,428	141,668	14,291	6,975	7,911	6,819	15	9,367	1,800	7,800
MSE	25	23	2	25	27	19,717	276,188	6,897,643	142,972	9,429	2,799	2,960	4,818	15	9,367	1,800	5,800
TOTALES						840,249	9,622,775	82,414,263	3,154,561	1,148,820	744,229	744,339	182,808			73,898	62,000

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	M ₁ -M ₂ -T ₂	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
22,425	229,971	225,753	6,688	2,800	24,800	26,800
389,123	117,225	143,769	5,4257	2,800	29,800	31,800
124,249	55,218	86,291	8,192	8,800	9,800	15,800
17,895	15,345	13,536	6,401	15,800	0	15,800
217,854	118,279	117,747	5,264	5,800	18,804	23,800
262,720	124,179	125,826	8,424	2,800	29,800	22,800
173,467	99,256	93,475	6,1947	9,800	18,800	19,800
161,746	37,614	39,879	9,2224	7,800	15,800	18,800
165,489	71,675	71,423	6,424	5,800	16,800	18,800
22,268	15,345	15,513	7,854	13,800	2,800	15,800
0	13,958	0	6,899	0	0	0
49,098	47,194	47,798	8,4293	7,800	3,800	18,800
49,128	28,956	29,241	6,1947	12,800	2,800	15,800
16,192	0	0	8,2543	14,800	2,800	16,800
31,845	12,958	14,126	8,424	13,800	2,800	15,800
24,827	16,740	16,921	7,9660	14,800	2,800	16,800
2,891,536	1,122,889	1,122,889		132,800	152,800	230,800

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (%CENTAJE FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
248,698	211,923	213,959	7,800	37,800	44,818
251,262	126,862	126,789	9,818	16,818	25,818
91,477	25,159	26,868	3,800	2,800	11,800
9,262	8,378	8,438	10,818	0	10,800
161,493	68,115	68,495	9,800	5,800	14,800
215,717	87,148	87,768	7,688	9,800	16,800
85,837	46,467	46,881	8,800	2,800	10,800
168,322	22,415	22,793	9,818	3,800	12,818
91,411	49,793	50,151	1,800	0	1,800
11,557	5,598	5,620	6,818	0	6,818
0	0	0	0	0	0
38,118	31,725	31,964	6,818	0	6,818
28,528	19,249	19,379	7,800	0	7,800
6,634	0	0	7,800	0	7,800
15,225	6,975	7,805	2,800	1,800	8,200
12,587	5,589	5,629	7,800	0	7,800
1,368,292	788,464	788,464	103,800	78,800	184,800

MEMORIA	METODO PROYECTO 1				MEMORIA	METODO PROYECTO 2			
	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL		RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
211,933	213,451	31,000	32000	44,000	219,215	229,647	11,000	24,000	25,000
125,802	126,709	12,000	13000	25,000	129,377	140,200	11,000	14,000	25,000
55,609	56,860	10,000	1000	11,000	66,454	68,049	10,000	2,000	12,400
6,379	8,430	10,000	0	10,000	8,370	8,425	9,000	0	9,000
66,213	66,495	31,000	3000	14,000	84,357	86,300	11,000	4,000	15,000
87,140	87,750	10,000	6000	16,000	117,515	114,354	10,000	0,000	11,000
46,467	46,961	9,000	1000	10,000	46,423	46,920	10,000	1,000	11,000
19,945	20,131	10,000	2000	12,000	21,900	22,000	2,000	2,000	13,000
9,329	9,520	6,000	0	6,000	5,300	5,616	6,000	0	6,000
5,500	0	0	0	0	5,500	0	0	0	0
31,725	31,964	6,000	0	6,000	31,651	32,029	7,000	0	7,000
19,240	19,379	7,000	0	7,000	16,660	16,763	7,000	0	7,000
0	0	7,000	0	7,000	0	0	7,000	1,000	0,000
6,370	7,025	0,000	0	0,000	0,370	0,425	0,000	1,000	9,000
5,500	5,420	7,000	0	7,000	5,500	5,616	6,000	0	6,000
706,446	706,446	125,000	59,000	184,000	659,423	659,423	124,000	50,000	182,000

COMPANIA T22 1981

NOMBRE	Y	Y	MAY	MAY	SALARIO PERSONAL	RENTA ANUAL	MSE	MTO	PSP	BENEFICIO ACUMULADO CON OBLIGACION ADICIONAL			M	AMORT.	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
										RESERVA	PRESENA	COSTO				
LIP	14	11	22	1	29,120	1,131,450	1,131,679	296,152	336,474	329,872	36,645	17,600	1	1,660	20,000	37,660
MAL	22	20	0	32	87,467	1,825,188	7,276,475	469,223	361,732	241,491	219,476	15,100	0	3,860	24,841	29,701
EPAINIAMI	41	28	11	0	0	0	0	179,526	179,526	96,775	26,448	22,227	0	0	0	7
RED	44	42	2	16	48,256	1,019,889	4,423,269	216,763	26,448	21,134	12,408	15	0	2,367	1,428	13,824
CAF	27	21	12	23	70,175	861,748	14,153,729	476,414	191,572	127,436	117,897	12,400	10	2,367	7,880	21,669
TOM	41	21	12	17	46,348	566,568	7,218,129	216,818	297,170	167,979	166,419	12,400	10	2,367	16,650	29,250
MAY	32	22	10	20	53,693	1,377,497	12,897,826	363,929	97,821	70,999	64,643	10,400	10	2,367	4,689	19,689
EPF	35	22	13	20	48,759	625,699	19,470,472	444,494	175,565	96,843	82,622	11,000	10	2,367	6,018	17,600
FAL	24	19	10	21	53,589	647,600	18,244,825	372,140	116,944	79,894	72,624	12,400	10	2,367	5,559	17,113
GLT	30	32	1	27	53,447	1,641,448	11,982,713	261,693	4,706	0	0	0	0	0	0	19,000
HRG	25	22	3	29	77,049	327,649	4,731,252	262,777	14,253	8,925	0	0	10	2,367	1,664	6,407
LOV	14	21	1	26	39,289	478,490	9,302,217	249,128	5,725	0	0	0	10	2,367	1,070	7,800
REH	41	20	1	13	26,332	364,650	4,454,428	216,878	53,516	34,363	31,723	0	10	2,367	3,004	12,000
DEMBALMO	32	27	2	0	0	0	0	15,678	63,678	26,221	0	0	0	0	0	0
REN	34	32	2	26	26,569	462,490	6,322,458	267,792	19,230	9,794	0	0	0	0	0	0
ACA	28	13	1	49	16,514	218,529	4,875,497	161,217	3,728	0	0	0	10	2,367	0	4,000
REI	29	26	1	24	34,182	416,289	6,545,726	218,682	31,190	21,648	19,723	0	10	2,367	1,900	18,120
REG	28	27	1	34	29,123	355,684	6,263,237	223,123	29,728	12,123	18,969	0	10	2,367	1,000	7,000
TOTALES					896,427	9,611,199	126,539,345	5,283,646	2,818,654	1,424,856	1,181,444	159,800			24,760	216,852

BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (COSTO FIJO)										BENEFICIO PROYECTADO CON OBLIGACION ADICIONAL (IMPORTE FIJO)				
PSP	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	PSP	PRESENA	AJUSTADA	COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
275,476	492,258	412,148	8,805	2,899	31,000	34,719	366,257	795,625	362,712	10,000	25,000	35,000	25,000	35,000
462,118	274,298	252,714	5,013	42,000	43,000	42,000	292,440	225,121	213,842	13,000	26,000	26,000	0	0
179,529	159,998	0	0	0	0	0	179,529	193,876	0	0	0	0	0	0
43,312	17,384	43,823	8,368	28,000	1,000	21,000	28,119	28,540	25,862	14,000	0	0	0	14,000
402,873	231,148	201,134	6,975	7,400	26,000	22,000	269,477	127,954	116,378	12,000	9,000	21,000	0	0
498,746	244,478	222,252	6,481	2,000	25,000	20,000	226,706	168,726	148,129	12,000	15,000	27,000	0	0
204,051	169,277	154,239	6,249	12,000	16,000	20,000	145,371	97,993	80,822	13,000	3,000	3,000	0	0
322,237	182,569	164,954	6,264	9,000	19,000	23,000	186,724	181,364	91,701	12,000	5,000	10,000	0	0
274,131	151,285	137,575	6,431	16,000	20,000	24,000	154,796	79,222	72,623	16,000	2,000	13,000	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13,146	47,384	43,812	7,800	17,000	2,000	20,000	22,570	18,000	16,271	10,000	0	0	0	9,000
32,346	0	0	7,854	12,000	4,000	12,000	11,172	0	0	11,000	1,000	1,000	0	1,000
127,943	59,514	31,912	6,482	16,000	6,000	16,000	75,567	58,864	53,486	10,000	1,000	11,000	0	0
43,678	44,884	0	0	0	0	0	43,678	44,884	0	0	0	0	0	0
56,577	29,764	22,511	6,329	23,000	4,000	27,000	46,597	24,897	16,842	9,000	12,000	1,000	0	0
26,445	0	0	7,157	21,000	20,000	20,000	0	0	0	0	0	0	0	0
14,637	45,116	41,873	6,423	16,000	2,500	21,000	25,826	23,274	21,168	11,000	2,000	15,000	0	0
75,427	51,441	46,421	7,923	18,000	4,000	22,000	29,282	19,543	17,779	9,000	1,000	1,000	0	0
3,796,368	2,184,184	1,779,454	377,899	211,969	444,896	2,076,629	1,492,977	1,227,188	184,880	54,629	276,800			

METODO PROPUESTO 1					METODO PROPUESTO 2				
RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL
398,005	222,712	16,000	19000	25,000	395,398	268,159	17,000	26,000	27,000
235,111	213,442	18,000	21000	29,000	256,830	232,859	17,000	22,000	29,000
193,376	0	0	0	0	112,847	0	0	0	0
28,549	23,953	16,000	0	16,000	26,391	24,549	14,000	0	16,000
127,956	116,375	17,000	4800	21,000	159,757	148,752	17,000	6,000	23,000
189,736	146,137	16,000	11000	27,000	244,865	186,325	16,000	13,000	29,000
375,905	300,423	15,000	1800	16,000	49,731	81,419	15,000	2,000	17,000
183,364	91,291	15,000	2000	18,000	115,853	185,368	15,000	4,000	19,000
79,253	72,863	16,000	3000	19,000	64,356	77,265	0	12,000	16,000
6	0	13,000	0	13,000	0	0	0	1,000	16,000
19,000	16,371	9,000	0	9,000	17,394	16,365	9,000	0	9,000
0	0	12,000	0	12,000	0	0	12,000	1,000	13,000
58,866	52,464	11,000	0	11,000	58,953	53,818	11,000	0	11,000
49,561	0	0	0	0	36,818	0	0	0	0
78,843	9,862	12,000	1000	13,000	52,392	11,271	13,000	1,000	16,000
0	0	9,000	0	9,000	0	0	9,000	0	9,000
23,274	21,160	11,000	1000	12,000	26,391	24,549	12,000	1,000	13,000
19,549	17,779	16,000	0	16,000	17,394	16,365	16,000	1,000	17,000
1,492,927	1,327,114	216,000	14,000	230,000	1,633,164	1,301,954	216,000	77,000	293,000

FORMAZI A2 1985

NOME	X	Y	Z	H-X	H-Y	SALARIO NOMINALE	NOMINA ANNUALE	IPSP	VPO	BENEFICIO ACQUIRITO CON OBBLIGAZIONE AGGIUNTALE			N	SPERT.	COSTO PSP S.P.	COSTO ANNUALE	
										PREVIDA	RESERVA	AGGIUSTA					
LIP	67	41	24	1	25	125,167	1.662.000	1.768.975	478,832	452,977	625,272	644,870	19,000	1	1.000	0	13,000
MIL	53	29	25	7	32	141,167	1.874.000	16.319,200	557,167	626,936	413,817	433,997	17,100	7	5,253	1.000	18,000
MZ	25	27	1	32	33	49,497	586.000	11.523,621	279,834	7.889	0	0	8.000	15	0,947	1.000	9,810
ZE (MILAZI)	41	41	1	0	0	0	0	0	0	0	54.414	0	0	0	0,000	0	0,000
OPF	40	21	17	22	29	117,518	1.418.000	23.120,130	556,806	229,454	219,820	229,241	14,000	15	0,367	1.000	12,000
TAI	44	21	15	16	39	74,647	895.000	11.915,737	481,213	362,854	327,671	327,200	15,000	15	0,367	1.000	13,000
GVF	33	21	11	27	30	95,980	1.149.000	21.834,617	457,622	121,444	125,572	131,423	12,000	15	0,367	0	12,000
EDP	36	21	15	14	30	112,549	1.320.000	23.211,891	481,213	174,282	159,295	164,821	13,000	15	0,367	1.000	14,000
FAI	40	19	11	20	31	86,729	1.045.000	19.491,859	442,106	122,717	143,447	154,120	14,000	15	0,367	0	14,000
GIJ	34	23	1	25	25	99,167	1.179.000	21.436,415	299,209	19,847	16,900	16,749	18,000	15	0,367	0	18,000
IPD	26	22	4	24	20	54,167	697.000	12.353,749	229,822	32,620	22,675	23,721	9,000	15	0,367	1.000	10,000
LFV	24	24	4	24	40	61,233	742.000	15.229,473	284,132	15,473	11,269	11,722	8,000	15	0,367	0	8,000
MR	42	25	7	10	23	51,233	616.000	8.946,581	269,777	185,937	69,200	72,432	10,000	15	0,367	4.000	15,000
LN	23	22	1	27	30	66,667	848.000	11.863,793	299,459	4,729	0	0	8,000	15	0,367	1.000	9,000
MR	25	1	3	25	20	46,667	229.000	12.771,742	311,941	25,504	29,525	30,000	11,000	15	0,367	11.000	12,000
SGA	21	19	2	20	41	44,333	532.969	11.418,266	281,263	13,121	4.494	6.498	7,000	15	0,367	1.000	8,000
IPET (MILAZI)	41	54	4	0	0	0	0	0	0	0	42,540	0	0	0	0,000	0	0
IPB	27	27	4	22	37	46,667	562.000	11.731,111	332,836	29,722	28,763	34,124	9,000	15	0,367	1.000	10,000
TOTALE						1.294.543	15.234.999	224.926,621	6.264,927	2.222,782	2.295,174	2.295,174	109.000		17,000		126,000

--

BENEFICIO PROIEZIONATO CON OBBLIGAZIONE AGGIUNTALE (COSTO FISSO)

PSP	PREVIDA	RESERVA	AGGIUSTA	COSTO ANNUALE	COSTO PSP S.P.	COSTO ANNUALE	COSTO	
							ANNUALE	PSP S.P.
441,197	679,910	679,206	6.870	0	0	0	0	
533,840	473,929	546,477	4.787	4,000	7,000	11,000	11,000	
20,837	0	0	0,829	21,000	4,000	25,000	25,000	
0	182,434	0	0,000	0	0	0	0	
197,315	274,615	337,110	0,420	7,000	12,000	19,000	19,000	
574,825	411,740	436,319	0,368	4,000	16,000	20,000	20,000	
253,763	291,540	309,829	0,293	13,000	5,000	18,000	18,000	
395,983	310,490	329,110	0,241	18,000	6,000	24,000	24,000	
323,477	264,920	295,458	0,479	13,000	6,000	19,000	19,000	
25,109	46,411	49,136	0,222	29,000	0	29,000	29,000	
144,294	184,932	196,275	7,920	16,000	5,000	21,000	21,000	
73,444	51,210	54,279	7,844	2,000	22,000	24,000	24,000	
237,829	195,864	165,171	9,429	16,000	9,000	24,000	24,000	
26,260	0	0	7,712	23,000	9,000	32,000	32,000	
189,228	79,264	86,432	6,294	25,000	2,000	27,000	27,000	
74,140	46,410	42,105	7,204	13,000	4,000	17,000	17,000	
0	99,292	0	5,889	0	0	0	0	
140,443	189,474	114,957	7,907	24,000	3,000	27,000	27,000	
1.843,844	2.355,926	2.375,726	- 4,5 -	298,000	68,000	378,000	378,000	

BENEFICIO PROIEZIONATO CON OBBLIGAZIONE AGGIUNTALE (IMPOSTAZIONE FISSA)

PSP	PREVIDA	RESERVA	AGGIUSTA	COSTO ANNUALE	COSTO PSP S.P.	COSTO ANNUALE	COSTO	
							ANNUALE	PSP S.P.
441,862	626,240	666,800	0	0	0	0	0	
469,444	461,548	475,220	15,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
12,822	0	0	0	13,200	1,000	14,200	14,200	
0	42,244	0	0	0	0	0	0	
219,810	219,800	231,424	15,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
429,911	277,183	291,254	13,000	4,000	8,000	12,000	12,000	
198,310	153,626	161,492	15,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
229,148	174,349	183,779	11,000	4,000	8,000	12,000	12,000	
199,475	145,780	132,141	12,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
14,876	26,000	21,362	15,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
57,276	49,593	42,664	13,000	4,000	8,000	12,000	12,000	
26,774	19,220	20,181	14,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
199,756	193,125	183,484	16,000	4,000	8,000	12,000	12,000	
12,820	0	0	13,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
42,792	34,279	38,447	14,000	4,000	8,000	12,000	12,000	
25,731	16,460	15,125	12,000	7,000	12,000	19,000	19,000	
0	53,866	0	0	0	0	0	0	
141,841	44,447	44,717	9,000	5,000	10,000	15,000	15,000	
2.771,541	2.400,182	2.490,182	203,000	48,000	57,000	84,000	84,000	

COMPANIA INC

1966

MEMBRE	M	Y	X-Y	M-Y	SALARIO RESERVA	MONTA ANUAL	VPSF	VPO	BENEFICIO ADICIONAL CON OBLIGACION REGIONAL				N	AMORT.	(COSTO POR S.P.)	COSTO ANUAL	
									PSP	RESERVA	RESERVA ADICIONAL	COSTO ANUAL					
LCP	62	41	22	1	26	351,333	3,816,000	2,863,899	1,874,520	986,617	1,113,820	1,315,820	27,000	1	1,000	0	29,000
ML	54	20	14	6	32	229,540	2,755,000	14,487,933	1,209,819	977,817	546,187	864,187	38,000	6	4,700	12,600	41,000
SKC	29	27	2	31	32	79,750	957,000	18,995,492	557,440	27,582	17,200	17,200	16,000	15	0,367	1,000	17,000
OSF	31	24	19	22	49	193,750	2,325,000	36,121,377	1,142,196	512,130	648,942	468,942	27,000	10	3,267	5,000	24,000
THV	49	21	24	15	29	323,250	1,479,000	18,372,212	1,385,214	849,050	644,728	644,728	29,500	15	0,367	17,000	50,000
GRV	34	22	12	28	20	155,800	1,800,000	33,945,959	1,816,960	318,062	279,372	279,372	27,000	10	0,267	4,000	31,000
ELP	37	22	15	23	30	186,810	2,232,000	27,425,379	1,871,829	495,818	347,177	347,177	26,000	15	0,367	7,000	25,000
FAT	41	29	12	19	31	147,250	1,747,000	27,362,549	961,846	333,729	315,130	315,130	29,000	15	0,367	2,000	31,000
OTJ	25	7	3	25	27	181,250	2,175,000	36,157,337	644,232	50,424	51,201	51,201	24,000	10	0,367	1,000	25,000
HRJ	27	22	3	13	30	181,500	1,215,000	23,815,827	699,925	81,167	84,764	84,764	18,000	15	0,367	2,000	20,000
LFY	26	23	5	34	27	188,250	1,285,500	24,715,229	687,242	48,645	37,864	37,864	18,000	15	0,367	1,000	19,000
DEH	43	35	3	17	25	64,530	1,615,000	14,478,816	431,239	199,717	178,250	26,000	15	0,367	3,000	29,000	
LLR	23	22	1	37	26	79,750	957,000	18,972,564	925,919	19,218	17,200	17,200	15,000	15	0,367	0	15,000
MAH	24	22	1	24	22	99,893	1,189,100	28,447,578	672,246	94,216	82,364	82,364	20,000	15	0,367	1,000	20,000
ASG	22	19	2	36	41	76,125	913,500	19,329,654	585,220	38,129	28,221	28,221	14,000	15	0,367	1,000	15,000
PRR	23	23	5	22	37	153,810	1,869,000	33,545,969	1,816,985	318,042	77,829	77,828	27,000	15	0,367	20,000	25,000
TOTALES						2,203,594	26,522,000	387,374,631	13,690,157	5,217,879	4,882,254	4,882,254	444,000		24,000		299,000

BENEFICIO PROYECTIVO CON OBLIGACION REGIONAL (COSTO FIJO)

PSP	RESERVA	RESERVA ADICIONAL	N-NUMERO	COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	BENEFICIO PROYECTIVO CON OBLIGACION REGIONAL (PRESUPUESTAL FIJO)		COSTO ANUAL	COSTO POR S.P.	COSTO ANUAL		
						PSP	RESERVA					
1,818,497	1,202,534	1,782,564	8,6782	0,800	45,000	53,000	1,240,979	1,284,167	1,284,167	31,000	26,000	67,000
1,179,624	793,939	993,939	4,1000	0,800	27,000	30,000	1,049,216	856,648	856,648	26,000	26,000	21,000
128,104	67,280	67,280	0,8932	51,000	7,000	58,000	45,282	26,800	26,800	25,000	1,000	21,000
1,821,147	798,769	798,769	0,4248	14,000	27,000	41,000	629,979	421,979	421,979	29,000	11,000	41,000
1,259,434	876,516	876,516	0,1587	7,000	46,000	53,000	953,217	643,243	643,243	24,000	26,000	87,000
611,819	428,831	428,831	0,2224	26,000	22,000	47,000	449,111	348,767	348,767	31,000	4,000	20,000
964,424	644,547	644,547	0,1825	20,000	29,000	49,000	541,457	385,494	385,494	21,000	9,000	41,000
624,349	578,712	578,712	0,4373	26,000	13,000	39,000	446,921	330,511	330,511	21,000	5,000	27,000
146,593	156,125	156,125	0,2564	59,000	0	59,000	15,397	78,276	78,276	23,000	0	23,000
297,383	268,927	268,927	7,9253	25,000	5,000	30,000	113,221	188,779	188,779	29,000	0	29,000
270,644	185,625	185,625	7,9252	37,000	0,000	37,000	85,238	154,427	154,427	29,000	1,000	30,000
444,819	363,729	363,729	0,4369	27,000	0,000	27,000	208,648	242,722	242,722	27,000	0	27,000
73,436	72,944	72,944	7,7124	63,000	0	63,000	24,946	26,820	26,820	26,000	0	26,000
271,191	212,181	212,181	0,3940	49,000	7,000	56,000	127,737	184,538	184,538	25,000	1,000	31,000
212,644	142,658	142,658	7,8729	49,000	9,000	58,000	77,658	54,628	54,628	24,000	1,000	25,000
342,293	274,649	274,649	0,1708	99,000	3,000	102,000	127,540	118,577	118,577	49,000	1,000	50,000
0,944,789	7,550,137	7,550,137		593,000	22,000	615,000	5,679,541	5,181,790	5,181,790	42,000	100,000	156,000

- 6 P -

METODO PROPOSTO 1					METODO PROPOSTO 2				
RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO NORMAL	RESERVA	RESERVA AJUSTADA	COSTO NORMAL	COSTO POR S.P.	COSTO NORMAL
1,294,183	1,294,183	0	0	0	1,316,522	1,316,522	41,000	0	41,000
896,648	896,648	16,000	23968	67,000	114,687	114,687	44,000	13,000	57,687
26,000	26,000	26,000	0	26,000	26,000	26,000	26,000	0	26,000
481,970	481,970	36,000	2993	46,000	564,254	564,254	36,000	0	36,000
683,283	683,283	46,000	17048	57,000	728,325	728,325	41,000	18,000	58,000
349,767	349,767	35,000	1000	41,000	353,302	353,302	39,000	0	39,000
285,436	285,436	48,000	0	27,000	429,491	429,491	39,000	0	39,000
358,511	358,511	37,000	0	33,000	383,190	383,190	37,000	0	37,000
78,776	78,776	35,000	0	33,000	73,922	73,922	35,000	0	35,000
186,799	186,799	29,000	0	29,000	116,732	116,732	36,000	0	36,000
15,827	15,827	29,000	0	29,000	68,779	68,779	31,000	0	31,000
242,722	242,722	25,000	0	27,000	242,825	242,825	36,000	0	36,000
26,868	26,868	25,000	0	25,000	26,000	26,000	25,000	0	25,000
184,530	184,530	32,000	0	32,000	112,167	112,167	34,000	0	34,000
54,828	54,828	25,000	0	25,000	53,967	53,967	26,000	0	26,000
116,377	116,377	39,000	11668	54,000	115,879	115,879	39,000	23,000	62,000
5,191,790	5,191,790	504,000	54,066	526,000	5,495,974	5,495,974	531,000	44,000	577,000

3.3 COMPARACION DE LOS RESULTADOS DE LOS DIFERENTES METODOS DE FINANCIAMIENTO UTILIZADOS

A continuación se obtienen algunos valores relativos con el fin de comparar, el costo del plan y la liquidez de la reserva de cada uno de los participantes del plan según el método de financiamiento utilizado.

Para cada año de valuación, se presentan, tanto para cada uno de los participantes del plan como para la empresa considerada como un todo, las siguientes relaciones:

En primer lugar, aparece la relación entre el pasivo por servicios pasados y el valor presente de obligaciones. Este índice refleja el grado de envejecimiento del grupo y la variación sufrida como consecuencia del cambio presentado en la estructura demográfica del personal.

En segundo lugar, se calcula la reserva constituida a la fecha de valuación de cada uno de los participantes del plan como un porcentaje del pasivo por servicios pasados. Dicha relación representa la proporción del pasivo por servicios pasados que se tiene constituido en un momento determinado, es decir, nos muestra el nivel de financiamiento del método analizado.

Por último, se obtiene la aportación anual como un porcentaje de la nómina anual con el fin de apreciar el costo del plan según el método de financiamiento utilizado.

Utilizando los valores relativos de la empresa, al final de esta sección, se presentan gráficas que permiten comparar el comportamiento de las relaciones psp/vpo, rva/vpsp y tasa de aportación de cada uno de los métodos de financiamiento, durante los diez años analizados.

COMPANIA X 1977

EMPRESA

	PSP/1970				PSP/1977			
	1968	1972	1977	1977	1968	1972	1977	1977
LCP	22,541	29,253	29,797	22,541	29,541	29,541	29,541	29,541
PAL	33,441	24,922	22,001	32,141	32,141	32,141	32,141	32,141
PGA	12,741	22,221	14,202	12,741	12,741	12,741	12,741	12,741
PGH	31,181	29,771	42,541	31,181	31,181	31,181	31,181	31,181
OPF	22,421	24,921	24,541	22,421	22,421	22,421	22,421	22,421
THA	29,241	26,621	22,171	29,241	29,241	29,241	29,241	29,241
UPF	7,621	24,181	12,901	7,621	7,621	7,621	7,621	7,621
UPL	14,741	15,451	28,221	14,741	14,741	14,741	14,741	14,741
FAI	9,141	27,441	12,821	9,141	9,141	9,141	9,141	9,141
ONL	19,671	48,841	21,741	19,671	19,671	19,671	19,671	19,671
SHV	6,481	25,121	9,941	6,481	6,481	6,481	6,481	6,481
SHL	4,241	25,121	9,941	4,241	4,241	4,241	4,241	4,241
TOTALES	29,221	62,691	32,141	29,221	29,221	29,221	29,221	29,221

TASA DE APORTACION (C.A.M.)

	PSP/1970				PSP/1977			
	1968	1972	1977	1977	1968	1972	1977	1977
LCP	29,541	22,331	21,811	21,811	29,541	29,541	29,541	29,541
PAL	2,821	3,771	2,821	2,821	2,821	2,821	2,821	2,821
PGA	1,541	3,261	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
PGH	2,921	3,471	2,171	2,171	2,921	2,921	2,921	2,921
OPF	2,821	3,221	2,521	2,521	2,821	2,821	2,821	2,821
THA	4,821	11,491	3,921	3,921	4,821	4,821	4,821	4,821
UPF	1,321	7,741	2,121	2,121	1,321	1,321	1,321	1,321
UPL	3,411	9,121	3,411	3,411	3,411	3,411	3,411	3,411
FAI	1,221	6,171	2,171	2,171	1,221	1,221	1,221	1,221
ONL	2,741	9,771	2,741	2,741	2,741	2,741	2,741	2,741
SHV	1,741	8,841	1,521	1,521	1,741	1,741	1,741	1,741
SHL	1,741	8,841	1,521	1,521	1,741	1,741	1,741	1,741
TOTALES	5,911	9,531	6,211	6,211	5,911	5,911	5,911	5,911

COMPANIA YZ

1977

EMPRESA

	PSP/1970				PSP/1977			
	1968	1972	1977	1977	1968	1972	1977	1977
LCP	24,811	26,541	24,211	24,811	24,811	24,811	24,811	24,811
ONL	56,541	29,211	62,421	56,541	56,541	56,541	56,541	56,541
PGA	16,741	44,421	18,741	16,741	16,741	16,741	16,741	16,741
PGH	22,421	22,121	44,411	22,421	22,421	22,421	22,421	22,421
THA	42,121	64,241	54,641	42,121	42,121	42,121	42,121	42,121
OPF	18,271	42,541	18,421	18,271	18,271	18,271	18,271	18,271
UPL	17,441	15,721	24,621	17,441	17,441	17,441	17,441	17,441
FAI	12,221	48,811	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221	12,221
ONL	22,121	22,421	24,421	22,121	22,121	22,121	22,121	22,121
SHV	9,821	25,421	13,821	9,821	9,821	9,821	9,821	9,821
SHL	6,771	25,421	13,821	6,771	6,771	6,771	6,771	6,771
SHL	1,471	12,121	2,271	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471
TOTALES	24,421	42,121	24,741	24,421	24,421	24,421	24,421	24,421

TASA DE APORTACION (C.A.M.)

	PSP/1970				PSP/1977			
	1968	1972	1977	1977	1968	1972	1977	1977
LCP	112,141	112,941	107,991	107,991	112,141	112,141	112,141	112,141
ONL	19,121	12,421	19,121	19,121	19,121	19,121	19,121	19,121
PGA	22,421	27,541	21,421	22,421	22,421	22,421	22,421	22,421
PGH	18,821	14,421	9,821	18,821	18,821	18,821	18,821	18,821
THA	19,921	15,411	13,211	19,921	19,921	19,921	19,921	19,921
OPF	18,821	13,781	11,821	18,821	18,821	18,821	18,821	18,821
UPL	23,441	29,541	28,741	23,441	23,441	23,441	23,441	23,441
FAI	23,521	23,941	18,941	23,521	23,521	23,521	23,521	23,521
ONL	22,111	24,511	29,641	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111
SHV	18,771	17,211	12,841	18,771	18,771	18,771	18,771	18,771
SHL	29,121	28,481	41,971	29,121	29,121	29,121	29,121	29,121
SHL	41,411	29,541	42,971	41,411	41,411	41,411	41,411	41,411
TOTALES	24,421	42,121	24,741	24,421	24,421	24,421	24,421	24,421

COMPANIA XYZ 1974

MORFOS	POP.POP				
	BACA	MPF	MPF	MP1	MP2
LOP	95.462	96.771	96.437	95.643	95.625
ML	39.674	31.572	46.892	19.672	23.678
EPH	19.542	47.652	22.292	19.972	19.542
FPF	26.178	25.122	49.178	36.178	36.178
MPF	27.537	27.622	46.828	27.537	27.537
TPH	44.632	95.672	57.672	44.632	44.632
GVH	12.892	49.622	28.742	12.892	12.892
LOP	29.122	61.222	29.222	29.122	29.122
FAI	15.422	16.872	22.442	15.422	15.422
OML	24.572	25.272	27.562	24.572	24.572
SDH	11.572	43.862	14.922	11.572	11.572
SMH	9.222	43.842	14.922	9.222	9.222
LOH	5.262	22.462	18.492	5.262	5.262
TOTALES	33.822	69.572	41.892	33.822	33.822

POP.POP					
BACA	MPF	MPF	MP1	MP2	
97.892	106.292	104.692	102.292	103.592	
20.252	24.192	22.912	25.292	22.792	
49.992	61.492	61.862	49.992	60.592	
29.678	25.212	18.942	25.272	20.172	
37.262	36.792	21.762	32.222	42.992	
29.172	22.462	17.522	22.542	20.622	
36.492	29.492	37.862	40.892	40.892	
36.442	22.112	25.962	36.442	36.442	
30.822	29.622	42.262	41.622	41.622	
31.822	26.272	25.872	26.272	46.492	
42.542	57.172	59.192	46.492	46.492	
52.622	51.292	58.512	104.842	104.842	
61.542	56.122	63.292	123.122	123.122	
44.922	29.122	29.422	50.822	56.262	

TASA DE APOYACION (C/MH)

BACA	MPF	MPF	MP1	MP2
1.262	0.612	0.692	0.492	1.022
2.012	2.242	2.422	2.422	2.812
1.252	3.072	1.522	1.222	2.812
6.472	3.292	1.962	1.962	2.862
2.522	4.412	2.072	2.792	2.722
5.822	6.752	4.962	4.962	6.262
2.362	6.572	3.262	2.212	3.262
2.262	6.292	2.262	2.262	4.422
2.272	3.222	2.272	2.272	2.262
2.912	7.622	2.912	2.912	2.912
1.422	7.112	2.642	2.642	2.642
1.722	6.872	2.722	2.722	2.722
1.472	5.922	2.262	2.262	2.262
2.512	4.272	2.492	2.492	2.642

COMPANIA XYZ 1976

MORFOS	POP.POP				
	BACA	MPF	MPF	MP1	MP2
LOP	95.262	99.262	96.722	99.262	99.262
ML	62.792	52.792	71.262	62.792	62.792
EPH	25.922	43.642	27.522	22.922	22.922
FPF	26.442	26.922	51.822	26.442	26.442
MPF	26.112	46.922	43.842	26.112	26.112
TPH	41.222	96.922	59.962	41.222	41.222
GVH	15.272	36.172	24.442	15.272	15.272
LOP	22.812	46.812	31.722	22.812	22.812
FAI	18.422	26.292	26.522	18.422	18.422
OML	27.822	29.222	49.522	27.822	27.822
SDH	14.822	51.972	22.792	14.822	14.822
SMH(MAH)	8.842	6.842	6.842	8.842	8.842
SDH	9.242	21.972	15.222	9.242	9.242
MPF	1.722	5.842	6.842	1.722	1.722
TOTALES	24.922	70.572	42.642	24.922	24.922

POP.POP					
BACA	MPF	MPF	MP1	MP2	
94.422	102.422	99.722	100.262	102.422	
29.492	24.522	25.222	24.472	44.222	
60.612	62.512	51.222	61.522	76.812	
49.722	24.422	25.892	34.592	46.722	
47.672	37.172	36.212	44.892	53.292	
38.272	26.262	25.812	21.722	42.512	
51.892	49.262	49.412	76.222	75.412	
47.592	41.992	34.822	46.462	69.272	
58.822	69.722	52.472	74.722	64.922	
46.112	37.212	31.492	46.222	53.122	
44.242	62.922	61.162	96.892	29.422	
8.822	8.822	8.822	8.822	8.822	
56.912	68.472	49.822	116.822	115.572	
6.492	6.492	6.492	6.492	6.492	
53.492	47.622	49.262	26.422	64.222	

TASA DE APOYACION (C/MH)

BACA	MPF	MPF	MP1	MP2
2.492	0.692	1.042	1.042	0.842
2.642	3.222	2.222	2.222	2.422
1.522	2.262	1.522	1.522	1.822
2.122	3.672	1.822	1.822	2.562
2.822	2.292	2.922	2.922	2.462
5.212	7.422	4.472	4.472	5.262
2.292	5.242	2.292	2.292	2.292
2.222	5.692	2.122	2.122	3.122
2.292	5.292	2.292	2.292	3.292
4.872	7.112	4.872	4.872	4.872
2.272	5.522	2.272	2.272	2.222
8.842	6.842	6.842	6.842	6.842
1.122	4.842	2.222	2.222	3.272
2.182	6.292	2.122	2.122	2.122
2.442	3.642	2.272	2.272	2.522

COMPANIA A12 1981

NOMBRE	PS/P/PO				R/A/PS/P			
	RAMA	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY
LEP	39.51	39.81	39.93	39.81	39.51	39.81	39.93	39.81
ML	45.95	45.72	45.94	45.95	45.95	45.72	45.94	45.95
EPA	24.22	24.27	24.28	24.22	24.22	24.27	24.28	24.22
FAI(BAIA)	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
OPF	22.68	22.74	22.74	22.68	22.68	22.74	22.74	22.68
TH	49.81	49.81	49.81	49.81	49.81	49.81	49.81	49.81
MPY	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15
EEF	25.50	25.50	25.50	25.50	25.50	25.50	25.50	25.50
FAI	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81	21.81
OPF	29.51	29.51	29.51	29.51	29.51	29.51	29.51	29.51
SCHUBSAI	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
ICH	13.12	13.12	13.12	13.12	13.12	13.12	13.12	13.12
ISR	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85
WSP	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
CB	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
TOTALES	34.42	45.63	42.79	34.42	34.42	45.63	42.79	34.42

TASA DE APORTACION (C/M/A)

RAMA	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY
1.82	2.02	2.02	2.02	1.82	2.02	2.02	2.02
2.41	2.14	2.14	2.14	2.41	2.14	2.14	2.41
1.22	1.53	1.54	1.54	1.22	1.53	1.54	1.22
8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
1.43	2.84	2.72	2.72	1.43	2.84	2.72	1.43
4.88	4.71	4.88	4.88	4.88	4.71	4.88	4.88
2.17	4.25	2.17	2.17	2.17	4.25	2.17	2.17
1.58	3.15	1.97	1.97	1.58	3.15	1.97	1.58
2.46	4.91	2.87	3.87	2.46	4.91	2.87	3.87
4.16	5.23	3.33	3.33	4.16	5.23	3.33	4.16
8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
8.73	4.61	2.79	2.79	8.73	4.61	2.79	2.79
1.72	4.72	2.58	2.58	1.72	4.72	2.58	2.58
1.37	4.87	2.73	2.73	1.37	4.87	2.73	2.73
1.42	5.71	2.84	2.84	1.42	5.71	2.84	2.84
1.58	3.42	2.87	2.87	1.58	3.42	2.87	2.87

COMPANIA A12 1982

NOMBRE	PS/P/PO				R/A/PS/P			
	RAMA	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY
LEP	35.78	35.12	35.15	35.78	35.78	35.12	35.15	35.78
ML	49.81	49.15	49.18	49.81	49.81	49.15	49.18	49.81
EPA	29.71	29.22	29.25	29.71	29.71	29.22	29.25	29.71
ED	2.73	2.88	2.82	2.73	2.73	2.88	2.82	2.73
OPF	25.17	24.82	24.81	25.17	25.17	24.82	24.81	25.17
TH	52.72	52.88	52.87	52.72	52.72	52.88	52.87	52.72
MPY	22.15	22.15	22.15	22.15	22.15	22.15	22.15	22.15
IEP	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18
FAI	25.11	24.22	24.23	25.11	25.11	24.22	24.23	25.11
OPF(BAIA)	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
MO	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
WSP	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
ISR	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88	17.88
WSP(BAIA)	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
CB(BAIA)	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
WSP	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
WSP	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
TOTALES	31.28	44.38	41.81	31.28	31.28	44.38	41.81	31.28

TASA DE APORTACION (C/M/A)

RAMA	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY	MPY
1.17	1.82	1.82	1.82	1.17	1.82	1.82	1.17
2.54	2.77	2.54	2.54	2.54	2.77	2.54	2.54
1.79	2.27	1.62	1.62	1.62	2.27	1.62	1.62
2.82	2.41	2.84	2.84	2.84	2.41	2.84	2.84
1.81	2.74	1.89	1.89	1.81	2.74	1.89	1.81
2.42	4.81	4.51	4.51	4.51	4.81	4.51	4.51
1.81	3.95	1.81	1.81	1.81	3.95	1.81	1.81
1.54	3.17	1.81	1.81	1.54	3.17	1.81	1.54
2.87	4.91	2.87	2.87	2.87	4.91	2.87	2.87
4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88
1.42	7.84	2.64	2.64	1.42	7.84	2.64	2.64
1.42	7.22	2.87	2.87	1.42	7.22	2.87	2.87
2.72	4.74	2.72	2.72	2.72	4.74	2.72	2.72
1.92	5.84	2.87	2.87	1.92	5.84	2.87	2.87
8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
1.89	4.91	1.89	1.89	1.89	4.91	1.89	1.89
2.87	5.71	2.87	2.87	2.87	5.71	2.87	2.87
1.58	7.79	2.87	2.87	1.58	7.79	2.87	2.87
2.87	3.73	2.87	2.87	2.87	3.73	2.87	2.87

COMPARA 192

NOMBRE	PS/100				IVA/PSF			
	1964	1967	1971	1972	1964	1967	1971	1972
LOP	72.283	79.222	177.241	25.995	29.222	39.111	99.111	99.111
MA	72.222	66.462	79.122	72.222	72.222	72.222	72.222	72.222
FA	22.122	66.462	29.122	22.122	22.122	22.122	22.122	22.122
JE	7.672	12.862	6.572	7.672	7.672	7.672	7.672	7.672
OP	27.892	66.422	52.242	37.892	37.892	37.892	37.892	37.892
TP	54.922	72.022	66.842	54.922	54.922	54.922	54.922	54.922
JP	22.222	79.222	16.792	22.222	22.222	22.222	22.222	22.222
EP	24.142	74.992	41.542	24.142	24.142	24.142	24.142	24.142
AP	22.222	63.872	26.462	22.222	22.222	22.222	22.222	22.222
ME	4.222	21.492	9.772	4.222	4.222	4.222	4.222	4.222
MO(MAJA)	8.412	8.412	8.412	8.412	8.412	8.412	8.412	8.412
BE	22.222	53.422	22.222	22.222	22.222	22.222	22.222	22.222
JE	11.412	42.772	12.492	11.412	11.412	11.412	11.412	11.412
MA	4.222	12.192	5.842	4.222	4.222	4.222	4.222	4.222
OP	16.122	22.572	18.862	16.122	16.122	16.122	16.122	16.122
MA	6.772	24.122	9.862	6.772	6.772	6.772	6.772	6.772
TOTALES	74.142	62.412	42.782	26.122	26.122	26.122	26.122	26.122

TASA DE APORTACION (CA/MA)

NOMBRE	PS/100				IVA/PSF			
	1964	1967	1971	1972	1964	1967	1971	1972
LOP	4.642	4.522	5.512	5.342	4.612	4.512	5.512	5.342
MA	3.782	4.412	2.522	2.522	3.782	4.412	2.522	2.522
FA	1.982	2.662	1.862	1.862	1.982	2.662	1.862	1.862
JE	2.422	4.462	1.962	2.122	2.422	4.462	1.962	2.122
OP	2.462	4.842	2.462	2.462	2.462	4.842	2.462	2.462
TP	5.212	6.742	4.962	4.962	5.212	6.742	4.962	4.962
JP	2.872	4.212	2.582	2.582	2.872	4.212	2.582	2.582
EP	2.722	3.862	2.442	2.442	2.722	3.862	2.442	2.442
AP	26.492	27.512	24.612	24.612	26.492	27.512	24.612	24.612
ME	1.772	6.872	2.752	2.752	1.772	6.872	2.752	2.752
MO(MAJA)	8.892	8.892	8.892	8.892	8.892	8.892	8.892	8.892
BE	2.642	4.422	2.642	2.642	2.642	4.422	2.642	2.642
JE	1.962	3.892	2.752	2.752	1.962	3.892	2.752	2.752
MA	2.222	4.292	2.222	2.222	2.222	4.292	2.222	2.222
OP	2.562	5.472	2.922	2.922	2.562	5.472	2.922	2.922
MA	2.112	6.762	2.962	2.962	2.112	6.762	2.962	2.962
TOTALES	1.162	6.692	3.222	3.222	1.162	6.692	3.222	3.222

COMPARA 193

NOMBRE	PS/100				IVA/PSF			
	1964	1967	1971	1972	1964	1967	1971	1972
LOP	34.142	79.222	72.222	46.412	54.142	54.142	94.142	94.142
MA	72.222	74.222	81.772	72.222	72.222	72.222	72.222	72.222
OP(MAJA)	164.542	126.882	194.882	164.542	164.542	164.542	164.542	164.542
JE	12.112	22.722	12.962	12.112	12.112	12.112	12.112	12.112
OP	46.242	66.242	54.862	46.242	46.242	46.242	46.242	46.242
TP	57.412	74.222	49.812	57.412	57.412	57.412	57.412	57.412
JP	24.122	74.172	38.812	24.122	24.122	24.122	24.122	24.122
EP	32.522	79.772	44.422	32.522	32.522	32.522	32.522	32.522
AP	31.492	72.682	41.422	31.492	31.492	31.492	31.492	31.492
ME	2.422	9.812	16.872	2.422	2.422	2.422	2.422	2.422
MO	4.222	24.122	11.842	4.222	4.222	4.222	4.222	4.222
OP	2.262	12.962	4.462	2.262	2.262	2.262	2.262	2.262
TP	24.772	59.172	32.522	24.772	24.772	24.772	24.772	24.772
OP(MAJA)	164.822	126.882	194.882	164.822	164.822	164.822	164.822	164.822
MA	2.962	22.842	9.222	2.962	2.962	2.962	2.962	2.962
ASA	2.222	14.222	4.722	2.222	2.222	2.222	2.222	2.222
ME	14.222	31.862	16.812	14.222	14.222	14.222	14.222	14.222
MA	9.222	22.812	12.992	9.222	9.222	9.222	9.222	9.222
TOTALES	78.142	64.242	42.412	22.122	22.122	22.122	22.122	22.122

- 73 -

TASA DE APORTACION (CA/MA)

NOMBRE	PS/100				IVA/PSF			
	1964	1967	1971	1972	1964	1967	1971	1972
LOP	2.112	2.822	2.942	2.942	2.112	2.112	2.942	2.942
MA	3.472	4.242	3.472	3.472	3.472	4.242	3.472	3.472
OP	6.892	8.812	6.892	6.892	6.892	8.812	6.892	6.892
JE	2.422	4.222	2.422	2.422	2.422	4.222	2.422	2.422
OP	4.422	6.422	4.422	4.422	4.422	6.422	4.422	4.422
TP	6.152	6.222	4.882	4.882	6.152	6.222	4.882	4.882
JP	2.222	4.492	2.212	2.212	2.222	4.492	2.212	2.212
EP	2.862	3.292	2.182	2.182	2.862	3.292	2.182	2.182
AP	2.622	4.262	2.962	2.962	2.622	4.262	2.962	2.962
ME	1.922	4.582	2.722	2.722	1.922	4.582	2.722	2.722
MO	1.822	6.112	2.772	2.772	1.822	6.112	2.772	2.772
OP	1.492	6.812	2.522	2.522	1.492	6.812	2.522	2.522
TP	3.262	4.292	3.222	3.222	3.262	4.292	3.222	3.222
OP	8.822	8.462	8.812	8.812	8.822	8.462	8.812	8.812
MA	2.112	5.442	2.812	2.812	2.112	5.442	2.812	2.812
ASA	1.262	3.822	2.622	2.622	1.262	3.822	2.622	2.622
ME	2.442	5.122	2.922	2.922	2.442	5.122	2.922	2.922
MA	1.972	6.172	2.812	2.812	1.972	6.172	2.812	2.812
TOTALES	1.172	4.472	2.872	2.872	1.172	4.472	2.872	2.872

COMPANIA XYZ 1960

NOMBRE	PROMEDIO				RANGOS				
	MIN	MEC	MEF	MAX	MIN	MEC	MEF	MAX	
LOP	46.202	77.412	97.761	96.295	96.295	146.772	144.952	145.263	147.432
WA	76.475	76.978	84.777	78.432	78.432	89.178	91.962	96.573	97.278
GAC	2.875	11.561	6.478	2.875	2.875	0.881	0.881	0.837	0.841
ROBAM	0.612	0.802	0.801	0.802	0.801	0.801	0.805	0.802	0.812
OW	42.921	57.642	57.435	63.521	62.938	75.983	75.545	75.291	86.434
DF	68.877	75.212	75.112	84.825	84.825	99.288	76.911	80.428	99.878
BP	29.422	77.276	41.125	29.422	29.422	164.878	85.376	85.795	123.228
FBI	34.979	78.322	45.114	34.979	34.979	85.682	83.213	86.191	105.412
DIJ	4.521	11.132	5.122	4.521	4.521	99.181	83.722	76.775	104.125
MO	5.621	42.563	16.895	6.521	6.521	80.641	140.125	144.775	115.999
LFY	5.061	24.122	0.912	5.061	5.061	73.778	74.882	74.478	136.778
BEH	26.857	64.192	37.778	26.857	26.857	69.978	75.977	75.278	156.578
LIR	1.478	12.278	4.478	1.478	1.478	89.978	145.978	77.481	182.378
HEM	11.267	70.172	14.478	11.267	11.267	0.802	0.802	0.801	0.812
AGA	4.562	26.342	9.122	4.562	4.562	87.832	83.722	83.862	103.282
ONE/BAZI	0.491	0.802	0.812	0.812	0.812	11.937	57.297	56.812	115.285
PGA	11.562	42.182	12.582	11.562	11.562	0.802	0.802	0.801	0.805
TOTALES	34.977	62.528	41.561	34.972	34.972	183.762	87.872	86.875	196.342

COMPANIA XYZ 1966

NOMBRE	PROMEDIO				RANGOS				
	MIN	MEC	MEF	MAX	MIN	MEC	MEF	MAX	
LOP	46.242	99.412	117.761	96.292	96.292	132.862	127.881	128.272	136.142
WA	69.761	87.941	86.778	86.778	86.778	88.451	84.781	81.543	87.881
MEC	5.122	23.462	9.172	5.122	5.122	62.838	33.778	34.222	87.428
OW	44.842	75.662	57.478	44.842	44.842	81.578	76.828	73.478	86.112
DF	41.877	75.881	73.122	41.877	41.877	82.178	78.122	63.122	74.281
BP	36.842	84.342	44.112	36.842	36.842	88.181	77.178	75.882	109.642
FBI	36.242	82.242	39.278	36.242	36.242	86.477	73.778	71.291	96.842
DIJ	37.817	75.882	49.122	37.812	37.812	84.422	84.122	81.222	98.442
MO	5.277	23.778	9.122	5.277	5.277	86.478	102.412	100.222	114.112
LFY	11.641	42.562	16.977	11.641	11.641	79.792	87.578	87.812	134.442
BEH	7.132	23.812	12.981	7.132	7.132	77.812	71.825	74.828	114.855
HEM	11.267	44.181	27.778	11.267	11.267	89.842	89.732	181.711	121.661
AGA	3.462	13.272	4.478	3.462	3.462	89.497	99.272	137.721	139.937
ONE	14.831	49.342	19.362	14.831	14.831	97.232	78.411	84.281	114.545
PGA	4.522	26.342	12.278	4.522	4.522	74.812	42.178	49.543	111.481
TOTALES	36.877	65.272	41.625	36.877	36.877	72.871	84.441	85.271	97.792

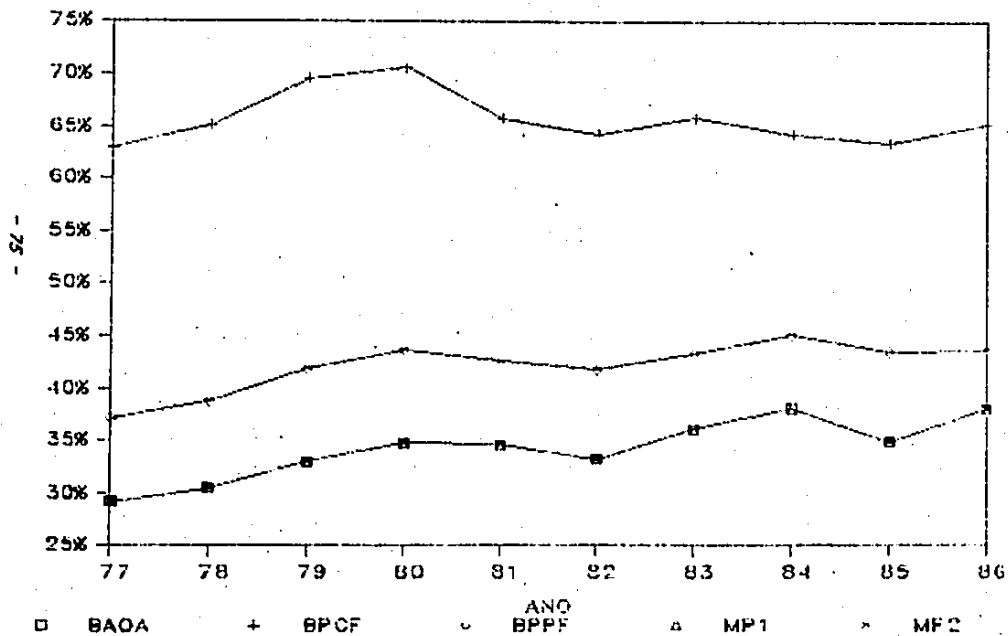
TASA DE AMORTIZACION (C/MIN)

NOMBRE	PROMEDIO			
	MIN	MEC	MEF	MAX
LOP	1.422	0.891	0.902	1.442
WA	1.662	0.852	1.262	1.292
GAC	1.332	0.922	2.282	2.292
ROBAM	1.932	0.952	0.942	0.842
OW	1.962	1.292	1.422	1.432
DF	2.172	2.578	2.578	2.812
BP	1.922	1.562	1.692	1.882
FBI	1.842	1.332	1.242	1.242
DIJ	1.212	1.782	1.782	1.792
MO	1.642	4.822	2.332	2.332
LFY	1.892	2.412	2.922	1.892
BEH	3.092	3.992	2.922	2.922
LIR	1.572	1.712	1.242	2.292
HEM	1.592	2.122	2.442	2.442
AGA	0.802	0.802	0.802	0.802
ONE/BAZI	1.792	4.822	2.562	2.562
PGA	1.442	1.642	1.642	1.742
TOTALES	2.412	2.422	1.442	1.642

TASA DE AMORTIZACION (C/MIN)

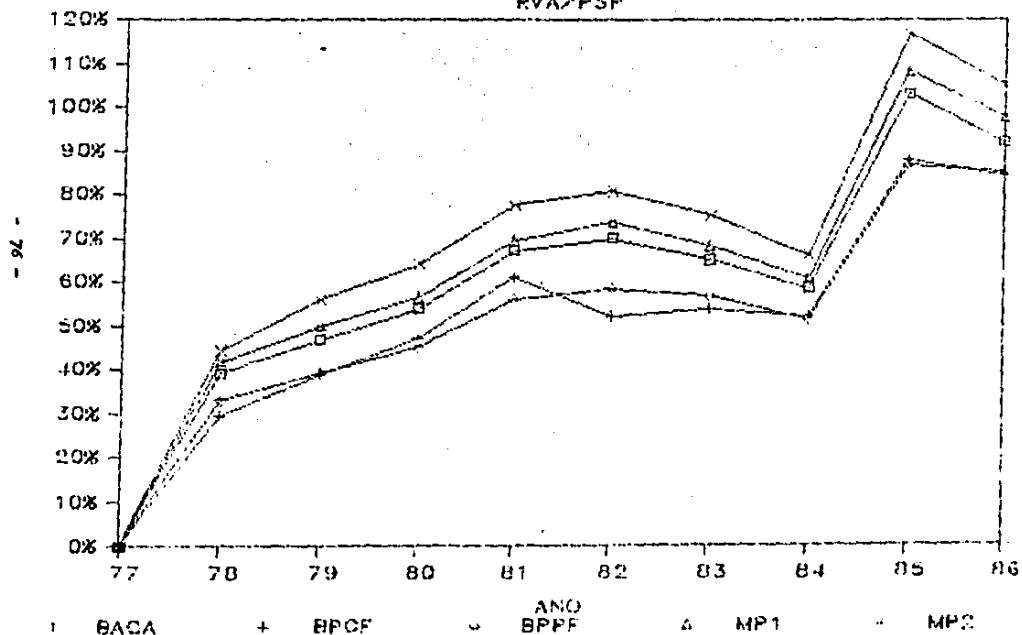
NOMBRE	PROMEDIO			
	MIN	MEC	MEF	MAX
LOP	1.792	0.891	0.891	1.222
WA	2.212	1.242	2.422	2.472
GAC	1.782	4.041	1.722	2.722
OW	1.642	1.742	1.742	1.632
DF	2.792	3.562	3.892	3.362
BP	1.678	2.212	2.662	2.612
FBI	1.578	2.122	1.642	1.762
DIJ	1.122	2.112	1.822	1.522
MO	1.642	4.922	2.362	2.362
LFY	1.528	5.492	2.472	2.492
BEH	2.562	3.122	2.642	2.362
LIR	1.572	2.592	2.612	1.612
AGA	2.112	4.932	2.742	2.892
ONE	1.642	6.442	2.742	2.742
PGA	2.362	4.922	2.492	2.492
TOTALES	1.112	1.642	1.972	2.072

PSP/VPO

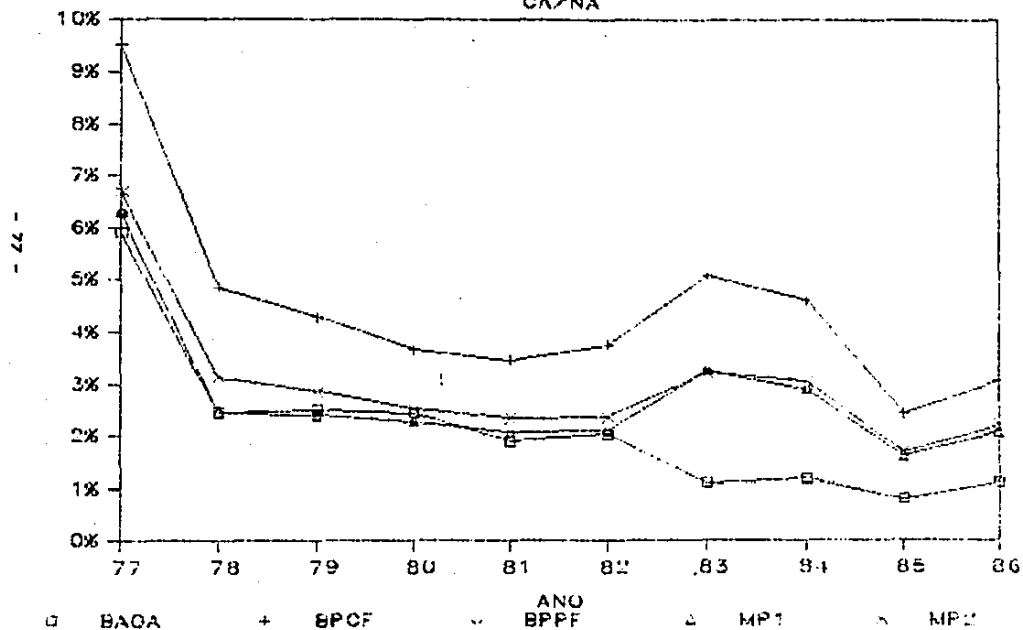


NIVEL DE FINANCIAMIENTO

RVA/PSP



TASA DE APORTACION CA/NA



3.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En base a los resultados obtenidos en los dos incisos anteriores podemos afirmar lo siguientes:

- en todos los años analizados, se cumple la siguiente relación con respecto al pasivo por servicios pasados:

$$bpcf \geq bpf \geq baca = np1 = np2$$

- El hecho de que en el método de beneficio proyectado con obligación adicional expresado como un costo fijo, el pasivo por servicios pasados sea mayor que en los demás métodos, se refleja tanto en el nivel de financiamiento como en el costo del plan; la relación rva/psp es baja, mientras que la tasa de aportación es alta en relación a los demás métodos de financiamiento.

- En el método de financiamiento de beneficio proyectado con obligación adicional expresado como un porcentaje fijo de la nómina anual y en el método propuesto 1, la tasa de aportación, es decir, el costo del plan, son iguales. Sin embargo, el costo normal y el costo por servicios pasados, es diferente debido a la forma de calcular el pasivo por servicios pasados; en el primer método se determina utilizando anualidades temporales afectadas por el incremento de salarios, mientras que en el segundo método, el pasivo por servicios pasados se define utilizando la proporción entre los años de servicio prestados y la antigüedad a la fecha supuesta de retiro. Debido a esto, el nivel de financiamiento en el método de beneficio proyectado con obligación adicional (porcentaje fijo) es menor que en el método propuesto 1.

- En todos los métodos, la tasa de aportación total de la empresa, es mayor en el año de instalación del plan y disminuye en los años siguientes, aumentando en el año de 1984, debido a que en este año, se hicieron pagos por concepto de prima de antigüedad que provocaron una disminución en el nivel de financiamiento y por consiguiente, un aumento en la tasa de aportación.

La razón por lo que en el primer año el costo del plan es muy alto, se debe no solo a que no se tiene reserva constituida, sino también, a que al momento de iniciarse el plan, hay una persona de edad alta que ya tiene derecho al pago de la prima de antigüedad por tener más de 15 años de servicios prestados en la empresa y cuyo pasivo por servicios pasados se debe financiar en un periodo corto de tiempo.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En los métodos de beneficio proyectado con obligación adicional expresado como costo fijo y como porcentaje fijo de la nómina anual y en el método propuesto 1, la aportación anual a la fecha de instalación del plan del empleado que tiene derecho al pago de la prima de antigüedad, es mayor que su valor presente de obligaciones, lo que no es necesario, ya que de acuerdo a las hipótesis actuariales utilizadas, el valor presente de obligaciones es suficiente para pagar las obligaciones generadas del plan.

Debido a que la prima de antigüedad se calcula en base a los años de servicio prestados por el empleado a la empresa, la mejor manera de determinar el pasivo por servicios pasados por este concepto, será cuando éste se calcule como una proporción del valor presente de obligaciones entre los años de servicio prestados a la fecha de valuación y los años de servicio acumulados a edad supuesta de retiro. Los métodos de financiamiento que nos son más útiles para valuar el pasivo que genera la prima de antigüedad son el método de beneficio acumulado con obligación adicional, el método propuesto 1 y el método propuesto 2.

Debido a que en el método propuesto 1, el costo del plan para una persona que va adquiriendo el derecho al pago de esta prestación, es mayor que el valor presente de obligaciones, el costo del plan es muy alto; por lo tanto, los métodos de financiamiento que consideramos son los mejores para valuar este pasivo son el método de beneficio acumulado con obligación adicional y el método propuesto 2.

Los dos métodos anteriores, presentan además, la ventaja de poder amortizar el pasivo por servicios pasados en el período que la empresa juzgue más conveniente, siempre y cuando no sea menor a 10 años que es el plazo de tiempo mínimo que establece el Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta para amortizar dicho pasivo. Esto permite, poder aumentar o disminuir el costo del plan según las necesidades financieras de la empresa; mientras más largo sea el período de amortización, menor será el costo del plan y viceversa.

De los dos métodos anteriores, el más barato es el de beneficio acumulado con obligación adicional o método de crédito unitario y por lo tanto su nivel de financiamiento es un poco más bajo que el del método propuesto 2.

Dada la situación inflacionaria del país que se traduce en altas tasas de interés, generando rendimientos en los fondos para primas de antigüedad mucho mayores que los supuestos en las hipótesis actuariales, con tasas de aportación bajas se logra obtener niveles de financiamiento altos, por lo que el método de beneficio acumulado con obligación adicional o método de crédito unitario se considera el más conveniente, dada la situación actual del país, para financiar este pasivo contingente.

CONCLUSION

La elección del método de financiamiento es de gran importancia, pues en la medida en que éste se adecúe a las necesidades de la empresa, se logrará el mejor funcionamiento del plan, cumpliendo con los dos objetivos planteados a lo largo de este trabajo: lograr crear la reserva suficiente para hacer frente a las obligaciones generadas por concepto de prima de antigüedad, sin que el costo del plan sea muy alto para la empresa.

Dada la situación económica de nuestro país, en esta tesis se concluyó que, debido a su flexibilidad y facilidad de manejo, el método de financiamiento de beneficio acumulado con obligación adicional o método de financiamiento de crédito unitario es el método adecuado para financiar el pasivo generado por concepto de pagos de prima de antigüedad en una empresa de tamaño reducido. Sin embargo, se debe de tomar en consideración, que existen numerosos métodos de financiamiento que también pueden servir para valuar este pasivo. La utilización de los diversos métodos variará de empresa a empresa y de tiempo en tiempo.

A lo largo de este trabajo, se supuso que la reserva constituida para financiar el pasivo que genera la prima de antigüedad estaba invertida en un fideicomiso. Es importante aclarar que los resultados obtenidos no cambiarán si se considera que el instrumento de financiamiento es un fondo manejado por una casa de bolsa o una reserva en libros.

Sin embargo, dependiendo de la antigüedad y del sueldo promedio del grupo, el seguro colectivo AGE para primas de antigüedad puede ser más barato que los demás instrumentos de financiamiento, con la única desventaja que las primas pagadas solo son recuperables en una pequeña parte (dividendos); por lo que es recomendable al momento de instalar el plan, estudiar la estructura demográfica y la posición financiera de la empresa a fin de poder elegir la mejor opción.

Cabe mencionar que si el beneficio de prima de antigüedad cambia, por ejemplos que el número de días por cada año de servicio aumente o que el sueldo promedio que se tome como base para determinar el monto del pago no esté topado al doble del salario mínimo regional vigente, el método de financiamiento de crédito unitario seguirá siendo el más adecuado para financiar esta obligación.

Además, el método propuesto sirve también, para financiar las obligaciones que genera un plan de pensiones por jubilación tanto en empresas de tamaño pequeño, como en empresas medianas y grandes, utilizándose en estos casos, el método de financiamiento colectivo de beneficio acumulado con obligación adicional.

ANEXOS

1 DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS.

FUNCION DE BENEFICIO

Esta función se utiliza para determinar el monto del beneficio (en este caso el monto de la prima de antigüedad) a que tiene derecho el participante del Plan al momento de separarse de la empresa por las causas de fallecimiento, invalidez, despido o separación justificada.

Es uno de los factores más importantes para determinar el costo del Plan.

En el caso de prima de antigüedad está en función de la antigüedad y del salario del empleado, así como del salario mínimo vigente a la fecha de separación.

sea:

x = edad del participante a la fecha de valuación

b_x = beneficio anual que adquiere un participante del Plan entre la edad x y la edad $x+1$

B_x = beneficio acumulado por un empleado a edad x que ingresó a la empresa a edad y

$$B_x = b_y + b_{y+1} + \dots + b_{x-1}$$

$$B_x = \sum_{i=y}^{x-1} b_i$$

Como b_x depende de factores que anualmente crecen (salarios), el beneficio adquirido cada año es una función creciente, por lo que el costo del Plan también lo es.

Para que el incremento en el costo del Plan no sea tan alto año con año, se modifica la función de beneficio pudiendo ser de cualquiera de las siguientes dos maneras:

1) definiendo b_x como una cantidad anual fija que se obtiene al dividir el beneficio proyectado a la edad supuesta de retiro entre la antigüedad total del participante.

sea:

y = edad de ingreso a la empresa

w = edad supuesta de retiro

$$b_x = \frac{B_w}{w-y}$$

el beneficio acumulado será:

$${}^wB_w = {}^wB_w + {}^wB_w + {}^wB_{w+1} + \dots + {}^wB_{w-1}$$

$${}^wB_w = \underbrace{\frac{B_w}{w-y} + \frac{B_w}{w-y} + \dots + \frac{B_w}{w-y}}_{x-y \text{ veces}}$$

$${}^wB_w = \frac{B_w (x-y)}{w-y}$$

2) Definiendo b_x como un porcentaje constante de la nómina anual que se obtiene al dividir el beneficio proyectado a la edad supuesta de retiro entre el valor acumulado de los salarios del participante a esa fecha.

Sea:

VAS_w = valor acumulado de salarios desde edad y hasta edad w .
 na_w = nómina anual a edad x .

$${}^wB_w = \frac{B_w}{VAS_x} na_w$$

El beneficio acumulado será:

$${}^wB_w = \sum_{y=y}^{x-1} {}^wB_w = {}^wB_w + {}^wB_{w+1} + \dots + {}^wB_{w-1}$$

$${}^wB_w = \frac{B_w}{VAS_w} na_w + \frac{B_w}{VAS_w} na_{w+1} + \dots + \frac{B_w}{VAS_w} na_{w-1}$$

$${}^wB_w = \frac{B_w}{VAS_w} (na_w + na_{w+1} + \dots + na_{w-1})$$

$${}^wB_w = \frac{B_w}{VAS_w} VAS_x$$

VALOR PRESENTE DE OBLIGACIONES (VPO)

Es el valor a una fecha determinada de los beneficios y gastos del Plan pagaderos en diferentes fechas.

Representa la estimación del beneficio total que la empresa tiene para con sus empleados y se calcula mediante la aplicación de un conjunto de supuestos o hipótesis actuariales.

Utilizando la función de beneficio, el valor presente de obligaciones a edad x es el beneficio acumulado a esa fecha más el beneficio que se espera acumular a la fecha supuesta de separación.

El valor presente de obligaciones para un participante de edad x que ingresó a la empresa a edad y y cuya edad supuesta de retiro es w se define como:

$$VP_{0x} = Bw \sum_{t=x}^{w-x} P_w^{(t)} V^{-t}$$

donde:

VP_{0x} = valor presente de obligaciones a edad x .

$\sum_{t=x}^{w-x} P_w^{(t)}$ = probabilidad de que una persona de edad x sobreviva o permanezca en la empresa hasta la edad w .

$$V = \frac{1}{1+i}$$

como: $\sum_{t=x}^{w-x} P_w^{(t)} = \frac{1-w}{1-x}$

$$\sum_{t=x}^{w-x} P_w^{(t)} V^{-t} = \frac{1-w}{1-x} V^{-x} = \frac{1-w}{1-x} \frac{V^w}{V^x} = \frac{1-w}{1-x} V^x$$

Sustituyendo:

$$VP_{0x} = Bw \frac{1-w}{1-x}$$

COSTO NORMAL (CN)

Es la parte del valor presente de obligaciones que de acuerdo al método de financiamiento utilizado corresponde a un año en particular.

El costo normal está diseñado para amortizar el valor presente de obligaciones a edad y a lo largo de toda la vida activa del participante. La manera de definir los costos normales, es decir, los pagos para amortizar el valor presente de obligaciones, está determinada por el método de financiamiento.

Prospectivamente, el valor presente de los costos normales futuros a edad y ($VPCNF_y$) es igual al valor presente de obligaciones a edad y .

$$VPCNF_y = VPO_y$$

Si el costo normal es una cantidad anual fija:

$$C_{nt} = r^n C_N$$

$$VACN_x = \frac{r^n C_N}{D_x} \sum_{t=1}^x D_t$$

pero:

$$\frac{D_t}{D_x} = \frac{H_y - H_x}{D_x} = \frac{Y_{t-1} - Y_t}{Y_{t-1} - Y_t}$$

$$VACN_x = r^n C_N \frac{\sum_{t=1}^x (Y_{t-1} - Y_t)}{Y_{t-1} - Y_t}$$

PASIVO ACTUARIAL O PASIVO POR SERVICIOS PASADOS (PSP)

Es aquella parte del valor presente de obligaciones que teóricamente ya ha sido amortizada a la fecha de valuación, es decir, es la parte del valor presente de obligaciones que de acuerdo con el método de financiamiento utilizado no corresponde a los costos normales futuros.

A la fecha de ingreso a la empresa no se ha amortizado nada del valor presente de obligaciones, por lo que:

$$PSP_y = 0$$

A la fecha de retiro el valor presente de obligaciones debe estar totalmente amortizado:

$$PSP_w = VP_{0w}$$

En fechas intermedias el pasivo actuarial se puede definir de dos maneras:

1) *Prospectivamente*: se define como la diferencia entre el valor presente de obligaciones y el valor presente de los costos normales futuros:

$$PSP_x = VP_{0x} - VPCNF_x \quad y \quad 1 \leq x \leq w$$

2) *Retrospectivamente*: el pasivo actuarial es igual al valor acumulado de los costos normales:

$$PSP_x = VACN_x \quad y \quad 1 \leq x \leq w$$

PASIVO SUPLEMENTARIO (PS)

Teóricamente, el pasivo actuarial calculado mediante las fórmulas retrospectiva y prospectiva es el mismo. Sin embargo, esta igualdad casi nunca se cumple. Para que se mantenga esta igualdad se agrega un término que se denomina pasivo suplementario.

Las causas que dan origen a este término son:

a) Pasivo inicial (PI):

Normalmente, al momento de instalarse el Plan existe una obligación que corresponde a los beneficios adquiridos por los participantes en base a los servicios prestados antes de la fecha de iniciación del Plan y para los cuales no se determinaron los costos normales. Este pasivo se conoce como pasivo inicial.

$$PI_y = PSP_y$$

b) Cambios en el beneficio. Para prima de antigüedad es el aumento de salarios.

c) Cambio en alguna de las hipótesis actuariales.

d) Pérdidas o ganancias actuariales:

Es la diferencia que existe entre el comportamiento real y el supuesto de las hipótesis de cálculo entre una valuación y otra.

El pasivo suplementario es igual a la diferencia entre la fórmula retrospectiva y prospectiva del pasivo actuarial:

$$PS_x = (VPO_x - VPCF_x) - VACN_x$$

$$\text{como: } PSP_x = VPO_x - VPCF_x$$

$$PS_x = PSP_x - VACN_x$$

COSTO SUPLEMENTARIO (CS):

El costo normal debe amortizar el valor presente de obligaciones en n -y años; sin embargo, puede no amortizarlo al no cumplirse ciertas condiciones que generan un pasivo suplementario que a su vez se debe amortizar mediante un costo suplementario.

El pasivo suplementario se puede amortizar en el mismo año en que se genera o en varios años siendo:

$$PS_x = VPCSF_x + VACS_x$$

$$VPO_y = VACN_y + VPCF_x + VACS_x + VPCSF_x$$

VALOR PRESENTE DE SALARIOS FUTUROS (VPSF)

El valor presente de salarios futuros a edad x se define como el valor presente de los salarios que se espera acumulará el participante desde la fecha de valuación x hasta la edad supuesta de retiro w .

$$VPSFx = \sum_{t=x}^{w-x} na_t \frac{(1+i)^{w-t}}{(1+i)^{t-x}} \dots = P_0 \dots$$

$$VPSFx = na_x \sum_{t=x}^{w-x} (1+i)^{t-x} \frac{Dt}{Dx}$$

i = tasa de incremento de salarios

Como: $D_x = N_x - N_w$

$$\frac{dN_x}{dx} = \frac{N_x - N_w}{D_x}$$

$$VPSFx = na_x \frac{dN_x}{dx}$$

VALOR ACUMULADO DE LOS SALARIOS (VAS)

El valor acumulado de los salarios a edad x se define como el monto de todos los salarios percibidos por el participante desde la fecha de ingreso a la empresa hasta la fecha de valuación x .

$$VASx = \sum_{t=0}^{x-1} na_t (1+i)^{x-t} \dots = P_0 \dots$$

$$VASx = na_x \sum_{t=0}^{x-1} \frac{Dt}{Dx} (1+i)^{x-t}$$

$$VASx = na_x \sum_{t=0}^{x-1} \frac{dN_t}{dD_x}$$

Como: $\sum_{t=0}^{x-1} D_t = N_x - N_w$

$$\frac{dN_x}{dx} = \frac{N_x - N_w}{D_x}$$

$$VASx = na_x \frac{dN_x}{dx}$$

2 NOTACION, FORMULAS Y CONMUTAVOS

x	edad del participante del Plan a la fecha de valuación
y	edad de ingreso a la empresa del participante
z	edad del participante a la fecha de instalación del Plan.
w	edad supuesta de retiro (se considerará 60 años)
e	edad del participante del Plan al 1 de mayo de 1970
bx	beneficio anual adquirido por el participante del Plan entre la edad x y la edad x+1
"b _l	beneficio anual adquirido expresado como una cantidad fija
"b _p	beneficio anual adquirido expresado como un porcentaje fijo de la nómina anual
Bx	beneficio acumulado por un empleado a edad x que ingresó a la empresa a edad y
"B _l	beneficio acumulado expresado como una cantidad fija
"B _p	beneficio acumulado expresado como un porcentaje fijo de la nómina anual.
VPOx	valor presente de obligaciones a edad x
Rj	valor presente de los pagos probables a lo largo del periodo j ; donde j toma los siguientes valores según el caso: desde la edad x hasta un día antes de alcanzar la edad x+1 $j=I$ desde la edad x+1 hasta un día antes de alcanzar la edad w $j=II$ al alcanzar la edad w $j=III$
CNx	costo normal a edad x
CAX	costo anual a edad x
VPCNFx	valor presente de los costos normales futuros a edad x
VACNx	valor acumulado de los costos normales desde la edad y hasta la edad x
PSPx	pasivo actuarial o pasivo por servicios pasados a edad x
PI	pasivo inicial
PSx	pasivo suplementario a edad x
CSx	costo suplementario a edad x

VPCSFx valor presente de los costos suplementarios futuros a edad x
VACSx valor acumulado de los costos suplementarios desde la edad y hasta la edad x
VAIPS valor acumulado de los incrementos o decrementos del pasivo suplementario

Sx salario mensual a edad x
na nómina anual a edad x
VPSFx valor presente de salarios futuros a edad x
VASx valor acumulado de salarios desde la edad y hasta la edad x

Sminx salario mínimo a la edad x
SxC $\min(2Sva, Sx)$
A $\min(x-e, x-y)$
a(w,y) $\max(\min(x-y-14, 1), 0)$
p $\min(w-x, \max(15-x+y, 1))$

RVAX reserva constituida a la fecha de valuación x

Ix número de participantes del Plan a la fecha de valuación
(w-v)_x antigüedad promedio del grupo a la edad supuesta de retiro
(x-v)_x antigüedad promedio del grupo a la fecha de valuación
(w-z)_x antigüedad promedio del grupo a partir de la fecha de instalación del Plan y hasta la edad supuesta de retiro

bTx beneficio anual adquirido por todos los participantes del Plan entre la fecha de valuación x y $x+1$ (suma de los beneficios anuales adquiridos individuales)
***bT_w** beneficio anual adquirido por todos los participantes del Plan entre la fecha de valuación x y $x+1$ (suma de los beneficios anuales adquiridos individuales) expresado como una cantidad fija
****bT_w** beneficio anual adquirido por todos los participantes del Plan entre la fecha de valuación x y $x+1$ (suma de los beneficios anuales adquiridos individuales) expresado como un porcentaje fijo de la nómina anual
BTx beneficio acumulado por todos los participantes del Plan a la fecha de valuación

FBIX beneficio acumulado por todos los participantes del Plan a la fecha de valuación expresado como una cantidad fija
FBTX beneficio acumulado por todos los participantes del Plan a la fecha de valuación expresado como una porcentaje fijo de la nómina anual
VPOTX valor presente de obligaciones totales (suma del valor presente de obligaciones de cada uno de los participantes del Plan)
PSPTX pasivo actuarial o pasivo por servicios pasados total
naTx nómina anual de la empresa a la fecha de valuación x
VPSFTx valor presente de salarios futuros de todos los participantes a la fecha de valuación x
VASTx valor acumulado de los salarios de todos los participantes a partir de su fecha de ingreso a la empresa y hasta la fecha de valuación x

lx	número de personas vivas a edad x
dx	número de personas que se separan de la empresa a edad x
${}^n p_x$	probabilidad de que una persona de edad x permanezca en la empresa hasta la edad $x+n$
${}^n p_x$	l_{x+n} lx
q_x	probabilidad de que un participante a edad x , muera o se invalide
q_x^v	probabilidad de que un participante a edad x , se separe voluntariamente de la empresa
q_x^d	probabilidad de que un participante a edad x , se separe por causa justificada o por despido
i	tasa de interés
v	$\frac{1}{1+i}$
j	tasa de incremento de salarios
D_x	$V^x - 1$
H_x	$\sum_{t=x}^{\infty} D_t$
${}^n D_x$	$D_x (1+j)^n$
${}^n H_x$	$\sum_{t=x}^{\infty} D_t = D_x$
C_x	$V^x - d_x$
H_x	$\sum_{t=x}^{\infty} C_t$
${}^n C_x$	$C_x (1+j)^n$
${}^n H_x$	$\sum_{t=x}^{\infty} C_t = C_x$
R_x	H_x
${}^n R_x$	$\sum_{t=x}^{\infty} C_t = H_x$
dx	$lx (q_x^m + q_x^v + q_x^d)$

- Cx^k conmutado C debido a la causa k, afectado por sueldos
- Hx^k conmutado H debido a la causa k, afectado por sueldos
- Rx^k conmutado R debido a la causa k, afectado por sueldos

Donde: k toma los siguientes valores según el caso
 muerte o invalidez $k=1$
 separación voluntaria $k=2$
 separación por causa justificada o despido $k=3$
 $k=4$

$\ddot{a}_{\overline{n}|i}$ valor presente de una anualidad cierta temporal
 $\frac{1 - v^n}{i}$
 Dx

$\ddot{a}_{\overline{n}|i}^m$ valor presente de una anualidad contingente anticipada temporal n años a partir de la edad x
 $\frac{1 - v^{n+1}}{i - i v^{n+1}}$
 Dx

$\ddot{s}_{\overline{n}|i}$ monto de una anualidad contingente anticipada temporal n años a partir de la edad x
 $\frac{1 - v^{n+1}}{i - i v^{n+1}}$
 Dx^{n+1}

$\ddot{a}_{\overline{n}|i}^m$ valor presente de una anualidad contingente anticipada temporal n años a partir de la edad x considerando la tasa de incremento de salarios
 $\frac{1 - v^{n+1}}{i - i v^{n+1}}$
 Dx

$\ddot{s}_{\overline{n}|i}$ monto de una anualidad contingente anticipada temporal n años a partir de la edad x considerando la tasa de incremento de salarios
 $\frac{1 - v^{n+1}}{i - i v^{n+1}}$
 Dx^{n+1}

b) por despido

$$R_{xx} = \frac{.45x \cdot (1+i)}{D_x} \left(A \frac{{}^o H_{m-x} \cdot (1+i)^x}{(1+i)^x} + {}^o R_{m-x} - {}^o R_m \right)$$

c) por separación voluntaria

$$R_{xx} = \frac{.45x \cdot (1+i)}{D_x} \left((x-y+p) \frac{{}^o H_{m-x}}{(1+i)^x} + {}^o R_{m-x} \right)$$

-Periodo III:

valor presente de los pagos probables exigibles al alcanzar la edad w

a) por separación voluntaria

$$R_{xx} = .4 \text{ SwC } (w-y) a(w,y) \frac{D_w}{D_x} = .4 \text{ SwC } \frac{(w-y) a(w,y)}{(1+i)^{w-x}} \frac{D_w}{D_x}$$

b) por despido o separación justificada

$$R_{xx} = .4 \text{ SwC } (A+w-x) \frac{D_w}{D_x} = .4 \text{ SwC } \frac{(A+w-y) D_w}{(1+i)^{w-x}} \frac{D_w}{D_x}$$

$$VPO_x = R_x + R_{xx} + R_{xxx}$$

PASIVO POR SERVICIOS PASADOS:

1) Método de beneficio acumulado con obligación adicional

1.1) costo fijo

$$PSP_x = \frac{x-y}{w-y} VPO_x$$

2) Método de beneficio proyectado con obligación adicional

2.1) costo fijo

$$PSP_x = \frac{\frac{y-x}{w-x}}{\frac{y-x}{w-x}} VPO_x = \frac{N_y - N_x}{N_y - N_w} VPO_x$$

2.2) porcentaje fijo

$$PSP_x = \frac{\frac{y-x}{w-x}}{\frac{y-x}{w-x}} VPO_x = \frac{N_x - N_w}{N_x - N_w} VPO_x$$

3) Métodos propuestos

3.1) $PSPx = \frac{x-y}{w-y} VPQx$

3.2) método de beneficio proyectado con obligación adicional amortizando el pasivo por servicio pasados en un período determinado de tiempo.

$PSPx = \frac{x-y}{w-y} VPQx$

COSTO ANUAL DEL PLAN:

1) Método de beneficio acumulado con obligación adicional

1.1) costo fijo

costo normal

$CHx = \frac{VPQx}{w-y}$

costo suplementario

$CSx = \frac{PSPx - RVAX}{am}$

$n = \min(15, w-x)$

2) Método de beneficio proyectado con obligación adicional

2.1) costo fijo

$CAx = \frac{VPQx - RVAX}{am - nF} = \frac{VPQx - RVAX}{Nx - Nm}$
 Dx

2.2) porcentaje fijo

$CAx = \frac{VPQx - RVAX}{VPSFx} na$

3) métodos propuestos

3.1) $CAx = \frac{VPQx - RVAX}{VPSFx} na$

$$3.2) \text{ CMX} = \frac{\text{VPOF}}{\text{VPSFX}} \cdot nA$$

$$\text{CSx} = \frac{\text{RSPx} - \text{RVAX}}{a}$$

$$n = \min(15, w-x)$$

Cuando $\text{RSPx} \leq \text{RVAX}$, el costo anual es igual que en el metodo Propuesto 3.1.

BIBLIOGRAFIA

Anuario Financiero de México.
Ejercicio de 1984
volumen cuadragésimo quinto.
Asociación Mexicana de Bancos.
México, D.F., 1985.

ESPIÑOZA ZARATE GONZALO,
Desarrollo de un Modelo Paramétrico para la Valuación
Actuarial de la Prima de Antiquedad.
Tesis Profesional,
UNAH. México 1982.

FERNANDEZ ORTIZ JUAN ANTONIO,
La Prima de Antiquedad y su Financiamiento por el
Método de Prima Escalonada.
Tesis Profesional,
U. Anahuac, México 1979.

FRANCO SALAZAR OSCAR ALEJANDRO,
Valuaciones Actuarial y Contable de la Prima de
Antiquedad,
Tesis Profesional,
U. Anahuac, México 1981.

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS.
Boletín Informativo B-3.
México.

JORDAN C.W.,
Society of actuaries textbook of life contingencies.
Society of Actuaries.
E.U.A. 1967.

Nueva Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento.
Editores Mexicanos Unidos, S.A.,
México 1986.

Nueva Ley Federal del Trabajo Reformada.
Editores Mexicanos Unidos, S.A.,
México 1986.

RAUDON URIBE LUIS IGNACIO.
La Prima Escalonada en el Financiamiento de la Prima de
Antigüedad.
Tesis Profesional,
U. Anahuac. México 1979.

WINKLEVOS HOWARD E.,
Pension Mathematics; With Numerical Illustrations.
Pension Research Council of the Wharton School,
University of Pennsylvania.