



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE FINANZAS

COORDINACIÓN DE ADMINISTRACION DE
RIESGOS INSTITUCIONALES

DIVISIÓN DE SERVICIOS ACTUARIALES

Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de diciembre de 2012

**Edición
2013**



ÍNDICE GENERAL

Reporte de la valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados	1
Introducción.....	1
I. Informe de la valuación actuarial	3
I.1 Método de valuación.....	3
I.1.1 Prestaciones valuadas.....	3
I.1.2 Población valuada	3
I.1.3 Descripción del modelo de valuación	5
I.1.3.1 Hipótesis de la valuación actuarial.....	6
I.2 Análisis de resultados de la valuación actuarial	8
I.2.1 Resultados de la proyección demográfica.....	8
I.2.2 Resultados de la proyección financiera	9
I.2.3 Balance actuarial	11
I.3 Escenarios de sensibilidad	13
I.4 Conclusiones	14
II. Bases demográficas	15
II.1 Número de pensionados considerados en la valuación actuarial de la Cobertura de GMP.....	15
II.2 Matriz de trabajadores asegurados en el seguro de riesgos de trabajo con derecho a pensión, por edad y antigüedad quinquenal	16
II.3 Matriz de trabajadores asegurados en el seguro de invalidez y vida con derecho a pensión, por edad y antigüedad quinquenal	16
II.4 Hipótesis demográficas de crecimiento de asegurados.....	17
II.5 Factores de distribución de nuevos ingresantes.....	18
II.6 Densidad de cotización.....	18
III. Bases financieras	19
III.1 Costos unitarios de gastos médicos	19
IV. Bases biométricas	20
IV.1 Resumen de probabilidades de permanecer como activo	20

IV.2	Resumen de probabilidades de salida de la actividad laboral a causa de un riesgo de trabajo	21
IV.3	Resumen de probabilidades de salida de la actividad laboral a causa de una invalidez.....	22
IV.4	Distribución de esposas por cada 10,000 incapacitados	24
IV.5	Distribución de hijos por cada 10,000 incapacitados	24
IV.6	Distribución de padres por cada 10,000 incapacitados	25
IV.7	Distribución de viudas por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos.....	25
IV.8	Distribución de huérfanos por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos.....	26
IV.9	Distribución de ascendientes por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos.....	26
IV.10	Tasas de mortalidad de inválidos y tasas de mortalidad de activos para la seguridad social.....	27
V.	Nota técnica	29
V.1	Notación	29
V.2	Proyección demográfica	33
V.2.1	Proyección del número de pensionados vigentes a la fecha de valuación	33
V.2.2	Proyección de los futuros pensionados	34
V.3	Proyección financiera	39
VI.	Resultado de la valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de diciembre de 2012	41
VI.1	Gastos médicos de pensionados.....	41
VI.1.1	Generación conjunta	41
VI.1.1.1	Proyección demográfica de pensionados	41
VI.1.1.2	Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012	42
VI.1.2	Proyección demográfica y financiera de los pensionados en curso de pago	43
VI.1.2.1	Proyección demográfica de pensionados	43

VI.1.2.2 Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012	44
VI.1.3 Proyección demográfica y financiera de los futuros pensionados	45
VI.1.3.1 Proyección demográfica de pensionados	45
VI.1.3.2 Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012	46
VII. Anexo de cuadros.....	47
VIII. Anexo de gráficas.....	47

Reporte de la valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados

Introducción

En el presente documento se reportan los principales resultados de la valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (GMP) del Seguro de Enfermedades y Maternidad (SEM) al 31 de diciembre de 2012, los cuales forman parte de dos de los principales informes de gestión que se elaboran en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en cumplimiento de los artículos 261, 262 y 273 de la Ley del Seguro Social (LSS): el Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la Situación Financiera y los Riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social; y el Informe Financiero y Actuarial (IFA).

La finalidad del documento es proporcionar a las autoridades del IMSS un diagnóstico técnico de la situación financiera de la cobertura de GMP al 31 de diciembre de 2012. Uno de los principales elementos para determinar la situación financiera es estimar la prima nivelada necesaria para hacer frente a los gastos que se estiman se generarán en el futuro por:

- Las prestaciones médicas que conforme a la Ley habrán de proporcionarse a todos los pensionados y a sus beneficiarios; y,
- Los gastos de administración.

Cabe señalar que el análisis de la situación financiera se realiza considerando a todos los pensionados vigentes a diciembre de 2012, así como a los futuros. Es decir, que el análisis se realiza sin tomar en cuenta el seguro bajo el cual se les otorga la pensión y sin considerar la LSS, ya sea de 1973 o 1997, bajo la cual generó el derecho a la pensión.

Desde un punto de vista metodológico la valuación actuarial de GMP es la más problemática, en virtud de que no existen bases de cálculo generalmente aceptadas para proyectar los gastos que habrán de ejercerse por la atención médica que se proporcionará en los próximos años a los pensionados. De hecho, en el largo plazo pueden darse cambios significativos en la tecnología farmacéutica y hospitalaria e inclusive en la morbilidad, que pueden afectar de manera importante cualquier proyección. No obstante, desde el año 2003 se consideró necesario hacer la valuación actuarial de la cobertura de GMP por el riesgo que representa para el Instituto, para lo cual se han venido utilizando algunos supuestos sobre la probable evolución de los gastos médicos.

El reporte de la valuación actuarial de GMP incluye tanto la proyección demográfica, como la proyección financiera para los periodos de 50 y 100 años. Asimismo, incluye las bases de información que fueron utilizadas para obtenerlos y la nota técnica que sustenta los cálculos realizados bajo el método de proyecciones demográficas y financieras. Los resultados se calculan a partir de información de pensionados provenientes de trabajadores IMSS y sus beneficiarios, así como de pensionados provenientes de los trabajadores de las empresas afiliadas al IMSS (trabajadores no IMSS) y sus beneficiarios.

En cuanto a la integración del documento, éste se conforma por seis secciones: I. Informe de la valuación actuarial de GMP; II. Bases demográficas; III. Bases financieras; IV. Bases biométricas; V. Nota técnica del modelo; y, VI. Resultados de la valuación actuarial del escenario base.

Informe

En el caso particular de la sección I del Informe de la valuación, éste se divide en tres apartados:

- **Método de valuación**, en el que se describen las principales características de los asegurados valuados, así como el modelo de valuación y la información demográfica y financiera que éste emplea.
- **Análisis de resultados**, en donde se analizan para un periodo de 50 y 100 años los principales resultados de las proyecciones demográficas y financieras del escenario base y de los escenarios de sensibilidad.
- **Conclusiones**, en el que se destacan los principales resultados obtenidos de la valuación actuarial, especialmente en lo relativo al nivel de prima necesario para cubrir en el corto y largo plazos las prestaciones valuadas, así como los gastos administrativos correspondientes.

I. Informe de la valuación actuarial

I.1 Método de valuación

I.1.1 Prestaciones valuadas

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 84 de la LSS, la cobertura de GMP ofrece asistencia médica al pensionado por:

- a) Incapacidad permanente total o parcial;
- b) Invalidez;
- c) Cesantía en edad avanzada y vejez, y
- d) Viudez, orfandad o ascendencia;

I.1.2 Población valuada

Para realizar la valuación actuarial de la cobertura de GMP se toma como base la población pensionada del Instituto vigente al 31 de diciembre de 2012, así como a los asegurados vigentes al cierre del mismo año y que en el futuro podrán solicitar una pensión. A continuación se describe cada una de estas poblaciones.

Pensionados

La población pensionada del Instituto vigente a diciembre de 2012 asciende a 3,311,930, de los cuales 276,885 son pensionados por incapacidad permanente¹; 332,411 son pensionados por invalidez²; 1,710,124 son pensionados por cesantía en edad avanzada y vejez (incluyendo a los pensionados jubilados extrabajadores IMSS); y, 992,510 son pensionados derivados por viudez, orfandad y ascendencia. En el cuadro 1, se muestra el número de pensionados valuados separados por tipo de pensión.

Cuadro 1. Pensionados Valuados Vigentes al 31 de Diciembre de 2012

Tipo de pensión	Número de pensionados			Edad promedio		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Incapacidad	246,469	30,416	276,885	57.86	55.33	57.58
Invalidez	246,532	85,879	332,411	64.08	60.97	63.28
RCV	1,258,375	451,749	1,710,124	70.46	67.46	69.67
Derivados	106,759	885,751	992,510	29.57	62.00	58.51
Total	1,858,135	1,453,795	3,311,930	65.59	63.50	64.67

Fuente: IMSS

Del cuadro anterior, se destaca que del total de pensionados directos (2,319,420) el 24.5 por ciento son mujeres y el 75.5 por ciento hombres, con una edad promedio de 65.8 y 67.8 años

¹ Población pensionada del Seguro de Riesgos de Trabajo bajo la LSS de 1973 y la LSS de 1997.

² Población pensionada del antiguo Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte bajo la LSS de 1973 y del Seguro de Invalidez y Vida bajo la LSS de 1997.

Informe

respectivamente. En cuanto a los pensionados derivados (992,510) el 89.2 son mujeres y el 10.8 son hombres, registrando una edad promedio de 62.0 y 29.6 respectivamente.

Asegurados

Un elemento primordial para la estimación futura de los nuevos pensionados es la población expuesta a pensionarse, la cual se conforma por los asegurados que cotizan en cada uno de los seguros de Riesgos de Trabajo (SRT), Invalidez y Vida (SIV), y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (SRCV). Esta población se integra a partir de los trabajadores IMSS y de los trabajadores no IMSS.

Para mostrar los principales indicadores de los asegurados valuados, en el cuadro 2 se muestra para los asegurados del SIV, que constituyen la población más representativa de los asegurados con derecho a pensión, el número de asegurados, su distribución por sexo y su edad promedio.

Cuadro 2. Asegurados del SIV Vigentes al 31 de Diciembre de 2012

Asegurados	Casos	Edad promedio
Trabajadores IMSS	435,525	39.79
Hombres	176,510	39.93
Mujeres	259,015	39.69
Trabajadores No IMSS	15,321,790	35.65
Hombres	9,916,632	36.01
Mujeres	5,405,158	35.00
Total	15,757,315	35.77
Hombres	10,093,142	36.08
Mujeres	5,664,173	35.22

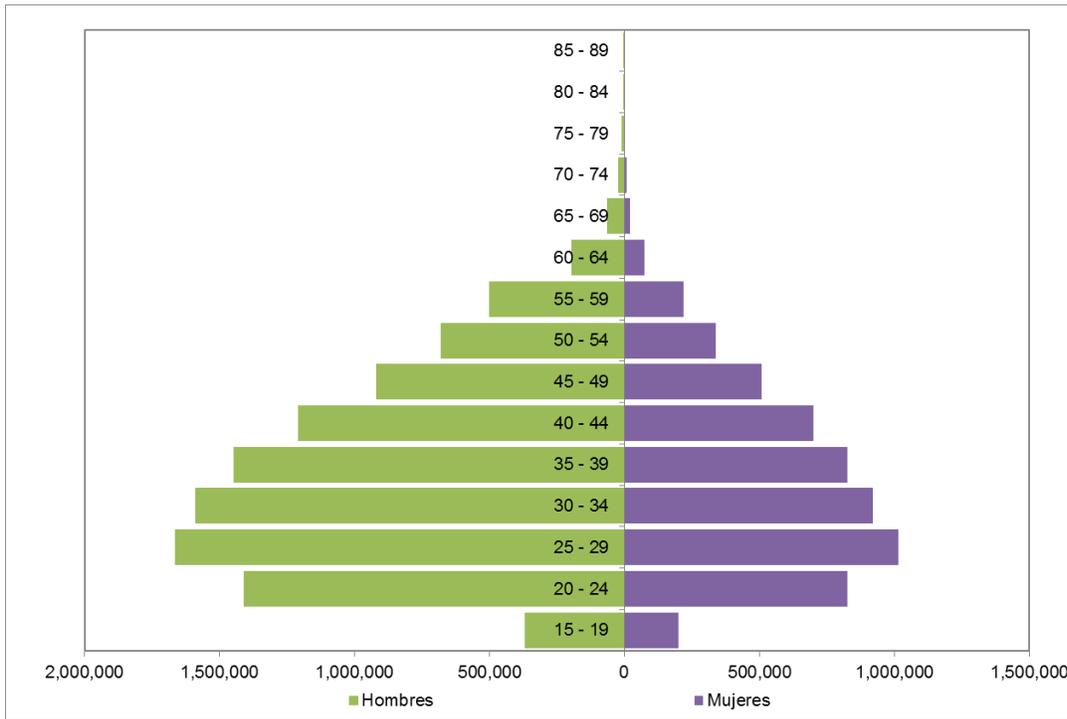
Fuente: IMSS

En el cuadro anterior destaca que del total de asegurados el 2.8 por ciento son trabajadores IMSS y el 97.2 por ciento son trabajadores no IMSS, y que el 64.1 por ciento son hombres y el 35.9 por ciento son mujeres.

Por su parte en la gráfica 1 se ilustra la distribución por edad y sexo de los asegurados valuados, en ella se observa que el mayor número de asegurados se concentra en las edades de 20 a 44 años tanto para hombres como mujeres. En el caso de los hombres el grupo de población de 20 a 44 años representa el 72.5 por ciento respecto a su total y en el caso de la población de mujeres, dicho grupo representa el 75.7 por ciento de su total.

La concentración de asegurados en las edades de 20 a 44 años indica que la población de asegurados estará expuesta por al menos 16 años a invalidarse, incapacitarse o a fallecer a causa de un accidente o enfermedad de trabajo, o por una enfermedad general. Por otra parte, si se considera que la edad promedio de invalidarse o incapacitarse es de 48 y 41 años respectivamente, se espera que de acuerdo a la expectativa de vida de estos pensionados, se les esté otorgando el servicio médico durante al menos 13 años a los inválidos y 24 años a los incapacitados.

Gráfica 1. Distribución por Grupos Quinquenales por Edad y Sexo de los Asegurados Vigentes al 31 de Diciembre de 2012



I.1.3 Descripción del modelo de valuación

El modelo de la valuación actuarial de la cobertura de Gastos Médicos de Pensionados se diseñó tomando como base el “Método de Proyecciones Demográficas y Financieras (MPDF)”. La aplicación de este método se realiza por recomendación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para realizar las valuaciones actuariales del IMSS, y permite integrar de manera directa, tanto en sus valores básicos como en los mecanismos de cálculo, los diversos elementos demográficos que intervienen para estimar el número de pensiones vigentes en cada año de proyección, como son:

- El crecimiento futuro de asegurados;
- Las probabilidades de entrada a pensión;
- Las probabilidades de sobrevivencia de pensionados; y,
- Las distribuciones de componentes familiares que se aplican en caso del fallecimiento del asegurado o del pensionado directo.

El modelo que se aplica es el de grupo abierto, es decir, contempla la incorporación futura de trabajadores IMSS y no IMSS.

Para estimar el gasto futuro derivado de la asistencia médica que se espera se brindará a los pensionados, se multiplica el número de pensionados vigentes por edad en cada año de proyección por el costo promedio unitario anual por edad vigente en cada año.

I.1.3.1 Hipótesis de la valuación actuarial

La valuación actuarial se realiza considerando hipótesis demográficas y financieras. Las primeras se refieren a los supuestos que se adoptan para medir los cambios poblacionales tanto de los asegurados como de los pensionados. Las utilizadas para los asegurados son las que se adoptan sobre el crecimiento y la estructura de la población asegurada, tomando en cuenta las expectativas de evolución de la producción y del empleo, siendo las principales la tasa de incremento anual de asegurados, la densidad de cotización, y la distribución de nuevos ingresantes. Las que corresponden a los pensionados están relacionadas con el comportamiento de las nuevas pensiones y sus componentes familiares, así como con su sobrevivencia, para lo cual se determinan las probabilidades de entrada a pensión y las probabilidades de muerte de pensionados. Estas probabilidades se denominan bases biométricas. En cuanto a las hipótesis financieras, éstas se refieren al crecimiento real anual de los costos unitarios médicos.

En la presente valuación las hipótesis utilizadas fueron acordadas entre el Instituto y el despacho externo que realizó la Auditoría a la Valuación Financiera y Actuarial al 31 de diciembre de 2012³, y fueron desarrolladas con el apoyo de estadísticas institucionales y externas. Para fines de simulación, se definieron dos escenarios de sensibilidad.

a) Hipótesis demográficas y financieras

Las principales hipótesis demográficas y financieras utilizadas para el escenario base y los escenarios de sensibilidad, denominados escenario 1 y escenario 2, se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Principales Hipótesis Demográficas y Financieras Utilizadas en la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados del Seguro de Enfermedades y Maternidad

Concepto	Escenario Base		Escenario 1		Escenario 2	
	Trabajadores no IMSS	Trabajadores IMSS	Trabajadores no IMSS	Trabajadores IMSS	Trabajadores no IMSS	Trabajadores IMSS
Demográficas						
Incremento promedio de asegurados para un período de 50 años	0.58%	0.14%	0.37%	0.09%	0.37%	0.09%
Incremento promedio de asegurados para un período de 100 años	0.30%	0.07%	0.19%	0.05%	0.19%	0.05%
Densidad de cotización promedio	0.92	1.00	0.92	1.00	0.92	1.00
Financieras para un periodo de 50 y 100 años						
Crecimiento real del gasto médico		2.50%		2.00%		1.50%

³ Farell Grupo de Consultoría, S.C, de acuerdo con el contrato de prestación de servicios número P250850 celebrado con el IMSS, como resultado de la licitación pública nacional número LA-019GYR040-N88-2012.

Bases biométricas

Las bases biométricas que se utilizan en la valuación actuarial de GMP son las siguientes:

- Bases biométricas de salida de la actividad como asegurado:
 - i) probabilidades para trabajadores no IMSS de que ocurra alguna de las contingencias que dan origen a una pensión directa: incapacidad permanente, invalidez, muerte del asegurado por riesgo de trabajo o enfermedad general, cesantía en edad avanzada y vejez; y,
 - ii) probabilidades para trabajadores IMSS de que ocurra una contingencia por incapacidad permanente, invalidez, fallecimiento a causa de un riesgo de trabajo o enfermedad general, jubilación, cesantía en edad avanzada y vejez.

- Bases biométricas de sobrevivencia de pensionados:
 - i) probabilidades de muerte de pensionados inválidos e incapacitados, establecidas en la Circular Modificatoria 31/12 de la Única de Seguros emitida el 11 de junio de 2012 por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF); y
 - ii) probabilidades de muerte de no inválidos de capital mínimo de garantía (CMG), establecidas en la Circular S-22.2 emitida el 19 de noviembre de 2009 por la CNSF, y que son las siguientes:
 - Experiencia demográfica de mortalidad para inválidos e incapacitados 2012 para hombres y mujeres (EMSSInv-IMSS-CMG-2012 y EMSSInc-IMSS-CMG-2012).
 - Experiencia demográfica de mortalidad para activos 2009 separada para hombres y mujeres (EMSSAH-09 y EMSSAM-09), la cual se aplica a los componentes familiares de inválidos e incapacitados (esposa (o), hijos y padres), así como a los componentes familiares de asegurados fallecidos (viuda (o), huérfanos y ascendientes). Para estas probabilidades, la Circular S-22.2 establece que deben ser proyectadas con factores de mejora para cada edad y año. En la valuación actuarial la proyección de la mortalidad de activos con factores de mejora se hace hasta el año 2050.

Costos unitarios

Para estimar el gasto futuro por atención médica asociado a la cobertura de GMP, en la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2012 se utilizaron los costos unitarios médicos por pensionado (CU) calculados por el IMSS con información que resulta de la operación de las unidades médicas del Instituto de primero, segundo y tercer nivel de atención.

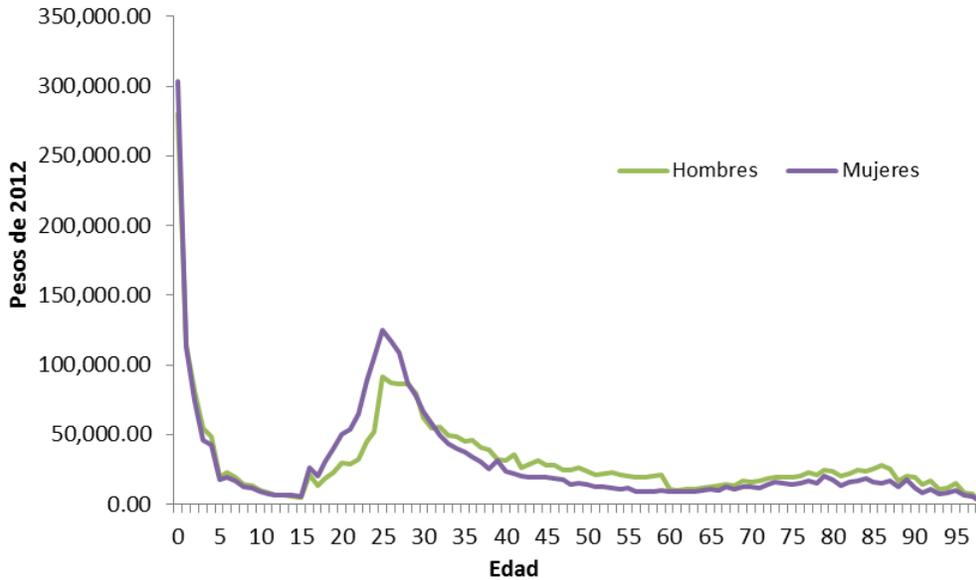
Es importante señalar que los CU generados con la información del IMSS, se calcularon utilizando los perfiles por edad y sexo de la población derechohabiente adscrita a la unidad (PAU), los cuales se generan a partir de la metodología de costeo por actividades denominado ABC, misma que permite asignar a cada actividad sustantiva el gasto registrado en la contabilidad general para obtener el costo de un producto o servicio.

En el caso del modelo de prestaciones médicas, se costean los egresos hospitalarios agrupados en Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD), para cada uno de los cuales se elabora una Cédula Médico-Económica que enumera teóricamente los recursos empleados

para cada egreso por centro de costo. Con base en esta información y con los días de hospitalización reales se obtiene un costo para cada egreso hospitalario por GRD, unidad médica, edad, sexo y ramo de seguro.

En la sección III. Bases Financieras, se presenta un resumen de los CU promedio anual empleados en la valuación actuarial de GMP al 31 de diciembre de 2012.

Gráfica 2. Costos Unitarios Promedio por Edad Utilizados en la Valuación Actuarial de la Cobertura de GMP al 31 de Diciembre de 2012



I.2 Análisis de resultados de la valuación actuarial

A partir de la información de pensionados y asegurados, así como de las hipótesis demográficas y financieras definidas para la valuación actuarial de la cobertura de GMP, se obtienen las proyecciones demográficas y financieras para los periodos de 50 y 100 años.

En las siguientes secciones, se presentan los principales resultados de las proyecciones antes mencionadas utilizando los CU, así como las hipótesis del escenario base.

I.2.1 Resultados de la proyección demográfica

Los principales resultados de la proyección demográfica para la valuación de la cobertura de GMP bajo las hipótesis del escenario base, se resumen en el cuadro 5, en el que se muestra el número de asegurados y de pensionados vigentes al final de cada año de proyección. A partir de la proyección demográfica se calcula la relación de pensionados por cada 1000 asegurados, observándose una tendencia creciente al pasar de 4.6 en 2013 a 0.8 en 2112.

Cuadro 4. Resumen de las Proyecciones Demográficas de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de Diciembre de 2012

Año de proyección	Asegurados (a)	Pensionados vigentes al final de cada año de proyección (b)	Relación de número de asegurados por pensionado (c)=(a)/(b)
Base			
2013	16,072,462	3,503,451	4.6
2014	16,393,911	3,732,592	4.4
2015	16,721,789	3,953,512	4.2
2020	18,365,969	5,045,517	3.6
2025	19,567,177	6,282,324	3.1
2030	20,242,713	7,856,080	2.6
2035	20,659,380	9,878,479	2.1
2040	20,850,729	12,147,474	1.7
2045	20,878,415	14,826,899	1.4
2050	20,897,522	17,681,100	1.2
2055	20,916,647	20,134,987	1.0
2060	20,935,789	21,872,076	1.0
2065	20,954,949	23,240,356	0.9
2070	20,974,126	24,281,632	0.9
2075	20,993,321	25,109,717	0.8
2080	21,012,533	25,721,992	0.8
2085	21,031,763	26,111,213	0.8
2090	21,051,011	26,372,663	0.8
2095	21,070,276	26,499,961	0.8
2100	21,089,559	26,512,605	0.8
2105	21,108,860	26,531,324	0.8
2110	21,128,178	26,584,132	0.8
2112	21,135,910	26,613,540	0.8

I.2.2 Resultados de la proyección financiera

Los principales resultados de la proyección financiera obtenidos con las hipótesis del escenario base se muestran en el cuadro 6, en el cual se incorpora la estimación del volumen anual de salarios de los asegurados, la estimación del flujo anual del gasto médico de pensionados y la prima de gasto anual. Asimismo, se muestra el valor presente a 50 y a 100 años de proyección del volumen de salarios, del gasto médico y su correspondiente prima nivelada, misma que indica el porcentaje del salario de cotización con el que es posible solventar el gasto de las prestaciones médicas valuadas y de su gasto administrativo, en cada periodo de proyección.

Cabe señalar que la prima de gasto anual está expresada en porcentaje del volumen de salarios de cada año, mientras que la prima nivelada resulta de dividir el valor presente del gasto correspondiente a las prestaciones valuadas entre el valor presente del volumen de salarios de cada periodo de proyección⁴.

⁴ El volumen de salarios en cada año de proyección es la estimación de la masa salarial pagada a los trabajadores asegurados vigentes en cada año.

Cuadro 5. Resumen de las Proyecciones Financieras de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de Diciembre de 2012 (Importes en millones de pesos de 2012)

Año de proyección	Volumen de salarios (a)	Flujo de gasto	Prima de gasto
		anual por prestaciones médicas (c)	anual (e)=(c)/(a)
Base			
2013	1,581,726	61,724	3.90
2014	1,639,553	66,867	4.08
2015	1,698,959	72,700	4.28
2020	2,004,280	105,317	5.25
2025	2,281,310	148,939	6.53
2030	2,502,112	208,061	8.32
2035	2,676,726	288,891	10.79
2040	2,827,336	393,775	13.93
2045	2,951,209	533,150	18.07
2050	3,080,002	712,739	23.14
2055	3,243,198	924,619	28.51
2060	3,440,614	1,151,277	33.46
2065	3,644,039	1,388,214	38.10
2070	3,847,156	1,625,989	42.26
2075	4,038,288	1,859,547	46.05
2080	4,227,897	2,097,085	49.60
2085	4,425,838	2,369,282	53.53
2090	4,636,646	2,703,434	58.31
2095	4,882,672	3,103,866	63.57
2100	5,166,976	3,549,978	68.71
2105	5,459,575	4,035,572	73.92
2110	5,693,633	4,449,700	78.15
2112	5,693,633	4,449,700	78.15
50 años			
Valor presente	56,647,786	7,144,728	12.61
100 años			
Valor presente	74,702,771	16,688,484	22.34

En los resultados que se presentan en el cuadro anterior destacan las primas niveladas requeridas para solventar en cada periodo de proyección las obligaciones derivadas de los gastos que podrían ejercerse en el futuro para la atención médica de los pensionados.

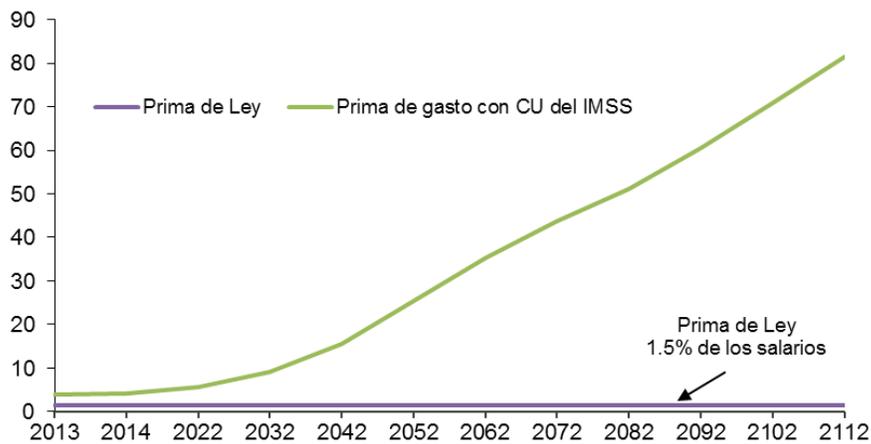
La prima nivelada requerida para hacer frente al gasto total para el periodo de proyección de 50 años es de 12.61 por ciento del valor presente de salarios futuros (VPSF). En el caso de la proyección en el periodo de 100 años, la prima nivelada requerida para hacer frente al gasto total es de 22.34 por ciento del valor presente de salarios futuros (VPSF)

Asimismo, de las cifras que se presentan en el cuadro 6 es importante destacar que el comportamiento de la prima de gasto anual tiende a aumentar en el tiempo, situación que se explica por el efecto combinado de tres factores:

- i) el incremento anual del CU médico por edad en términos reales⁵;
- ii) el incremento anual de la relación de pensionados y jubilados con respecto a los trabajadores activos, la cual pasa de 0.22 en 2013 a 1.26 en 2112; y,
- iii) la aplicación de las nuevas probabilidades de sobrevivencia que se emplean en el nuevo esquema operativo de comercialización de rentas vitalicias, mismas que fueron aprobadas en abril de 2012 por el Comité del Artículo 81 de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (SAR), y que, con respecto a las probabilidades que estuvieron vigentes entre agosto de 2009 y marzo de 2012, significan un incremento promedio de 30 por ciento en la esperanza de vida de los incapacitados permanentes.

En consecuencia, cada año será necesario destinar un mayor porcentaje de la masa salarial de los trabajadores en activo para cubrir las obligaciones de GMP, a pesar de que aumente en términos absolutos el volumen de salarios, por lo que la prima de ingreso establecida en la LSS para financiar las prestaciones en especie que otorga esa cobertura, la cual es de 1.5 por ciento del salario base de cotización (SBC), será cada vez menos suficiente para hacer frente a dichas obligaciones. En la gráfica 2 se observa el grado de desfinanciamiento que presenta actualmente la cobertura de GMP, el cual es considerable y se incrementará de manera acelerada con el paso del tiempo.

Gráfica 3. Comparativo de la prima de la cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (Porcentajes de la masa salarial)



I.2.3 Balance actuarial

De los resultados presentados en la sección de la proyección financiera, se desprende que la cobertura de GMP presenta una situación financiera insostenible con la prima de ingreso actual de 1.5 por ciento de los salarios de los trabajadores activos. Esto se confirma con el balance actuarial que se muestra en el cuadro 7, el cual refleja el nivel del pasivo que podría llegar a alcanzar esa cobertura en un horizonte de proyección de 100 años. Bajo esta medición, el pasivo es superior a los ingresos esperados.

⁵ Los costos unitarios médicos por edad fueron aplicados por primera vez en la valuación actuarial de GMP al 31 de diciembre de 2004.

Informe

Cuadro 6. Balance Actuarial al 31 de diciembre de 2012 de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (Importes en millones de pesos de 2012)

Activo			Pasivo		
		%VPSF ¹ (%)			%VPSF ² (%)
Saldo de la Reserva al 31 de diciembre de 2012 (1) ²	577	0.001%	Pensionados⁵		
Aportaciones Futuras Asegurados (2) ³	1,120,542	1.500%	Pensiones directas (6)	11,536,319	15.443%
Subtotal (3)=(1)+(2)	1,121,119	1.501%	Pensiones derivadas (7)	5,152,166	6.897%
Nivel de desfinanciamiento (4)=(8)-(3)	15,567,366	20.839%			
Total (5)=(3)+(4)⁴	16,688,484	22.340%	Total (8)=(6)+(7)⁴	16,688,484	22.340%

¹ Valor presente de salarios futuros.

² Reserva de GMP registrada en los Estados Financieros del IMSS al 31 de diciembre de 2012.

³ Valor presente de los ingresos por cuotas que provienen de trabajadores IMSS y trabajadores no IMSS.

⁴ Los totales y subtotales pueden no coincidir con la suma de las cifras que los integran a causa del redondeo.

⁵ Pasivo del gasto médico correspondiente a los futuros pensionados de trabajadores IMSS y trabajadores no IMSS, bajo la Ley del Seguro Social (LSS) de 1973 y bajo la LSS de 1997, así como de los siguientes grupos de pensionados vigentes al 31 de diciembre de 2012: i) Pensionados bajo la LSS de 1973 del antiguo Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte y del Seguro de Riesgos de Trabajo; ii) Pensionados bajo la LSS de 1997 de los Seguros de Riesgos de Trabajo, Invalidez y Vida, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

Fuente: IMSS

Del Balance Actuarial, se desprende que bajo los supuestos del escenario base, en la que se asume un crecimiento real anual de 2.5% en los costos unitarios de los servicios médicos, se observa que el nivel de desfinanciamiento de la cobertura de GMP es de 15.6 billones de pesos. De esa forma, la prima nivelada que permitiría hacer frente a los gastos futuros es de 22.34 por ciento.

En resumen, la prima de ingreso de 1.5 por ciento del SBC que establece la Ley del Seguro Social en su artículo 25, para financiar las prestaciones médicas que otorga la cobertura de GMP a los pensionados, es insuficiente, por lo que es necesario revisarla.

Esta revisión, sin embargo, deberá hacerse tomando en cuenta los esfuerzos que está realizando el Instituto en materia de prevención de la salud, a través de los Programas Integrados de Salud (PREVENIMSS), los cuales podrán incidir en el mediano plazo en un mejoramiento en las condiciones de salud de los adultos mayores y también en el alargamiento de sus años de vida. Asimismo deberá considerarse el avance de la medicina genómica y otros desarrollos científicos que podrán afectar en el futuro, de una manera sustancial, las proyecciones de la población.

I.3 Escenarios de sensibilidad

Como se mencionó en la sección I.1.3.1 de este informe, existen hipótesis y criterios que se utilizan para obtener los resultados del Escenario Base de la valuación actuarial, los cuales son muy sensibles al supuesto que se emplee para la tasa de crecimiento real anual de los costos unitarios médicos por edad, el cual, como se indicó, fue de 2.5 por ciento real anual. Pero aun asumiendo supuestos más optimistas en cuanto al crecimiento de los CU, como los que se utilizaron en el escenario 1 (2.0 por ciento real anual) y en el escenario 2 (1.5 por ciento real anual), los resultados obtenidos señalan que la prima de ingreso de 1.5 por ciento del SBC establecida en la LSS es notoriamente insuficiente y que, de mantenerse sin cambio, el déficit acumulado de GMP en los próximos 50 años será no sólo sustancialmente elevado sino insostenible. Los principales resultados para los periodos de 50 y 100 años del escenario base y de los escenarios 1 y 2 se presentan en el cuadro 8.

Cuadro 7. Principales Resultados de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados para los Períodos de 50 y 100 años (Millones de pesos de 2012)

Escenario	Volumen de salarios	Valor presente de obligaciones	Prima nivelada	Ingresos por cuotas ¹	Valor presente del déficit actuarial	Porcentaje del déficit actuarial en relación al PIB de 2012 ²
50 años de proyección						
Base	56,647,786	7,144,728	12.61	849,717	6,295,012	40.60
Escenario 1	56,647,786	6,159,851	10.87	849,717	5,310,135	34.25
Escenario 2	56,647,786	5,330,747	9.41	849,717	4,481,030	28.90
100 años de proyección						
Base	74,702,771	16,688,484	22.34	1,120,542	15,567,943	100.4
Escenario 1	74,702,771	12,828,677	17.17	1,120,542	11,708,136	75.5
Escenario 2	74,702,771	10,005,278	13.39	1,120,542	8,884,736	57.3

¹ Los ingresos por cuotas se obtienen de multiplicar al valor presente del volumen de salarios por la prima de ingreso de 1.5 por ciento.

² El Producto Interno Bruto (PIB) de 2012 es de 15,503,426 millones de pesos.

Como puede observarse, aun con una tasa de crecimiento real del gasto por pensionado de 1.5 por ciento y para el período de 50 años, el déficit estimado asciende a 4.5 billones de pesos. Esta cifra equivale en proporción del Producto Interno Bruto (PIB) a 28.9 por ciento, y para poder ser financiada se requeriría una prima nivelada de 12.6 por ciento del SBC.

Lo anterior pone de manifiesto que a efecto de dar viabilidad financiera a la cobertura de GMP se requiere revisar la prima de ingreso establecida en el artículo 25 de la Ley del Seguro Social, pero tomando en cuenta al menos dos elementos:

- i) los esfuerzos que está realizando el Instituto en materia de prevención de la salud, a través de los Programas Integrados de Salud (PREVENIMSS), los cuales podrán incidir en el mediano plazo en un mejoramiento en las condiciones de salud de los adultos mayores y también en el alargamiento de sus años de vida; y,
- ii) el avance de la medicina genómica y otros desarrollos científicos que podrán afectar en el futuro, de una manera sustancial, las proyecciones de población.

I.4 Conclusiones

Los resultados que se obtienen de la valuación actuarial realizada a la cobertura de GMP con corte al 31 de diciembre de 2012, indican que éstos son muy sensibles al supuesto que se utiliza sobre la tasa de crecimiento real anual de los costos unitarios médicos por edad, el cual es de 2.5 por ciento real anual para el escenario base, 2.0 por ciento real anual para el escenario 1 y de 1.5 por ciento real anual para el escenario 2.

De todas formas, bajo cualquier supuesto utilizado, los resultados obtenidos señalan que la prima de ingreso de 1.5 por ciento del SBC establecida en la LSS es insuficiente para respaldar los gastos a los que tendrá que hacer frente en el futuro la cobertura de GMP para proporcionar a los pensionados atención médica. Asimismo, indican que de mantenerse sin cambio esta prima, el déficit acumulado de la cobertura de GMP en los próximos 100 años será no sólo elevado sino insostenible.

II. Bases demográficas

II.1 Número de pensionados considerados en la valuación actuarial de la Cobertura de GMP

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
0	86	65	35	3,043	4,127	70	74,585	43,634
1	352	318	36	3,301	4,550	71	67,723	39,379
2	676	656	37	3,849	4,942	72	66,967	41,496
3	1,057	998	38	4,417	5,729	73	60,309	37,275
4	1,515	1,474	39	4,900	6,184	74	56,563	36,829
5	1,902	1,906	40	5,309	6,709	75	53,237	34,793
6	2,339	2,279	41	5,632	7,253	76	50,770	34,683
7	2,783	2,753	42	5,960	7,560	77	46,309	32,907
8	3,430	3,257	43	6,549	8,211	78	40,448	29,512
9	3,837	3,856	44	6,780	8,635	79	36,267	27,595
10	4,444	4,329	45	6,954	9,105	80	32,517	25,726
11	5,309	5,103	46	7,668	10,034	81	27,729	22,009
12	5,957	5,857	47	8,326	11,079	82	27,695	24,636
13	6,462	6,199	48	9,328	12,877	83	22,900	19,430
14	7,443	7,118	49	10,236	14,886	84	18,416	17,230
15	7,382	7,021	50	10,901	16,855	85	15,885	15,171
16	2,442	2,029	51	11,818	18,520	86	13,558	13,493
17	2,234	2,627	52	13,215	20,677	87	11,735	12,518
18	1,947	2,008	53	14,267	21,912	88	9,532	10,270
19	1,818	1,818	54	14,537	22,834	89	9,221	8,463
20	1,613	1,673	55	16,452	24,454	90	6,845	7,477
21	1,531	1,633	56	16,793	24,841	91	4,667	5,239
22	1,495	1,360	57	17,914	26,498	92	3,988	5,174
23	1,199	1,084	58	18,585	26,951	93	2,571	3,101
24	1,012	959	59	18,287	26,613	94	1,954	2,644
25	854	921	60	44,124	35,892	95	1,452	1,744
26	939	1,174	61	69,353	44,122	96	837	1,216
27	1,142	1,273	62	78,030	47,295	97	762	1,101
28	1,362	1,676	63	80,369	47,332	98	522	780
29	1,507	2,024	64	80,154	47,676	99	1,344	3,108
30	1,754	2,339	65	84,911	48,577			
31	1,940	2,547	66	84,038	46,922	Subtotales	1,858,135	1,453,795
32	2,249	3,010	67	82,386	46,935	Total		3,311,930
33	2,440	3,382	68	78,535	44,402	Edad		
34	2,691	3,660	69	76,763	43,587	promedio	65.59	63.50

II.2 Matriz de trabajadores asegurados en el seguro de riesgos de trabajo con derecho a pensión, por edad y antigüedad quinquenal

Grupo de edad	Antigüedad										Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45 y mas	
15-19	566,245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	566,245
20-24	1,726,612	490,212	0	0	0	0	0	0	0	0	2,216,824
25-29	778,784	1,493,451	386,594	0	0	0	0	0	0	0	2,658,829
30-34	208,506	579,069	1,364,732	338,449	0	0	0	0	0	0	2,490,756
35-39	111,023	173,663	603,009	1,117,668	248,556	0	0	0	0	0	2,253,919
40-44	74,383	88,416	183,861	568,712	884,191	95,942	0	0	0	0	1,895,505
45-49	47,191	55,696	86,156	161,471	494,163	509,106	64,477	0	0	0	1,418,260
50-54	29,744	33,417	50,109	65,864	139,325	347,304	320,307	26,426	0	0	1,012,496
55-59	17,591	19,444	29,477	36,770	55,758	109,879	233,514	195,336	15,924	0	713,693
60-64	9,144	10,332	14,347	13,167	16,563	24,239	42,965	84,923	51,501	2,777	269,958
65-69	4,626	5,111	7,053	4,337	4,639	5,778	7,479	13,160	21,483	11,082	84,748
70-74	2,274	2,449	3,627	1,723	1,524	1,869	2,117	2,671	4,868	7,129	30,251
75-79	957	1,226	1,694	717	610	675	721	790	1,241	2,828	11,459
80-84	447	572	692	357	262	231	233	205	276	891	4,166
85-89	8	689	428	230	260	170	115	94	72	327	2,393
Total	3,577,535	2,953,747	2,731,779	2,309,465	1,845,851	1,095,193	671,928	323,605	95,365	25,034	15,629,502

Nota: La matriz desplegada por edad y antigüedad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de 2012.

II.3 Matriz de trabajadores asegurados en el seguro de invalidez y vida con derecho a pensión, por edad y antigüedad quinquenal

Grupo de edad	Antigüedad										Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45 y mas	
15-19	570,952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570,952
20-24	1,740,960	494,281	0	0	0	0	0	0	0	0	2,235,241
25-29	785,171	1,505,746	389,772	0	0	0	0	0	0	0	2,680,689
30-34	210,222	583,849	1,375,854	341,057	0	0	0	0	0	0	2,510,982
35-39	111,963	175,121	607,921	1,126,685	250,467	0	0	0	0	0	2,272,157
40-44	75,027	89,175	185,332	573,372	891,122	96,649	0	0	0	0	1,910,677
45-49	47,612	56,177	86,846	162,821	498,067	513,035	64,953	0	0	0	1,429,511
50-54	30,005	33,712	50,505	66,436	140,425	350,030	322,776	26,636	0	0	1,020,525
55-59	17,752	19,621	29,700	37,105	56,221	110,785	235,355	196,863	16,062	0	719,464
60-64	9,241	10,437	14,457	13,307	16,726	24,466	43,346	85,536	51,867	2,821	272,204
65-69	4,678	5,167	7,114	4,406	4,700	5,850	7,568	13,294	21,550	11,148	85,475
70-74	2,320	2,496	3,664	1,779	1,574	1,919	2,167	2,726	4,897	7,070	30,612
75-79	1,007	1,266	1,725	757	652	725	771	840	1,271	2,742	11,756
80-84	474	608	730	357	300	281	279	253	319	840	4,441
85-89	12	710	466	251	265	203	156	123	115	328	2,629
Total	3,607,396	2,978,366	2,754,086	2,328,333	1,860,519	1,103,943	677,371	326,271	96,081	24,949	15,757,315

Nota: La matriz desplegada por edad y antigüedad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2012.

II.4 Hipótesis demográficas de crecimiento de asegurados

Asegurados al			Asegurados al			Asegurados al		
Año	31 de diciembre	Tasa anual	Año	31 de diciembre	Tasa anual	Año	31 de diciembre	Tasa anual
2013	16,072,462	2.0000%	2047	20,886,056	0.0183%	2081	21,016,378	0.0183%
2014	16,393,911	2.0000%	2048	20,889,877	0.0183%	2082	21,020,223	0.0183%
2015	16,721,789	2.0000%	2049	20,893,699	0.0183%	2083	21,024,069	0.0183%
2016	17,056,225	2.0000%	2050	20,897,522	0.0183%	2084	21,027,916	0.0183%
2017	17,397,349	2.0000%	2051	20,901,346	0.0183%	2085	21,031,763	0.0183%
2018	17,745,296	2.0000%	2052	20,905,170	0.0183%	2086	21,035,612	0.0183%
2019	18,065,796	1.8061%	2053	20,908,995	0.0183%	2087	21,039,460	0.0183%
2020	18,365,969	1.6616%	2054	20,912,821	0.0183%	2088	21,043,310	0.0183%
2021	18,653,152	1.5637%	2055	20,916,647	0.0183%	2089	21,047,160	0.0183%
2022	18,930,089	1.4847%	2056	20,920,474	0.0183%	2090	21,051,011	0.0183%
2023	19,186,865	1.3564%	2057	20,924,302	0.0183%	2091	21,054,863	0.0183%
2024	19,405,339	1.1387%	2058	20,928,130	0.0183%	2092	21,058,715	0.0183%
2025	19,567,177	0.8340%	2059	20,931,959	0.0183%	2093	21,062,568	0.0183%
2026	19,727,687	0.8203%	2060	20,935,789	0.0183%	2094	21,066,422	0.0183%
2027	19,874,237	0.7429%	2061	20,939,620	0.0183%	2095	21,070,276	0.0183%
2028	20,007,952	0.6728%	2062	20,943,451	0.0183%	2096	21,074,131	0.0183%
2029	20,130,210	0.6110%	2063	20,947,283	0.0183%	2097	21,077,987	0.0183%
2030	20,242,713	0.5589%	2064	20,951,116	0.0183%	2098	21,081,844	0.0183%
2031	20,345,580	0.5082%	2065	20,954,949	0.0183%	2099	21,085,701	0.0183%
2032	20,438,284	0.4556%	2066	20,958,783	0.0183%	2100	21,089,559	0.0183%
2033	20,521,149	0.4054%	2067	20,962,618	0.0183%	2101	21,093,418	0.0183%
2034	20,594,659	0.3582%	2068	20,966,453	0.0183%	2102	21,097,277	0.0183%
2035	20,659,380	0.3143%	2069	20,970,289	0.0183%	2103	21,101,137	0.0183%
2036	20,715,331	0.2708%	2070	20,974,126	0.0183%	2104	21,104,998	0.0183%
2037	20,762,305	0.2268%	2071	20,977,964	0.0183%	2105	21,108,860	0.0183%
2038	20,800,379	0.1834%	2072	20,981,802	0.0183%	2106	21,112,722	0.0183%
2039	20,829,781	0.1414%	2073	20,985,641	0.0183%	2107	21,116,585	0.0183%
2040	20,850,729	0.1006%	2074	20,989,481	0.0183%	2108	21,120,448	0.0183%
2041	20,863,142	0.0595%	2075	20,993,321	0.0183%	2109	21,124,313	0.0183%
2042	20,866,959	0.0183%	2076	20,997,162	0.0183%	2110	21,128,178	0.0183%
2043	20,870,777	0.0183%	2077	21,001,004	0.0183%	2111	21,132,043	0.0183%
2044	20,874,596	0.0183%	2078	21,004,846	0.0183%	2112	21,135,910	0.0183%
2045	20,878,415	0.0183%	2079	21,008,690	0.0183%			
2046	20,882,235	0.0183%	2080	21,012,533	0.0183%	Promedio 100 años		0.2957%

II.5 Factores de distribución de nuevos ingresantes

Distribución			Distribución			Distribución		
Edad	Trabajadores no imss	Trabajadores imss	Edad	Trabajadores no imss	Trabajadores imss	Edad	Trabajadores no imss	Trabajadores imss
15	0.011029	0.000000	30	0.012525	0.055007	45	0.003801	0.001983
16	0.056135	0.001033	31	0.011322	0.045278	46	0.003474	0.001508
17	0.089367	0.004668	32	0.010356	0.041126	47	0.003186	0.001115
18	0.143881	0.012931	33	0.009567	0.036417	48	0.002917	0.000971
19	0.130057	0.023155	34	0.008855	0.029476	49	0.002679	0.001322
20	0.093232	0.033256	35	0.008203	0.025779	50	0.002430	0.000909
21	0.068607	0.041684	36	0.007610	0.020098	51	0.002182	0.000000
22	0.058219	0.049327	37	0.007080	0.014377	52	0.001952	0.000000
23	0.055149	0.054966	38	0.006601	0.011960	53	0.001785	0.000000
24	0.043531	0.062691	39	0.006124	0.009874	54	0.001634	0.000000
25	0.032355	0.076778	40	0.005667	0.007457	55	0.001443	0.000000
26	0.024669	0.095823	41	0.005274	0.005040	56	0.001375	0.000000
27	0.019659	0.088738	42	0.004814	0.003573	57	0.001162	0.000000
28	0.016490	0.072214	43	0.004364	0.002375	58	0.001046	0.000000
29	0.014082	0.064963	44	0.004111	0.002128			

II.6 Densidad de cotización

Edad	Densidad	Edad	Densidad	Edad	Densidad	Edad	Densidad
15	0.799448	34	0.909834	53	0.940425	72	0.951332
16	0.826897	35	0.912151	54	0.941416	73	0.951475
17	0.838104	36	0.914366	55	0.942356	74	0.951578
18	0.846595	37	0.916487	56	0.943246	75	0.951640
19	0.853659	38	0.918517	57	0.944089	76	0.951660
20	0.859801	39	0.920462	58	0.944882	77	0.951640
21	0.865278	40	0.922327	59	0.945630	78	0.951578
22	0.870246	41	0.924112	60	0.946330	79	0.951475
23	0.874804	42	0.925823	61	0.946986	80	0.951332
24	0.879024	43	0.927464	62	0.947597	81	0.951147
25	0.882956	44	0.929034	63	0.948164	82	0.950922
26	0.886640	45	0.930539	64	0.948685	83	0.950655
27	0.890106	46	0.931980	65	0.949164	84	0.950345
28	0.893379	47	0.933359	66	0.949601	85	0.949995
29	0.896475	48	0.934677	67	0.949995	86	0.949601
30	0.899416	49	0.935937	68	0.950345	87	0.949164
31	0.902210	50	0.937142	69	0.950655	88	0.948685
32	0.904872	51	0.938290	70	0.950922	89	0.948164
33	0.907410	52	0.939383	71	0.951147		

¹ Valores ajustados a una densidad promedio del 92 % (31.12.94)

III. Bases financieras

III.1 Costos unitarios de gastos médicos

Costos Médicos Unitarios Anuales por Grupo de Edad, cifras en pesos de 2012

Costos Unitarios promedio anuales IMSS			Costos Unitarios promedio anuales IMSS			Costos Unitarios promedio anuales IMSS		
Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
0	280,668.90	303,673.89	35	45,573.52	37,656.05	70	16,249.38	12,951.19
1	114,829.77	113,059.95	36	46,135.02	34,426.71	71	17,030.44	12,067.03
2	81,369.28	74,298.16	37	41,051.42	30,334.69	72	18,411.46	14,125.20
3	54,686.05	46,270.47	38	39,116.37	25,512.11	73	19,504.69	15,884.67
4	48,641.85	42,541.67	39	32,785.95	31,774.65	74	19,604.26	15,368.34
5	19,743.19	17,838.79	40	31,766.25	23,999.02	75	19,375.86	14,020.31
6	23,303.12	19,714.18	41	35,524.32	22,449.16	76	20,646.57	14,857.07
7	19,363.33	16,646.24	42	26,374.90	20,682.30	77	22,806.33	16,861.72
8	14,408.49	13,042.08	43	28,629.09	19,442.37	78	21,597.50	14,954.59
9	13,192.08	11,627.76	44	31,080.76	19,598.08	79	24,730.24	20,152.43
10	10,245.38	9,229.48	45	28,436.25	19,657.16	80	23,636.51	17,652.45
11	8,265.59	7,078.75	46	28,113.21	18,468.42	81	20,200.09	13,564.94
12	6,788.23	6,502.44	47	24,935.63	17,831.31	82	22,324.24	16,346.96
13	6,390.27	6,361.70	48	24,308.86	14,755.98	83	24,423.81	16,768.61
14	6,041.09	6,294.65	49	26,379.71	15,094.82	84	24,020.38	18,778.84
15	5,218.10	5,535.12	50	23,682.88	14,500.68	85	25,430.08	16,043.41
16	21,082.73	26,178.31	51	21,373.66	12,684.37	86	28,347.58	14,985.18
17	13,589.95	20,671.20	52	22,163.80	12,299.96	87	25,219.15	16,549.06
18	18,474.43	30,585.40	53	22,762.38	11,659.81	88	16,838.74	12,392.83
19	22,932.36	40,492.43	54	20,960.58	11,092.67	89	19,923.75	17,400.10
20	30,124.40	50,193.91	55	20,648.13	11,358.62	90	19,679.35	11,541.49
21	29,088.98	53,933.56	56	19,321.92	9,393.87	91	14,306.03	8,304.39
22	32,673.81	64,623.42	57	19,791.92	9,548.37	92	16,506.71	10,950.30
23	45,383.01	89,128.92	58	20,467.95	9,475.10	93	11,178.22	7,147.88
24	51,916.85	104,956.48	59	20,871.56	10,342.78	94	11,654.23	8,564.32
25	91,264.45	125,147.10	60	10,861.78	9,509.00	95	15,278.43	10,138.24
26	87,276.17	117,730.56	61	10,016.16	8,762.44	96	8,450.70	6,418.83
27	86,787.08	108,558.51	62	10,785.31	9,475.83	97	7,444.07	6,063.51
28	86,585.58	86,940.71	63	11,124.01	9,226.47	98	2,368.84	1,904.56
29	79,519.12	77,540.64	64	12,088.35	10,159.88	99	0.00	0.00
30	62,549.81	66,521.83	65	12,491.78	10,942.20			
31	54,929.75	58,548.08	66	13,300.54	10,375.53			
32	55,922.71	49,294.73	67	14,667.60	12,356.79			
33	49,929.09	43,943.13	68	13,866.49	11,074.15	Costo		
34	48,754.23	40,069.74	69	16,490.18	12,801.74	Unitario	18,039.19	14,329.10
						Promedio		

Nota: Para efecto de determinar los costos unitarios promedio se debe de considerar a la población total de pensionados, es decir a los pensionados que provienen de los Trabajadores no IMSS y Trabajadores IMSS, los cuales están conformados por los pensionados del Seguro Riesgos de Trabajo, Seguro de Invalidez y Vida, Vejez y Cesantía en Edad Avanzada y pensionados por viudez, orfandad y ascendencia, las cuales fueron otorgadas ya sea bajo la Ley de 1973 o bajo la Ley de 1997.

Fuente: IMSS

IV. Bases biométricas

IV.1 Resumen de probabilidades de permanecer como activo

(Hombres)

Probabilidades de sobrevivencia para las generaciones Transición, Actual y Futura									
Edad	GT: <= 2 GA y GF: <= 2			GT: >= 3 y <= 9 GA y GF: >=3 y <=23			GT: > 10 GA y GF: > 24		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.999308	0.999323	0.999337	0.999308	0.999323	0.999337	0.999308	0.999323	0.999337
20	0.999458	0.999463	0.999467	0.999018	0.999027	0.999035	0.999018	0.999027	0.999035
25	0.999404	0.999409	0.999413	0.998578	0.998587	0.998595	0.998578	0.998587	0.998595
30	0.999270	0.999279	0.999288	0.998116	0.998132	0.998148	0.998116	0.998132	0.998148
35	0.999024	0.999045	0.999066	0.997443	0.997481	0.997517	0.997443	0.997481	0.997517
40	0.998626	0.998670	0.998713	0.996273	0.996350	0.996425	0.996273	0.996350	0.996425
45	0.998067	0.998146	0.998222	0.994221	0.994362	0.994498	0.994221	0.994362	0.994498
50	0.997404	0.997525	0.997641	0.990687	0.990920	0.991145	0.990687	0.990920	0.991145
55	0.996768	0.996926	0.997076	0.985659	0.985988	0.986306	0.985659	0.985988	0.986306
60	0.996308	0.996482	0.996648	0.986596	0.986939	0.987269	0.056947	0.061958	0.066933
65	0.996101	0.996267	0.996427	0.984164	0.984616	0.985053	0.518778	0.521342	0.523881
70	0.996131	0.996273	0.996410	0.979271	0.979922	0.980553	0.772005	0.774957	0.777861
75	0.996335	0.996437	0.996536	0.970723	0.971544	0.972342	0.763454	0.766058	0.768624
80	0.996902	0.996968	0.997034	0.955345	0.956194	0.957027	0.741629	0.742652	0.743658
85	0.997808	0.997836	0.997865	0.923206	0.923806	0.924394	0.740693	0.741441	0.742177
90	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
95	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
105	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
110	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Nota: Las probabilidades de permanecer como activo por edad se muestra en los documentos de la Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo y del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2012.

(Mujeres)

Probabilidades de sobrevivencia para las generaciones Transición, Actual y Futura									
Edad	GT: <= 2 GA y GF: <= 2			GT: >= 3 y <= 9 GA y GF: >=3 y <=23			GT: > 10 GA y GF: > 24		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.999740	0.999747	0.999753	0.999740	0.999747	0.999753	0.999740	0.999747	0.999753
20	0.999887	0.999887	0.999888	0.999654	0.999657	0.999660	0.999654	0.999657	0.999660
25	0.999889	0.999889	0.999890	0.999551	0.999557	0.999563	0.999551	0.999557	0.999563
30	0.999858	0.999859	0.999860	0.999324	0.999336	0.999348	0.999324	0.999336	0.999348
35	0.999790	0.999794	0.999798	0.998943	0.998967	0.998991	0.998943	0.998967	0.998991
40	0.999676	0.999686	0.999695	0.998376	0.998422	0.998467	0.998376	0.998422	0.998467
45	0.999513	0.999533	0.999553	0.997509	0.997593	0.997674	0.997509	0.997593	0.997674
50	0.999325	0.999358	0.999390	0.996070	0.996210	0.996346	0.996070	0.996210	0.996346
55	0.999164	0.999207	0.999248	0.994204	0.994390	0.994570	0.994204	0.994390	0.994570
60	0.999096	0.999140	0.999183	0.996006	0.996150	0.996289	0.080434	0.091568	0.102564
65	0.999158	0.999191	0.999223	0.995483	0.995621	0.995753	0.609707	0.614475	0.619183
70	0.999332	0.999347	0.999361	0.994449	0.994564	0.994676	0.746669	0.749373	0.752048
75	0.999579	0.999582	0.999584	0.994114	0.994207	0.994299	0.748137	0.750579	0.752998
80	0.999807	0.999808	0.999809	0.994988	0.995044	0.995100	0.756225	0.758411	0.760576
85	0.999935	0.999936	0.999936	0.995826	0.995866	0.995906	0.790885	0.792653	0.794406
90	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
95	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
105	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
110	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Nota: Las probabilidades de permanecer como activo por edad se muestra en los documentos de la Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo y del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2012.

IV.2 Resumen de probabilidades de salida de la actividad laboral a causa de un riesgo de trabajo

(Hombres)

Probabilidades de salida de la actividad laboral															
Edad	Incapacidad Permanente <= 50			Incapacidad Permanente < 50 y <= 99			Incapacidad Permanente = 100			Indemnización global Total			Muerte RT		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.000252	0.000248	0.000245	0.000155	0.000153	0.000151	0.000046	0.000046	0.000045	0.000000	0.000000	0.000000	0.000238	0.000230	0.000222
20	0.000264	0.000263	0.000262	0.000126	0.000126	0.000125	0.000036	0.000036	0.000036	0.000924	0.000902	0.000881	0.000117	0.000113	0.000109
25	0.000317	0.000317	0.000316	0.000117	0.000117	0.000117	0.000032	0.000032	0.000032	0.000780	0.000763	0.000746	0.000129	0.000125	0.000122
30	0.000435	0.000432	0.000428	0.000124	0.000123	0.000122	0.000033	0.000032	0.000032	0.000784	0.000767	0.000751	0.000138	0.000134	0.000130
35	0.000653	0.000640	0.000628	0.000142	0.000140	0.000137	0.000036	0.000035	0.000034	0.000858	0.000840	0.000822	0.000145	0.000140	0.000135
40	0.001013	0.000981	0.000950	0.000168	0.000162	0.000157	0.000040	0.000039	0.000038	0.000969	0.000949	0.000930	0.000153	0.000148	0.000142
45	0.001535	0.001471	0.001410	0.000193	0.000185	0.000177	0.000044	0.000042	0.000040	0.001095	0.001075	0.001055	0.000162	0.000156	0.000150
50	0.002173	0.002069	0.001970	0.000210	0.000200	0.000191	0.000046	0.000044	0.000041	0.001221	0.001202	0.001183	0.000167	0.000161	0.000156
55	0.002798	0.002659	0.002527	0.000221	0.000210	0.000199	0.000046	0.000043	0.000041	0.001335	0.001319	0.001304	0.000167	0.000162	0.000156
60	0.003247	0.003093	0.002945	0.000232	0.000221	0.000211	0.000046	0.000043	0.000041	0.001425	0.001414	0.001403	0.000167	0.000160	0.000154
65	0.003416	0.003270	0.003131	0.000259	0.000248	0.000238	0.000048	0.000046	0.000044	0.001464	0.001459	0.001454	0.000176	0.000168	0.000161
70	0.003299	0.003179	0.003064	0.000308	0.000297	0.000286	0.000054	0.000052	0.000050	0.001407	0.001406	0.001406	0.000208	0.000198	0.000189
75	0.002944	0.002858	0.002774	0.000375	0.000364	0.000353	0.000062	0.000060	0.000058	0.001196	0.001196	0.001196	0.000284	0.000281	0.000278
80	0.002389	0.002335	0.002283	0.000436	0.000427	0.000417	0.000068	0.000066	0.000065	0.000843	0.000843	0.000843	0.000206	0.000203	0.000201
85	0.001655	0.001633	0.001612	0.000444	0.000438	0.000433	0.000065	0.000064	0.000063	0.000439	0.000439	0.000439	0.000029	0.000028	0.000028
90	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
95	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
105	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
110	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Nota: Las probabilidades de salida de la actividad laboral por edad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de 2012.

(Mujeres)

Probabilidades de salida de la actividad laboral															
Edad	Incapacidad Permanente <= 50			Incapacidad Permanente < 50 y <= 99			Incapacidad Permanente = 100			Indemnización global Total			Muerte RT		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.000075	0.000073	0.000071	0.000052	0.000050	0.000049	0.000010	0.000010	0.000010	0.000000	0.000000	0.000000	0.000123	0.000120	0.000118
20	0.000057	0.000057	0.000057	0.000029	0.000029	0.000029	0.000006	0.000006	0.000006	0.000279	0.000272	0.000266	0.000021	0.000021	0.000021
25	0.000065	0.000065	0.000065	0.000025	0.000025	0.000025	0.000005	0.000005	0.000005	0.000198	0.000194	0.000189	0.000017	0.000017	0.000016
30	0.000094	0.000094	0.000093	0.000027	0.000027	0.000027	0.000005	0.000005	0.000005	0.000217	0.000212	0.000206	0.000015	0.000015	0.000015
35	0.000154	0.000152	0.000149	0.000034	0.000033	0.000032	0.000006	0.000006	0.000006	0.000272	0.000265	0.000257	0.000015	0.000015	0.000014
40	0.000258	0.000250	0.000242	0.000043	0.000042	0.000040	0.000008	0.000008	0.000008	0.000336	0.000325	0.000315	0.000015	0.000015	0.000015
45	0.000409	0.000392	0.000375	0.000053	0.000051	0.000049	0.000010	0.000009	0.000009	0.000390	0.000377	0.000365	0.000015	0.000015	0.000014
50	0.000588	0.000559	0.000532	0.000062	0.000059	0.000056	0.000011	0.000011	0.000010	0.000438	0.000425	0.000412	0.000014	0.000014	0.000013
55	0.000745	0.000706	0.000669	0.000067	0.000063	0.000060	0.000012	0.000011	0.000011	0.000501	0.000488	0.000475	0.000013	0.000013	0.000012
60	0.000815	0.000774	0.000736	0.000068	0.000064	0.000061	0.000012	0.000011	0.000011	0.000588	0.000575	0.000563	0.000010	0.000010	0.000009
65	0.000760	0.000730	0.000701	0.000065	0.000062	0.000060	0.000011	0.000011	0.000010	0.000636	0.000625	0.000613	0.000006	0.000006	0.000006
70	0.000598	0.000585	0.000572	0.000058	0.000057	0.000055	0.000010	0.000010	0.000009	0.000471	0.000460	0.000450	0.000002	0.000002	0.000002
75	0.000370	0.000367	0.000365	0.000043	0.000043	0.000043	0.000007	0.000007	0.000007	0.000132	0.000127	0.000122	0.000001	0.000001	0.000001
80	0.000164	0.000163	0.000162	0.000024	0.000024	0.000024	0.000004	0.000004	0.000004	0.000005	0.000005	0.000005	0.000000	0.000000	0.000000
85	0.000053	0.000052	0.000052	0.000010	0.000010	0.000010	0.000002	0.000002	0.000002	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
90	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
95	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
105	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
110	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Nota: Las probabilidades de salida de la actividad laboral por edad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Riesgos de Trabajo al 31 de diciembre de 2012.

IV.3 Resumen de probabilidades de salida de la actividad laboral a causa de una invalidez

(Hombres)

Probabilidades de salida de la actividad laboral									
Edad	Invalidez			Cesantía en edad avanzada y Vejez			Muerte IV		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000098	0.000095	0.000092	0.000000	0.000000	0.000000	0.000341	0.000341	0.000340
25	0.000218	0.000214	0.000211	0.000000	0.000000	0.000000	0.000609	0.000608	0.000606
30	0.000357	0.000352	0.000347	0.000000	0.000000	0.000000	0.000798	0.000795	0.000793
35	0.000584	0.000574	0.000564	0.000000	0.000000	0.000000	0.000997	0.000990	0.000984
40	0.000993	0.000973	0.000953	0.000000	0.000000	0.000000	0.001360	0.001348	0.001335
45	0.001787	0.001744	0.001702	0.000000	0.000000	0.000000	0.002060	0.002041	0.002022
50	0.003474	0.003387	0.003302	0.000000	0.000000	0.000000	0.003242	0.003218	0.003195
55	0.006254	0.006115	0.005979	0.000000	0.000000	0.000000	0.004856	0.004824	0.004792
60	0.003152	0.003049	0.002949	0.929649	0.924981	0.920336	0.006560	0.006495	0.006430
65	0.003754	0.003611	0.003474	0.465386	0.463274	0.461172	0.008183	0.008040	0.007900
70	0.006355	0.006111	0.005876	0.207265	0.204966	0.202692	0.010505	0.010240	0.009981
75	0.009479	0.009193	0.008916	0.207269	0.205486	0.203718	0.016133	0.015700	0.015278
80	0.009461	0.009245	0.009034	0.213716	0.213543	0.213370	0.032095	0.031529	0.030972
85	0.005850	0.005617	0.005393	0.182513	0.182365	0.182217	0.068751	0.068414	0.068078
90	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
95	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
105	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
110	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Nota: Las probabilidades de salida de la actividad laboral por edad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2012.

(Mujeres)

Probabilidades de salida de la actividad laboral									
Edad	Invalidez			Cesantía en edad avanzada y Vejez			Muerte IV		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
15	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000094	0.000092	0.000090	0.000000	0.000000	0.000000	0.000139	0.000138	0.000138
25	0.000151	0.000149	0.000146	0.000000	0.000000	0.000000	0.000186	0.000184	0.000181
30	0.000282	0.000276	0.000270	0.000000	0.000000	0.000000	0.000252	0.000247	0.000243
35	0.000509	0.000496	0.000483	0.000000	0.000000	0.000000	0.000338	0.000331	0.000324
40	0.000856	0.000831	0.000807	0.000000	0.000000	0.000000	0.000444	0.000432	0.000421
45	0.001435	0.001388	0.001343	0.000000	0.000000	0.000000	0.000569	0.000552	0.000535
50	0.002546	0.002460	0.002377	0.000000	0.000000	0.000000	0.000709	0.000688	0.000666
55	0.004109	0.003988	0.003871	0.000000	0.000000	0.000000	0.000851	0.000829	0.000807
60	0.002121	0.002038	0.001959	0.915572	0.904583	0.893725	0.000969	0.000952	0.000935
65	0.002636	0.002543	0.002452	0.385776	0.381145	0.376570	0.001038	0.001028	0.001017
70	0.003826	0.003734	0.003645	0.247780	0.245191	0.242628	0.001057	0.001048	0.001040
75	0.004390	0.004315	0.004241	0.245977	0.243628	0.241301	0.001076	0.001060	0.001044
80	0.003588	0.003563	0.003538	0.238763	0.236634	0.234523	0.001232	0.001201	0.001171
85	0.002139	0.002134	0.002129	0.204941	0.203213	0.201500	0.001971	0.001935	0.001901
90	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
95	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
105	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
110	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Nota: Las probabilidades de salida de la actividad laboral por edad se muestra en el documento de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2012.

IV.4 Distribución de esposas por cada 10,000 incapacitados

y/x	Edad del Pensionado																Total
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	
Edad de la Esposa	Número de Esposas																
	28	529	1,604	2,815	3,586	4,511	5,276	5,904	6,348	5,753	5,447	5,473	4,936	4,643	3,956	2,632	63,441
16	7	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
19	7	97	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
22	14	214	248	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	580
25	0	144	528	302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	974
28	0	50	494	667	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,421
31	0	0	188	899	593	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,854
34	0	0	70	571	1,043	452	171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,306
37	0	0	0	203	1,104	1,008	299	102	0	0	0	0	0	0	0	0	2,715
40	0	0	0	70	463	1,388	742	251	0	0	0	0	0	0	0	0	2,914
43	0	0	0	0	174	953	1,373	564	246	114	0	0	0	0	0	0	3,424
46	0	0	0	0	0	396	1,480	1,136	418	223	114	0	0	0	0	0	3,768
49	0	0	0	0	0	138	803	1,713	893	355	152	120	0	0	0	0	4,174
52	0	0	0	0	0	0	302	1,374	1,595	602	296	152	0	0	0	0	4,321
55	0	0	0	0	0	0	106	565	1,709	1,123	339	253	0	0	0	0	4,094
58	0	0	0	0	0	0	0	200	990	1,462	716	322	234	0	0	0	3,924
61	0	0	0	0	0	0	0	0	364	1,121	1,139	701	327	227	0	0	3,879
64	0	0	0	0	0	0	0	0	133	462	1,377	821	421	487	0	0	3,700
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	754	1,162	737	357	330	526	4,089
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	356	1,105	924	390	330	0	3,172
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	492	1,006	909	330	0	2,885
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	246	912	1,104	440	526	3,283
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	222	649	440	0	1,412
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	390	1,429	526	2,473
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	97	549	526	1,197
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	110	0	142
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	526	526
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IV.5 Distribución de hijos por cada 10,000 incapacitados

y/x	Edad del Pensionado																Total	
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92		97
Edad del Hijo	Número de Hijos																	
	71	1,107	3,882	8,374	12,048	11,932	9,510	6,428	3,893	2,176	1,296	638	433	227	110	0	0	62,125
0	28	364	607	675	496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,170
1	21	157	351	403	290	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,373
2	14	155	356	476	390	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,590
3	0	151	393	508	414	268	145	0	0	26	13	6	0	0	0	0	0	1,923
4	7	117	411	648	539	320	180	84	38	42	25	25	0	0	0	0	0	2,437
5	0	106	420	626	631	378	225	118	52	26	21	6	0	0	0	0	0	2,610
6	0	39	382	652	698	461	274	121	60	72	25	6	0	0	0	0	0	2,793
7	0	19	341	742	795	519	325	173	85	37	38	25	0	32	0	0	0	3,133
8	0	0	254	718	809	691	386	214	121	59	47	19	0	0	0	0	0	3,317
9	0	0	185	676	875	653	465	261	144	96	68	19	47	32	0	0	0	3,521
10	0	0	123	611	931	832	550	302	169	96	89	19	23	0	0	0	0	3,746
11	0	0	60	518	907	905	636	356	210	99	72	25	23	32	0	0	0	3,843
12	0	0	0	447	983	951	682	460	247	129	106	32	58	0	0	0	0	4,096
13	0	0	0	307	831	1,075	811	525	317	177	106	101	12	0	0	0	0	4,263
14	0	0	0	217	847	1,053	911	598	394	212	136	69	70	32	0	0	0	4,540
15	0	0	0	149	720	1,027	859	604	350	175	102	57	35	0	0	0	0	4,079
16	0	0	0	0	397	725	697	498	294	195	89	38	23	32	0	0	0	2,987
17	0	0	0	0	268	606	600	437	273	120	47	51	12	0	110	0	0	2,522
18	0	0	0	0	147	404	482	369	237	138	72	25	35	32	0	0	0	1,942
19	0	0	0	0	80	305	392	342	194	96	55	19	23	32	0	0	0	1,540
20	0	0	0	0	0	197	324	308	216	109	38	32	12	0	0	0	0	1,236
21	0	0	0	0	0	145	254	251	188	83	51	25	12	0	0	0	0	1,010
22	0	0	0	0	0	66	191	209	153	72	30	13	12	0	0	0	0	746
23	0	0	0	0	0	0	121	124	98	63	51	19	12	0	0	0	0	488
24	0	0	0	0	0	0	0	73	52	50	17	6	23	0	0	0	0	222

IV.6 Distribución de padres por cada 10,000 incapacitados

y/x	Edad del Pensionado											Total
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62		
Edad del Padre	Número de Padres											
	10,625	4,517	2,767	1,542	1,005	522	324	184	98	13		21,597
34	313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	313
37	938	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	961
40	938	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,116
43	2,188	536	74	0	0	0	0	0	0	0	0	2,798
46	938	834	196	0	0	0	0	0	0	0	0	1,968
49	1,563	632	367	59	0	0	0	0	0	0	0	2,620
52	938	644	476	148	15	0	0	0	0	0	0	2,220
55	625	656	476	255	54	0	0	0	0	0	0	2,065
58	1,250	524	349	288	116	14	0	0	0	0	0	2,542
61	938	369	340	273	136	62	2	0	0	0	0	2,121
64	0	119	240	193	202	62	16	0	0	0	0	832
67	0	0	144	139	172	110	49	9	0	0	0	625
70	0	0	105	110	123	78	54	24	1	0	0	495
73	0	0	0	77	84	82	59	33	10	0	0	345
76	0	0	0	0	71	66	52	42	21	0	0	252
79	0	0	0	0	32	32	53	35	29	3	0	184
82	0	0	0	0	0	14	28	28	17	3	0	90
85	0	0	0	0	0	0	12	12	20	6	0	50

IV.7 Distribución de viudas por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos

y/x	Edad del Asegurado o Pensionado Fallecido															Total	
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87		92
Edad de la Viuda	Número de Viudas																
	1,598	4,523	6,160	7,150	7,575	7,976	8,367	8,900	8,899	9,252	9,333	9,272	9,107	9,029	8,916	8,955	125,012
16	430	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	586
19	879	1,089	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,250
22	290	1,867	1,102	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,498
25	0	1,066	2,076	777	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,118
28	0	344	1,769	1,781	508	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,403
31	0	0	697	2,307	1,245	368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,617
34	0	0	234	1,352	2,223	812	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,881
37	0	0	0	528	2,074	1,758	546	216	0	0	0	0	0	0	0	0	5,122
40	0	0	0	165	972	2,387	1,176	408	0	0	0	0	0	0	0	0	5,107
43	0	0	0	0	356	1,653	2,120	838	324	196	0	0	0	0	0	0	5,487
46	0	0	0	0	0	722	2,267	1,688	638	323	226	0	0	0	0	0	5,864
49	0	0	0	0	0	275	1,293	2,429	1,199	580	386	142	0	0	0	0	6,303
52	0	0	0	0	0	0	494	1,971	2,067	998	449	329	0	0	0	0	6,308
55	0	0	0	0	0	0	212	861	2,304	1,603	675	485	0	0	0	0	6,140
58	0	0	0	0	0	0	0	342	1,518	2,252	1,136	632	482	0	0	0	6,362
61	0	0	0	0	0	0	0	147	598	1,958	1,942	880	464	270	0	0	6,258
64	0	0	0	0	0	0	0	0	251	860	2,090	1,481	779	432	443	0	6,336
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332	1,417	1,749	1,068	899	640	597	6,704
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	620	2,042	1,953	1,079	542	448	6,834
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	296	1,082	2,128	1,745	1,133	597	6,980
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	344	1,357	1,942	1,429	746	5,914
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	613	1,493	1,478	1,791	0	5,481
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201	701	1,724	1,045	3,672
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	234	1,034	2,239	3,568
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	443	1,194	0	1,781
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	49	299	0	438
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IV.8 Distribución de huérfanos por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos

y/x	Edad del Asegurado o Pensionado Fallecido																	Total
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	
Edad del Huérfano	Número de Huérfanos																	
0	1,084	1,761	1,554	1,152	651	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,203
1	598	1,271	1,270	977	597	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,982
2	234	1,288	1,319	1,048	712	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,960
3	75	1,015	1,380	1,189	802	442	183	0	0	40	43	20	0	0	0	0	0	5,190
4	0	798	1,310	1,258	904	527	274	111	64	60	23	25	0	0	0	0	0	5,355
5	0	545	1,279	1,391	1,073	629	305	169	69	66	46	35	0	0	0	0	0	5,607
6	0	293	1,157	1,356	1,131	730	409	196	101	96	41	46	9	0	0	0	0	5,565
7	0	125	959	1,429	1,242	880	456	229	112	100	90	46	26	36	0	0	0	5,730
8	0	0	691	1,414	1,324	988	575	286	142	91	87	40	35	36	0	0	0	5,709
9	0	0	469	1,311	1,393	1,076	645	369	177	129	87	51	70	54	0	0	0	5,831
10	0	0	279	1,214	1,448	1,197	804	447	233	162	101	101	61	36	49	0	0	6,134
11	0	0	0	1,003	1,458	1,334	878	506	249	183	139	71	70	0	0	0	0	5,890
12	0	0	0	804	1,469	1,435	990	573	330	196	148	126	79	36	0	0	0	6,186
13	0	0	0	595	1,402	1,458	1,105	685	390	258	171	111	44	36	99	0	0	6,355
14	0	0	0	383	1,339	1,555	1,226	824	481	301	177	147	79	18	49	0	0	6,578
15	0	0	0	182	1,059	1,355	1,171	768	502	279	183	121	53	54	0	0	0	5,727
16	0	0	0	0	571	941	910	587	372	200	133	111	35	90	49	0	0	4,001
17	0	0	0	0	356	733	830	580	345	207	119	81	0	18	99	0	0	3,367
18	0	0	0	0	169	499	661	497	314	233	113	81	35	18	0	0	0	2,621
19	0	0	0	0	0	340	557	432	276	132	78	46	61	36	0	0	0	1,959
20	0	0	0	0	0	244	482	408	277	188	81	76	0	0	0	0	0	1,758
21	0	0	0	0	0	147	368	382	237	174	87	56	44	18	0	0	0	1,512
22	0	0	0	0	0	0	227	270	215	155	78	20	35	18	49	0	0	1,067
23	0	0	0	0	0	0	126	185	141	117	49	35	18	18	49	0	0	738
24	0	0	0	0	0	0	0	144	178	165	151	142	114	90	49	0	0	1,033

IV.9 Distribución de ascendientes por cada 10,000 asegurados y/o pensionados fallecidos

y/x	Edad del Asegurado o Pensionado Fallecido										Total
	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	
Edad del Ascendiente	Número de Ascendientes										
34	561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	561
37	1,860	143	0	0	0	0	0	0	0	0	2,003
40	2,336	544	21	0	0	0	0	0	0	0	2,901
43	2,523	1,026	169	0	0	0	0	0	0	0	3,718
46	1,785	1,277	442	19	0	0	0	0	0	0	3,523
49	1,402	1,194	674	142	0	0	0	0	0	0	3,412
52	925	975	745	282	26	0	0	0	0	0	2,953
55	617	747	675	409	114	0	0	0	0	0	2,562
58	486	532	527	400	209	25	0	0	0	0	2,179
61	0	343	401	403	251	97	10	0	0	0	1,505
64	0	234	283	340	280	142	34	0	0	0	1,314
67	0	0	184	241	214	151	84	14	0	0	889
70	0	0	0	143	185	167	113	45	5	0	657
73	0	0	0	89	125	128	108	67	16	0	534
76	0	0	0	0	89	101	85	82	38	5	401
79	0	0	0	0	44	56	64	63	49	14	289
82	0	0	0	0	0	27	35	38	45	27	173
85	0	0	0	0	0	0	24	19	35	25	103

IV.10 Tasas de mortalidad de inválidos y tasas de mortalidad de activos para la seguridad social

Edad	Hombres			Mujeres		
	Invalidez	Incapacidad	Activo	Invalidez	Incapacidad	Activo
15	0.03127	0.00251	0.00091	0.03127	0.00251	0.00041
16	0.03127	0.00251	0.00093	0.03127	0.00251	0.00041
17	0.03127	0.00251	0.00096	0.03127	0.00251	0.00041
18	0.03127	0.00251	0.00098	0.03127	0.00251	0.00041
19	0.03127	0.00251	0.00101	0.03127	0.00251	0.00041
20	0.03127	0.00251	0.00104	0.03127	0.00251	0.00042
21	0.03127	0.00251	0.00107	0.03127	0.00251	0.00042
22	0.03127	0.00251	0.00111	0.03127	0.00251	0.00042
23	0.03127	0.00252	0.00114	0.03127	0.00252	0.00042
24	0.03127	0.00252	0.00118	0.03127	0.00252	0.00042
25	0.03127	0.00252	0.00122	0.03127	0.00252	0.00042
26	0.03127	0.00252	0.00126	0.03127	0.00252	0.00043
27	0.03127	0.00252	0.00130	0.03127	0.00252	0.00043
28	0.03127	0.00252	0.00135	0.03127	0.00252	0.00043
29	0.03127	0.00253	0.00140	0.03127	0.00253	0.00044
30	0.03127	0.00253	0.00145	0.03127	0.00253	0.00044
31	0.03127	0.00253	0.00151	0.03127	0.00253	0.00045
32	0.03127	0.00254	0.00156	0.03127	0.00254	0.00045
33	0.03127	0.00254	0.00163	0.03127	0.00254	0.00046
34	0.03127	0.00255	0.00169	0.03127	0.00255	0.00046
35	0.03127	0.00256	0.00176	0.03127	0.00256	0.00047
36	0.03127	0.00256	0.00184	0.03127	0.00256	0.00048
37	0.03127	0.00257	0.00192	0.03127	0.00257	0.00049
38	0.03128	0.00258	0.00200	0.03128	0.00258	0.00049
39	0.03128	0.00259	0.00209	0.03128	0.00259	0.00050
40	0.03128	0.00261	0.00218	0.03128	0.00261	0.00052
41	0.03128	0.00262	0.00228	0.03128	0.00262	0.00053
42	0.03129	0.00264	0.00239	0.03129	0.00264	0.00054
43	0.03129	0.00266	0.00250	0.03129	0.00266	0.00056
44	0.03130	0.00268	0.00262	0.03130	0.00268	0.00057
45	0.03131	0.00271	0.00275	0.03131	0.00271	0.00059
46	0.03132	0.00273	0.00288	0.03132	0.00273	0.00061
47	0.03133	0.00276	0.00303	0.03133	0.00276	0.00063
48	0.03134	0.00280	0.00318	0.03134	0.00280	0.00065
49	0.03136	0.00284	0.00334	0.03136	0.00284	0.00068
50	0.03137	0.00288	0.00352	0.03137	0.00288	0.00070
51	0.03140	0.00293	0.00370	0.03140	0.00293	0.00073
52	0.03142	0.00298	0.00390	0.03142	0.00298	0.00077
53	0.03146	0.00305	0.00411	0.03146	0.00305	0.00080
54	0.03149	0.00311	0.00433	0.03149	0.00311	0.00085
55	0.03154	0.00319	0.00457	0.03154	0.00319	0.00089
56	0.03159	0.00327	0.00483	0.03159	0.00327	0.00094
57	0.03165	0.00337	0.00510	0.03165	0.00337	0.00100
58	0.03173	0.00348	0.00539	0.03173	0.00348	0.00106
59	0.03181	0.00360	0.00570	0.03181	0.00360	0.00113
60	0.03191	0.00373	0.00604	0.03191	0.00373	0.00121
61	0.03202	0.00388	0.00639	0.03202	0.00388	0.00129
62	0.03216	0.00405	0.00677	0.03216	0.00405	0.00139
63	0.03231	0.00425	0.00718	0.03231	0.00425	0.00150
64	0.03249	0.00447	0.00761	0.03249	0.00447	0.00163

EMSSI: Experiencia Demográfica de Mortalidad de Inválidos.

EMSSA: Experiencia Demográfica de Mortalidad de Activos.

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Circular S-22-2.

Tasas de mortalidad de inválidos y tasas de mortalidad de activos para la seguridad social

Edad	Hombres			Mujeres		
	Invalidez	Incapacidad	Activo	Invalidez	Incapacidad	Activo
65	0.032692	0.004715	0.008080	0.032692	0.004715	0.001770
66	0.032929	0.004998	0.008580	0.032929	0.004998	0.001930
67	0.033201	0.005321	0.009120	0.033201	0.005321	0.002120
68	0.033515	0.005692	0.009690	0.033515	0.005692	0.002330
69	0.033876	0.006118	0.010300	0.033876	0.006118	0.002570
70	0.034291	0.006610	0.010960	0.034291	0.006610	0.002850
71	0.034767	0.007181	0.011670	0.034767	0.007181	0.003170
72	0.035314	0.007845	0.012430	0.035314	0.007845	0.003540
73	0.035943	0.008623	0.013250	0.035943	0.008623	0.003970
74	0.036665	0.009539	0.014130	0.036665	0.009539	0.004480
75	0.037496	0.010621	0.015070	0.037496	0.010621	0.005070
76	0.038452	0.011910	0.016080	0.038452	0.011910	0.005770
77	0.039554	0.013451	0.017170	0.039554	0.013451	0.006600
78	0.040826	0.015308	0.018340	0.040826	0.015308	0.007580
79	0.042297	0.017560	0.019600	0.042297	0.017560	0.008740
80	0.044001	0.020308	0.020950	0.044001	0.020308	0.010140
81	0.045982	0.023686	0.022410	0.045982	0.023686	0.011820
82	0.048290	0.027868	0.023970	0.048290	0.027868	0.013850
83	0.050990	0.033082	0.025660	0.050990	0.033082	0.016310
84	0.054160	0.039629	0.027480	0.054160	0.039629	0.019310
85	0.057898	0.047905	0.029440	0.057898	0.047905	0.022970
86	0.062326	0.058431	0.031540	0.062326	0.058431	0.027460
87	0.067600	0.071890	0.033810	0.067600	0.071890	0.033000
88	0.073916	0.089168	0.036260	0.073916	0.089168	0.039840
89	0.081523	0.111386	0.038890	0.081523	0.111386	0.048310
90	0.090743	0.139924	0.045600	0.090743	0.139924	0.065160
91	0.101986	0.176384	0.052310	0.101986	0.176384	0.082020
92	0.115779	0.222452	0.061100	0.115779	0.222452	0.093550
93	0.132796	0.279590	0.071360	0.132796	0.279590	0.106710
94	0.153887	0.348507	0.083350	0.153887	0.348507	0.121730
95	0.180106	0.428463	0.097350	0.180106	0.428463	0.138850
96	0.212717	0.516644	0.113710	0.212717	0.516644	0.158380
97	0.253145	0.608080	0.132810	0.253145	0.608080	0.180670
98	0.302829	0.696463	0.155120	0.302829	0.696463	0.206080
99	0.362911	0.775755	0.181180	0.362911	0.775755	0.235070
100	0.433709	0.841808	0.211620	0.433709	0.841808	0.268140
101	0.514038	0.893136	0.247180	0.514038	0.893136	0.305860
102	0.600622	0.930617	0.288700	0.600622	0.930617	0.348890
103	0.688084	0.956544	0.337210	0.688084	0.956544	0.397980
104	0.769931	0.973664	0.393860	0.769931	0.973664	0.453960
105	0.840352	0.984521	0.460030	0.840352	0.984521	0.517820
106	0.895920	0.991164	0.537310	0.895920	0.991164	0.590670
107	0.936216	0.995098	0.627580	0.936216	0.995098	0.673770
108	0.963206	0.997356	0.733020	0.963206	0.997356	0.768550
109	0.979999	0.998615	0.856160	0.979999	0.998615	0.876670
110	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

EMSSI: Experiencia Demográfica de Mortalidad de Inválidos.

EMSSA: Experiencia Demográfica de Mortalidad de Activos.

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Circular S-22-2.

V. Nota técnica

La valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (GMP), tiene como objetivo estimar las obligaciones que adquiere el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por el otorgamiento de las prestaciones médicas que se brindan a los pensionados y a sus beneficiarios.

Los resultados de la valuación resultan de aplicar el método de proyecciones demográficas y financieras, el cual permite estimar las proyecciones demográficas y financieras.

Es importante destacar que el modelo de la valuación actuarial utiliza información desglosada por sexo, no obstante a efecto de simplificar la metodología, ésta se describe en forma general.

La presente nota técnica está dividida en tres secciones: I. Notación; II. Proyección Demográfica; y III. Proyección Financiera.

V.1 Notación

Notación	Descripción	Notación	Descripción
${}_{n+m}AFGA97_x$	Asegurados Fallecidos de la Generación Actual a edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}HuerPen1_z$	Número de nuevas pensiones por orfandad que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos pensionados que se incorporan a mitad de cada año.
${}_{n+m}AFGF_x$	Asegurados Fallecidos de la Generación Futura a edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}HuerPen2_z$	Número de nuevas pensiones orfandad que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los pensionados que no sobreviven un año más.
${}_{n+m}AFGT_x$	Asegurados Fallecidos de la Generación en Transición a edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}HuerPen3_z$	Número de pensionados por orfandad derivados de la muerte de un pensionado que sobreviven al final del año $n + m$.
${}_{n+m}AscAseg1_s$	Número de nuevas pensiones por ascendencia que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos asegurados que se incorporan a mitad de cada año.	${}_{n+m}PenFall_x$	Número de pensionados fallecidos totales a edad x .
${}_{n+m}AscAseg2_s$	Número de nuevas pensiones ascendencia que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los asegurados que no sobreviven un año más.	${}_{n+m}PenFall1_x$	Número de pensionados fallecidos en la segunda mitad del año a edad x .
${}_{n+m}AscAseg3_s$	Número de pensionados por ascendencia derivados de la muerte de un asegurado que sobreviven al final del año $n + m$.	${}_{n+m}PenFall2_x$	Número de pensionados fallecidos durante el año a edad x .
${}_{n+m}AscPen1_s$	Número de nuevas pensiones por ascendencia que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos pensionados que se incorporan a mitad de cada año.	$PenDer_{x,t}$	Número de pensionados derivados por viudez, orfandad y ascendencia vigentes a la fecha de valuación.

Nota Técnica

${}_{n+m}AscPen2_s$	Número de nuevas pensiones ascendencia que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los pensionados que no sobreviven un año más.	$PenDir_{x,t}$	Número de pensionados directos por invalidez (<i>Inv</i>), incapacidad permanente (<i>IP</i>), cesantía en edad avanzada y vejez (<i>Ceve</i>) vigentes a la fecha de valuación.
${}_{n+m}AscPen3_s$	Número de pensionados por ascendencia derivados de la muerte de un pensionado que sobreviven al final del año $n + m$.	${}_{n+m+\frac{1}{2}}NPGA97_x$	Número de nuevos pensionados por invalidez (<i>Inv</i>), incapacidad permanente (<i>IP</i>), cesantía en edad avanzada y vejez (<i>Ceve</i>) de la generación actual.
${}_{n+m}AsegIng_{0,x}$	Asegurados que ingresan, Nuevos Trabajadores.	${}_{n+m+\frac{1}{2}}NPGF_x$	Número de nuevos pensionados por invalidez (<i>Inv</i>), incapacidad permanente (<i>IP</i>), cesantía en edad avanzada y vejez (<i>Ceve</i>) de la generación futura.
${}_{n+m-1}AVGA97_{x,t}$	Número de Asegurados Vigentes de edad x con antigüedad t , de la Generación Actual en el periodo $n + m$.	${}_{n+m+\frac{1}{2}}NPGT_x$	Número de nuevos pensionados por invalidez (<i>Inv</i>), incapacidad permanente (<i>IP</i>), cesantía en edad avanzada y vejez (<i>Ceve</i>) de la generación en transición.
${}_{n+m-1}AVGC_{x,t}$	Número de Asegurados Vigentes de edad x con antigüedad t , de la Generación Conjunta en el periodo $n + m$.	$PenVig_{x,t}$	Número de pensionados vigentes a la fecha de valuación.
${}_{n+m-1}AVGF_{x,t}$	Número de Asegurados Vigentes de edad x con antigüedad t , de la Generación Futura en el periodo $n + m$.	$ProbCeve_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral por cesantía en edad avanzada o vejez.
${}_{n+m}AVGT_{t,x}$	Número de Asegurados Vigentes de edad x con antigüedad t , de la Generación en Transición en el periodo $n + m$.	$ProbFall_x$	Es la probabilidad de fallecimiento a causa de un riesgo de trabajo ($ProbMteRT$) o a causa de una enfermedad general ($ProbMte$).
CU_x	Costo Unitario a la edad x .	$ProbInv_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral a causa de invalidez por enfermedad general.
DC_{x-1}	Densidad de cotización a la edad $x - 1$ del asegurado.	$ProbIP_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral a causa de incapacidad por enfermedad de trabajo.
$DistAsc_{w,x}$	Distribución de Ascendientes con edad w respecto a asegurados fallecidos con edad x .	$ProbMte_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x fallezca a causa de enfermedad general.
$DistHuer_{z,x}$	Distribución de Huérfanos con edad z respecto a asegurados fallecidos con edad x .	$ProbMteRT_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x fallezca a causa de enfermedad de trabajo.

$DistIng_x$	Distribución de nuevos ingresantes de edad x .	$ProbSal_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral a causa de invalidez por enfermedad general $ProbInv_x$, de una incapacidad por enfermedad de trabajo $ProbIP_x$, por cesantía en edad avanzada o vejez $ProbCeve_x$, fallecimiento por enfermedad general $ProbMte_x$ o fallecimiento derivado de un accidente o enfermedad de trabajo $ProbMteRT_x$.
$DistViu_{y,x}$	Distribución de Viudas con edad y respecto a asegurados fallecidos con edad x .	$psa_{t,x}$	Probabilidad de Supervivencia como asegurado a edad x y antigüedad t .
${}_{n+m}GMP_x^{Total}$	Gasto Médico de Pensionados Total a la edad x .	$psob$	Probabilidad de Supervivencia de Inválidos o Incapacitados Permanentes.
${}_{n+m}GMASCASEG_x$	Gasto Médico de Ascendientes a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados directos (<i>Dir</i>) por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez.	$psobact$	Probabilidad de Supervivencia de no inválidos.
${}_{n+m}GMASCPEN_x$	Gasto Médico de Ascendientes a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados derivados (<i>Der</i>) del fallecimiento de pensionados.	${}_{n+m}Sob_x$	Sobrevivientes totales directos (<i>Dir</i>) por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez y sobrevivientes totales derivados (<i>Der</i>) del fallecimiento de asegurados.
${}_{n+m}GMHUERASEG_x$	Gasto Médico de Huérfanos a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados directos (<i>Dir</i>) por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez.	${}_{n+m}Sob1_x$	Sobrevivientes directos (<i>Dir</i>) de la segunda mitad de año por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez y sobrevivientes (<i>Der</i>) de la segunda mitad de año derivados del fallecimiento de un asegurado.
${}_{n+m}GMHUERPEN_x$	Gasto Médico de Huérfanos a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados derivados (<i>Der</i>) del fallecimiento de pensionados.	${}_{n+m}Sob2_x$	Sobrevivientes directos (<i>Dir</i>) por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez y sobrevivientes derivados (<i>Der</i>) del fallecimiento de asegurados
${}_{n+m}GMDer_x$	Gasto Médico de pensionados derivados de invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez a la edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}T1_{t,x}$	Asegurados de edad x y antigüedad t en el año de valuación $n + m$ que cotizan.

${}_{n+m}GMDir_x$	Gasto Médico de pensionados directos de invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez a la edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}T2_{t,x}$	Asegurados de edad x y antigüedad t en el año de valuación $n + m$ que no cotizan.
${}_{n+m}GMSob_x$	Gasto Médico de pensionados directos (<i>Dir</i>) sobrevivientes y de pensionados derivados (<i>Der</i>) de invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez a la edad x en el periodo $n + m$.	${}_{n+m}ViuAseg1_y$	Número de nuevas pensiones por viudez que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos asegurados que se incorporan a mitad de cada año.
${}_{n+m}GMVIUASEG_x$	Gasto Médico de Viudas a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados directos (<i>Dir</i>) por invalidez o incapacidad permanente o cesantía en edad avanzada o vejez.	${}_{n+m}ViuAseg2_y$	Número de nuevas pensiones por viudez que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los asegurados que no sobreviven un año más.
${}_{n+m}GMVIUPEN_x$	Gasto Médico de Viudas a la edad x en el periodo $n + m$, para los pensionados derivados (<i>Der</i>) del fallecimiento de pensionados.	${}_{n+m}ViuAseg3_y$	Número de pensionados por viudez derivados de la muerte de un asegurado que sobreviven al final del año $n + m$.
HD_{n+m}	Hipótesis de crecimiento Demográfico correspondiente al año $n + m$	${}_{n+m}ViuPen1_y$	Número de nuevas pensiones por viudez que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos pensionados que se incorporan a mitad de cada año.
${}_{n+m}HuerAseg1_z$	Número de nuevas pensiones por orfandad que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos asegurados que se incorporan a mitad de cada año.	${}_{n+m}ViuPen2_y$	Número de nuevas pensiones por viudez que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los pensionados que no sobreviven un año más.
${}_{n+m}HuerAseg2_z$	Número de nuevas pensiones por orfandad que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los asegurados que no sobreviven un año más.	${}_{n+m}ViuPen3_y$	Número de pensionados por viudez derivados de la muerte de un asegurado que sobreviven al final del año $n + m$.
${}_{n+m}HuerAseg3_z$	Número de pensionados por orfandad derivados de la muerte de un asegurado que sobreviven al final del año $n + m$.		

V.2 Proyección demográfica

La proyección demográfica de la valuación actuarial de GMP se divide en:

- Proyección del número de pensionados vigentes a la fecha de valuación.
- Proyección de los futuros pensionados.

Respecto a la proyección de los futuros pensionados es importante destacar que para obtener los nuevos pensionados, es necesario realizar la proyección de los asegurados a final de cada año, ya que éstos se consideran como la población expuesta a las contingencias valuadas. Bajo esta consideración, la proyección de futuros pensionados se divide en:

- Proyección de los asegurados vigentes al final de cada año de proyección.
- Proyección del número de pensionados directos vigentes al final de cada año de proyección.
- Proyección del número de pensiones derivadas por viudez, orfandad y ascendencia que se generan del fallecimiento de pensionados directos y asegurados fallecidos.

A continuación se detalla el procedimiento que se sigue para obtener las proyecciones de cada una de estas poblaciones.

V.2.1 Proyección del número de pensionados vigentes a la fecha de valuación

La proyección del número de pensionados vigentes ($PenVig_{x,t}$) a la fecha de valuación se separa en pensionados directos por invalidez, incapacidad permanente, cesantía en edad avanzada y vejez ($PenDir_{x,t}$) y en pensionados derivados de viudez, orfandad y ascendencia ($PenDer_{x,t}$), los cuales se generan por el fallecimiento de los pensionados directos.

La estimación de los pensionados vigentes al final de cada año se obtiene al sobrevivir un año más a los pensionados directos y derivados que estaban vigentes en el año inmediato anterior. La fórmula para el cálculo de éstos pensionados es la siguiente:

$$\begin{aligned} {}_{n+m}PenDir_x &= {}_{n+m-1}PenDir_{x-1} \times psob_{x-1} \\ {}_{n+m}PenDir_x^{ceVe} &= {}_{n+m-1}PenDir_{x-1} \times {}_{n+m}psobact_{x-1} \\ {}_{n+m}PenDer_x &= {}_{n+m-1}PenDer_{x-1} \times {}_{n+m}psobact_{x-1} \\ {}_{n+m}PenVig_x &= {}_{n+m}PenDir_x + {}_{n+m}PenDir_x^{ceVe} + {}_{n+m}PenDer_x \end{aligned}$$

Donde:

$psob_{x-1}$: 1 – probabilidad de muerte de inválidos o incapacitados de edad x-1.⁶
 $psobact_{x-1}$: 1 – probabilidad de muerte de no inválidos (activos) de edad x-1 correspondiente al año $n + m$.⁷

⁶ Estas probabilidades son las emitidas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en junio de 2012.

⁷ Las probabilidades de muerte de no inválidos (activos) de capital mínimo de garantía (CMG) son dinámicas para el período de 2012 a 2050 y a partir de ese último año se mantiene constante. Estas probabilidades son las emitidas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en junio de 2012.

V.2.2 Proyección de los futuros pensionados

V.2.2.1. Proyección de los asegurados vigentes al final de cada año de proyección.

La proyección del número de asegurados vigentes al final de cada año de proyección, se conforma de las siguientes poblaciones:

- Del número de asegurados vigentes al 31 de diciembre del año base de valuación y que continúan en activo al final de cada año de proyección. Generación actual de asegurados. Esta generación se divide en: i) Generación en transición (*GT*); y, ii) Generación actual LSS 97 (*GA97*). La generación en transición considera a los asegurados vigentes al 31 de diciembre de 2012, cuya afiliación al IMSS se realizó hasta el 30 de junio de 1997. Por su parte la generación actual LSS97 de asegurados vigentes al 31 de diciembre de 2012, considera aquellos asegurados cuya afiliación al IMSS es a partir del 1° de julio de 1997.
- De los asegurados futuros que se van incorporando en cada año de proyección y que además continúan en activo durante el período de proyección. Generación futura de asegurados bajo la LSS 97 (*GF97*).

En lo subsecuente denotaremos a n como el año base de valuación, que en este caso es 2012, también es necesario mencionar que todos los cálculos se realizarán para años subsecuentes al año base, es decir, para $n + m > n$, donde $m = 1, 2, 3, \dots, 99, 100$.

La proyección de asegurados se formula de la siguiente manera.

Generación actual de asegurados

La estimación del número de asegurados de la generación actual que sobreviven al final del año $n + m$ de proyección, toma como base a los asegurados que cotizan⁸ ($T1$) y los que no cotizan⁹ ($T2$), los cuáles se obtienen aplicando la probabilidad de densidad de cotización a los asegurados vigentes al final de cada año de proyección $n + m - 1$. Una vez obtenidos los asegurados que cotizan y no cotizan se les aplica la probabilidad de sobrevivencia como asegurado en función de la edad y antigüedad. Quedando la siguiente fórmula:

Generación en transición (<i>GT</i>)	Generación actual LSS97 (<i>GA97</i>)
${}_{n+m}AVGT_{t,x} = ({}_{n+m}T1_{t,x} + {}_{n+m}T2_{t,x}) \times psa_{t,x-1}$	${}_{n+m}AVGA97_{t,x} = ({}_{n+m}T1_{t,x} + {}_{n+m}T2_{t,x}) \times psa_{t,x-1}$
${}_{n+m}T1_{t,x} = {}_{n+m-1}AVGT_{t-1,x-1} \times DC_{x-1}$	${}_{n+m}T1_{t,x} = {}_{n+m-1}AVGA97_{t-1,x-1} \times DC_{x-1}$
${}_{n+m}T2_{t,x} = {}_{n+m-1}AVGT_{t,x-1} \times (1 - DC_{x-1})$	${}_{n+m}T2_{t,x} = {}_{n+m-1}AVGA97_{t,x-1} \times (1 - DC_{x-1})$

La probabilidad de permanencia de asegurado como activo que se aplica a los asegurados de cada generación se realiza considerando lo siguiente:

⁸ Para fines del modelo se consideran aquellos asegurados que alcanzan un año más de antigüedad y de edad.

⁹ Para fines del modelo se consideran aquellos asegurados que permanecen con la misma antigüedad pero incrementan en edad.

Generación en transición (GT)	Generación actual LSS97 (GA97)
$psa_{t,x} = \begin{cases} psa1_x & \text{si } t \leq 2 \\ psa2_x & \text{si } 3 \leq t \leq 9 \\ psa3_x & \text{si } t \geq 10 \end{cases}$	$psa_{t,x} = \begin{cases} psa1_x & \text{si } t \leq 2 \\ psa2_x & \text{si } 3 \leq t \leq 23 \\ psa3_x & \text{si } t \geq 24 \end{cases}$

Donde:

$$psa1_x = 1 - (ProbIP_x + ProbMteRT_x)$$

$$psa2_x = 1 - (ProbInv_x + ProbMte_x + ProbIP_x + ProbMteRT_x)$$

$$psa3_x = 1 - (ProbInv_x + ProbCeVe_x + ProbMte_x + ProbIP_x + ProbMteRT_x)$$

Las variables $ProbInv_x$, $ProbMte_x$, $ProbIP_x$, $ProbMteRT_x$ y $ProbCeVe_x$ son las probabilidades por edad de que un asegurado salga de la actividad laboral a causa de: i) una invalidez o fallecimiento por enfermedad general; ii) por una incapacidad o fallecimiento derivado un accidente o enfermedad de trabajo; o, iii) por cesantía en edad avanzada cuando el asegurado quede privado de trabajos remunerados a partir de los sesenta años de edad o por vejez.

El vector psa_x se aplica por rangos de antigüedad, mismos que se definen en función del momento en que un asegurado cuente con el período de espera para tener derecho a una pensión, ya sea bajo la LSS 1973 o bajo la LSS 1997.

Generación futura de asegurados bajo la LSS 97

A diferencia de la generación actual, que es un grupo cerrado, la generación futura de asegurados vigentes al final de cada año es un grupo abierto (${}_{n+m}AVGF_{t,x}$), por lo que la población considera a los asegurados sobrevivientes y a los asegurados que ingresan cada año ($AsegIng$) de nuevos trabajadores, de tal manera que la población total de asegurados de las tres generaciones (Generación Conjunta) aumente de acuerdo a la hipótesis de crecimiento demográfico.

En cuanto a la estimación de la generación futura de asegurados, ésta se realiza de la siguiente manera.

$${}_{n+m}AVGF_{t,x} = ({}_{n+m}T1_{t,x} + {}_{n+m}T2_{t,x}) \times psa_{x-1} + {}_{n+m}AsegIng_{0,x}$$

Asimismo, la estimación de los nuevos trabajadores se obtiene a partir de un vector de distribución de nuevos ingresantes por edad ($DistIng_x$) y se realiza bajo el supuesto que ingresan con antigüedad cero. Dicha estimación se lleva a cabo conforme a lo siguiente:

$${}_{n+m}AsegIng_{0,x} = \left[\left(\sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGC_{x,t} \right) \times (1 + HD_{n+m}) - \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGC_{x,t} \right] \times DistIng_x$$

Donde:

$$\sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGC_{x,t} = \begin{cases} \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGT_{x,t} + \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGA_{x,t} & m = 1 \\ \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGT_{x,t} + \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGA_{x,t} + \sum_{x=15,t=0}^{89,50} {}_{n+m-1}AVGF_{x,t} & m > 1 \end{cases}$$

$DistIng_x$: Distribución de nuevos ingresantes, donde la edad x toma valores de 15 a 58.

V.2.2.2. Pensionados directos vigentes al final de cada año de proyección

Nuevos pensionados directos

La estimación del número de nuevos pensionados, ya sea directos o derivados, a los que se les otorgará una prestación médica en el año $n + m$ de proyección, se realiza tomando como base el número de asegurados vigentes al final del año de proyección $n + (m - 1)$ y que durante el año $n + m$, saldrán de la actividad laboral por algunas de las siguientes contingencias: i) fallecimiento o invalidez generadas a causa de una enfermedad general; ii) fallecimiento o por incapacidad permanente generadas a causa de una enfermedad o un accidente de trabajo; y, iii) por cesantía en edad avanzada o vejez.

$${}_{n+m+\frac{1}{2}}NP GT_x = {}_{n+m}AVGT_{t,x} \times ProbSal_x$$

$${}_{n+m+\frac{1}{2}}NPGA97_x = {}_{n+m}AVGA97_{t,x} \times ProbSal_x$$

$${}_{n+m+\frac{1}{2}}NPGF_x = {}_{n+m}AVGF_{t,x} \times ProbSal_x$$

Donde

$ProbSal_x$: es la probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral a causa de invalidez por enfermedad general $ProbInv_x$, de una incapacidad por enfermedad de trabajo $ProbIP_x$ o por cesantía en edad avanzada o vejez $ProbCeve_x$.

Por otra parte, para valuar a los pensionados con derecho se debe de considerar los tiempos de espera, que en el caso de invalidez son 3 años y para CeVe de 10 años si proviene de los asegurados en transición y 24 años si proviene de los asegurados de la generación actual bajo la LSS97.

Sobrevivencia de pensionados directos

En la valuación actuarial se utiliza el supuesto de que estos pensionados se incorporan a mitad de año, este procedimiento se ejemplifica a continuación para los pensionados que provienen de los asegurados de la generación en transición (GT) y se realiza de la misma forma para los que provienen de la generación actual (GA) y futura (GF).

$${}_{n+m}Sob1_x^{Dir} = {}_{n+m-\frac{1}{2}}NP GT_x \times \frac{2 \times psob_{x-1}}{1 + psob_{x-1}}$$

Entonces, los pensionados al final del año $n + m$ se obtienen mediante la siguiente expresión.

$${}_{n+m}Sob2_x^{Dir} = {}_{n+m}Sob1_{x-1}^{Dir} + {}_{n+m-1}Sob2_x^{Dir} \times psob_{x-1}$$

Donde

$${}_{n+m-1}Sob2_x^{Dir} = 0, \text{ siempre que } m=1$$

V.2.2.3 Proyección del número de pensiones derivadas por viudez, orfandad y ascendencia que se generan del fallecimiento de pensionados directos y asegurados fallecidos.

Derivadas del fallecimiento de un pensionado directo

Al igual que para las nuevas pensiones directas, se utiliza el supuesto de que los pensionados que no alcanzan a sobrevivir una año más fallecen también a mitad de año y los nuevos pensionados que se incorporan en cada año, fallecen a la mitad del segundo semestre del año. Este procedimiento se muestra a continuación.

Nuevos pensionados que fallecen durante el segundo semestre del año

$${}_{n+m}PenFall1_x = {}_{n+m-\frac{1}{2}}NPGT_x \times \left[1 - \left(\frac{2 \times psob_{x-1}}{1 + psob_{x-1}} \right) \right]$$

Pensionados que fallecen durante el año

$${}_{n+m}PenFall2_x = {}_{n+m-1}Sob2_x^{Dir} \times [1 - (psob_{x-1})]$$

Total de pensionados fallecidos

$${}_{n+m}PenFall_x = {}_{n+m}PenFall1_x + {}_{n+(m-1)}PenFall2_x$$

De dichos fallecidos se obtiene el número de pensiones derivadas por viudez, orfandad o ascendencia, para ello es necesario aplicar a los pensionados fallecidos las distribuciones de componentes familiares de que el fallecido deje viuda, huérfanos o ascendientes.

Tomando en cuenta lo anterior, las nuevas viudas, huérfanos y ascendientes que se incorporan a la mitad del segundo semestre y que se derivan de la muerte de los nuevos pensionados que se incorporan a mitad de cada año, se obtienen de la siguiente forma:

$${}_{n+m}ViuPen1_y = \sum_{y=0}^{100} DistViu_{x,y} \times {}_{n+m}PenFall1_x$$

$${}_{n+m}HuerPen1_z = \sum_{z=0}^{24} DistHuer_{x,z} \times {}_{n+m}PenFall1_x$$

$${}_{n+m}AscPen1_s = \sum_{s=0}^{100} DistAsc_{x,s} \times {}_{n+m}PenFall1_x$$

Cabe señalar, que para las pensiones anteriores se adopta el supuesto de que todos sobreviven al final del año.

En cuanto a las nuevas pensiones por viudez, orfandad y ascendencia que se incorporan a mitad de cada año y que se derivan de los pensionados que no sobreviven un año más, su forma de cálculo se realiza considerando la probabilidad de sobrevivencia de pensionados de no inválidos (activos, $psobact_{x-1}$) conforme a lo siguiente:

$${}_{n+m}ViuPen2_y = \sum_{y=0}^{100} DistViu_{x,y} \times {}_{n+m}PenFall2_x \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

$${}_{n+m}HuerPen2_z = \sum_{z=0}^{24} DistHuer_{x,z} \times {}_{n+m}PenFall2_x \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

$${}_{n+m}AscPen2_s = \sum_{s=0}^{100} DistAsc_{x,s} \times {}_{n+m}PenFall2_x \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

Finalmente, los pensionados que sobreviven al final del año $n + m$ son: i) nuevos pensionados derivados que se incorporan a la mitad del segundo año; ii) nuevos pensionados derivados que se incorporan a la mitad del año; y iii) pensionados derivados que sobreviven un año más. Lo anterior se muestra en las siguientes fórmulas.

$${}_{n+m}ViuPen3_y = {}_{n+m}ViuPen1_y + {}_{n+m}ViuPen2_y + {}_{n+m-1}ViuPen3_y \times psobact_{x-1}$$

$${}_{n+m}HuerPen3_z = {}_{n+m}HuerPen1_z + {}_{n+m}HuerPen2_z + {}_{n+m-1}HuerPen3_z \times psobact_{x-1}$$

$${}_{n+m}AscPen3_s = {}_{n+m}AscPen1_s + {}_{n+m}AscPen2_s + {}_{n+m-1}AscPen3_s \times psobact_{x-1}$$

Donde

$${}_{n+m-1}ViuPen3_y = 0, \text{ siempre que } m=1$$

$${}_{n+m-1}HuerPen3_z = 0, \text{ siempre que } m=1$$

$${}_{n+m-1}AscPen3_s = 0, \text{ siempre que } m=1$$

Derivadas del fallecimiento de un asegurado

En la valuación actuarial la estimación de estas obligaciones se realiza en función de los asegurados que fallecen en cada año $n + m$ de proyección, y de acuerdo a los supuestos adoptados para la valuación esta contingencia se considera a mitad de año. De acuerdo a lo anterior los fallecidos se calculan como se indica a continuación.

$${}_{n+m}AFGT_x = {}_{n+m-1}AVGT_{x-1} \times ProbFall_{x-1}$$

$${}_{n+m}AFGA97_x = {}_{n+m-1}AVGA97_{x-1} \times ProbFall_{x-1}$$

$${}_{n+m}AFGF_x = {}_{n+m-1}AVGF_{x-1} \times ProbFall_{x-1}$$

Donde

ProbFall: Es la probabilidad de fallecimiento a causa de un riesgo de trabajo (*ProbMteRT*) o a causa de una enfermedad general (*ProbMte*).

Nuevos Pensionados derivados de la muerte de un asegurado

Para obtener a los pensionados (viudas, huérfanos y ascendientes) que derivan de la muerte de un asegurado en función de la edad del asegurado fallecido, es necesario aplicar a los asegurados fallecidos ${}_{n+m}AFGT_x$, ${}_{n+m}AFGA97_x$ y ${}_{n+m}AFGF_x$ las distribuciones de componentes familiares, las cuales nos indican el número de beneficiarios promedio por asegurado fallecido. Tomando en cuenta lo anterior los nuevos pensionados se obtienen de la siguiente forma (este procedimiento se ejemplifica para la generación en transición, pero se aplica para las tres generaciones):

$${}_{n+m}ViuAseg1_y = \sum_{y=0}^{100} DistViu_{x,y} \times {}_{n+m}AFGT_x$$

$${}_{n+m}HuerAseg1_z = \sum_{z=0}^{24} DistHuer_{x,z} \times {}_{n+m}AFGT_x$$

$${}_{n+m}AscAseg1_s = \sum_{s=0}^{100} DistAsc_{x,s} \times {}_{n+m}AFGT_x$$

Sobrevivencia de Pensionados derivados de la muerte de un asegurado

Tomando en consideración el supuesto de que los fallecidos se dan a mitad de año, en consecuencia sus derivadas se incorporan a mitad del año y tienen que sobrevivirse a final del año, este procedimiento se muestra a continuación:

$${}_{n+m}ViuAseg2_y = {}_{n+m}ViuAseg1_y \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

$${}_{n+m}HuerAseg2_z = {}_{n+m}HuerAseg1_z \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

$${}_{n+m}AscAseg2_s = {}_{n+m}AscAseg1_s \times \left(\frac{2 \times psobact_{x-1}}{1 + psobact_{x-1}} \right)$$

Los pensionados al final del año $n + m$ que derivan del fallecimiento de un asegurado se obtienen de la siguiente manera¹⁰:

$${}_{n+m}ViuAseg3_y = {}_{n+m}ViuAseg2_y + {}_{n+m-1}ViuAseg3_y \times psobact_{x-1}$$

$${}_{n+m}HuerAseg3_z = {}_{n+m}HuerAseg2_z + {}_{n+m-1}HuerAseg3_z \times psobact_{x-1}$$

$${}_{n+m}AscAseg3_s = {}_{n+m}AscAseg2_s + {}_{n+m-1}AscAseg3_s \times psobact_{x-1}$$

Donde

$${}_{n+m-1}ViuAseg3_y = 0, \text{ siempre que } m=1$$

$${}_{n+m-1}HuerAseg3_z = 0, \text{ siempre que } m=1$$

$${}_{n+m-1}AscAseg3_s = 0, \text{ siempre que } m=1$$

V.3 Proyección financiera

Para el cálculo del gasto médico de pensionados GMP_x , se utilizan los costos unitarios promedio anuales por edad y sexo correspondientes al año de valuación.

Pensionados de Invalidez o Incapacidad o cesantía en edad avanzada o vejez

En el caso del gasto médico GMP_x correspondiente a los nuevos pensionados por invalidez o incapacidad o cesantía en edad avanzada o vejez, se obtiene multiplicando a los asegurados vigentes a final del año por el vector de costos unitarios CU_x .

$${}_{n+m}GMDir_x = \left({}_{n+m}Sob1_x^{Dir} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}Sob2_x^{Dir} \right) \times CU_x$$

¹⁰ En el caso de viudez, la probabilidad de activo que se utiliza es en función del sexo del titular; para el caso de huérfanos y ascendientes se utiliza la probabilidad de activo de mujeres.

Derivadas del fallecimiento de pensionados (Viudas, Huérfanos y Ascendientes)

Para obtener el gasto médico de las pensiones derivadas (viudas, huérfanos y ascendientes) se realiza el producto del número de beneficiarios promedio por pensionado fallecido por el vector de costos unitarios. Se determina de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 {}_{n+m}GMVIUPEN_y &= \left({}_{n+m}ViuPen1_y^{Der} \times \frac{1}{4} + {}_{n+m}ViuPen2_y^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}ViuPen3_y^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMHUERPEN_z &= \left({}_{n+m}HuerPen1_z^{Der} \times \frac{1}{4} + {}_{n+m}HuerPen2_z^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}HuerPen3_z^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMASCPEN_s &= \left({}_{n+m}AscPen1_s^{Der} \times \frac{1}{4} + {}_{n+m}AscPen2_s^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}AscPen3_s^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMDer_x^{Pen} &= {}_{n+m}GMVIUPEN_y + {}_{n+m}GMHUERPEN_z + {}_{n+m}GMASCPEN_s
 \end{aligned}$$

Derivadas del fallecimiento de asegurados (Viudas, Huérfanos y Ascendientes)

En el caso del gasto médico de las pensiones derivadas (viudas, huérfanos y ascendientes) del fallecimiento de un asegurado, se realiza el producto del número de beneficiarios promedio por asegurado fallecido por el vector de costos unitarios. Como se indica a continuación:

$$\begin{aligned}
 {}_{n+m}GMVIUASEG_y &= \left({}_{n+m}ViuAseg2_y^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}ViuAseg3_y^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMHUERASEG_z &= \left({}_{n+m}HuerAseg2_z^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}HuerAseg3_z^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMASCASEG_s &= \left({}_{n+m}AscAseg2_s^{Der} \times \frac{1}{2} + {}_{n+m-1}AscAseg3_s^{Der} \right) \times CU_x \\
 {}_{n+m}GMDer_x^{Aseg} &= {}_{n+m}GMVIUPEN_y + {}_{n+m}GMHUERPEN_z + {}_{n+m}GMASCPEN_s
 \end{aligned}$$

Quedando el total del gasto médico de pensionados de la siguiente forma:

$${}_{n+m}GMP_x^{Total} = {}_{n+m}GMDir_x + {}_{n+m}GMDer_x^{Pen} + {}_{n+m}GMDer_x^{Aseg}$$

VI. Resultado de la valuación actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de diciembre de 2012

VI.1 Gastos médicos de pensionados

VI.1.1 Generación conjunta

VI.1.1.1 Proyección demográfica de pensionados

Año de proyección	Asegurados (a)	No. de pensionados vigentes al final de cada año de proyección (b)	Relación de número de asegurados por pensionado (c)=(a)/(b)
2013	16,072,462	3,503,451	4.6
2014	16,393,911	3,732,592	4.4
2015	16,721,789	3,953,512	4.2
2020	18,365,969	5,045,517	3.6
2025	19,567,177	6,282,324	3.1
2030	20,242,713	7,856,080	2.6
2035	20,659,380	9,878,479	2.1
2040	20,850,729	12,147,474	1.7
2045	20,878,415	14,826,899	1.4
2050	20,897,522	17,681,100	1.2
2055	20,916,647	20,134,987	1.0
2060	20,935,789	21,872,076	1.0
2065	20,954,949	23,240,356	0.9
2070	20,974,126	24,281,632	0.9
2075	20,993,321	25,109,717	0.8
2080	21,012,533	25,721,992	0.8
2085	21,031,763	26,111,213	0.8
2090	21,051,011	26,372,663	0.8
2095	21,070,276	26,499,961	0.8
2100	21,089,559	26,512,605	0.8
2105	21,108,860	26,531,324	0.8
2110	21,128,178	26,584,132	0.8
2112	21,135,910	26,613,540	0.8

Resultados

VI.1.1.2 Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012

Año de proyección	Volumen de salarios (a)	Flujo de gasto anual por prestaciones médicas (c)	Prima de gasto anual (e)=(c)/(a)
2013	1,581,726	61,724	3.90
2014	1,639,553	66,867	4.08
2015	1,698,959	72,700	4.28
2020	2,004,280	105,317	5.25
2025	2,281,310	148,939	6.53
2030	2,502,112	208,061	8.32
2035	2,676,726	288,891	10.79
2040	2,827,336	393,775	13.93
2045	2,951,209	533,150	18.07
2050	3,080,002	712,739	23.14
2055	3,243,198	924,619	28.51
2060	3,440,614	1,151,277	33.46
2065	3,644,039	1,388,214	38.10
2070	3,847,156	1,625,989	42.26
2075	4,038,288	1,859,547	46.05
2080	4,227,897	2,097,085	49.60
2085	4,425,838	2,369,282	53.53
2090	4,636,646	2,703,434	58.31
2095	4,882,672	3,103,866	63.57
2100	5,166,976	3,549,978	68.71
2105	5,459,575	4,035,572	73.92
2110	5,752,027	4,556,691	79.22
2111	5,810,249	4,665,292	80.29
50 años			
Valor presente	56,647,786	7,144,728	12.61
100 años			
Valor presente	74,702,771	16,688,484	22.34

Nota: Para obtener las primas de gasto y las niveladas se utiliza el volumen de salarios del Seguro de Invalidez y Vida.

Resultados

VI.1.2 Proyección demográfica y financiera de los pensionados en curso de pago

VI.1.2.1 Proyección demográfica de pensionados

Año de proyección	Asegurados (a)	No. de pensionados vigentes al final de cada año de proyección (b)	Relación de número de asegurados por pensionado (c)=(a)/(b)
2013	16,072,462	3,280,421	4.90
2014	16,393,911	3,267,705	5.02
2015	16,721,789	3,251,494	5.14
2020	18,365,969	3,132,342	5.86
2025	19,567,177	2,954,394	6.62
2030	20,242,713	2,728,013	7.42
2035	20,659,380	2,454,209	8.42
2040	20,850,729	2,114,069	9.86
2045	20,878,415	1,709,405	12.21
2050	20,897,522	1,268,954	16.47
2055	20,916,647	865,037	24.18
2060	20,935,789	566,758	36.94
2065	20,954,949	348,746	60.09
2070	20,974,126	201,843	103.91
2075	20,993,321	109,812	191.18
2080	21,012,533	55,928	375.71
2085	21,031,763	26,768	785.70
2090	21,051,011	12,151	1,732.41
2095	21,070,276	5,222	4,035.15
2100	21,089,559	2,074	10,166.29
2105	21,108,860	732	28,818.04
2110	21,128,178	218	96,725.63
2112	21,132,043	167	126,696.07

Resultados

VI.1.2.2 Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012

Año de proyección	Volumen de salarios (a)	Flujo de gasto anual por prestaciones médicas (c)	Prima de gastos anual (e)=(c)/(a)
2013	1,581,726	60,213	3.81
2014	1,639,553	61,634	3.76
2015	1,698,959	63,513	3.74
2020	2,004,280	71,530	3.57
2025	2,281,310	76,439	3.35
2030	2,502,112	76,405	3.05
2035	2,676,726	71,654	2.68
2040	2,827,336	62,378	2.21
2045	2,951,209	52,860	1.79
2050	3,080,002	42,943	1.39
2055	3,243,198	32,803	1.01
2060	3,440,614	23,252	0.68
2065	3,644,039	15,288	0.42
2070	3,847,156	9,285	0.24
2075	4,038,288	5,239	0.13
2080	4,227,897	2,773	0.07
2085	4,425,838	1,412	0.03
2090	4,636,646	687	0.01
2095	4,882,672	308	0.01
2100	5,166,976	124	0.00
2105	5,459,575	42	0.00
2110	5,752,027	11	0.00
2111	5,810,249	8	0.00
50 años			
Valor presente	56,647,786	1,491,724	2.63
100 años			
Valor presente	74,702,771	1,516,056	2.03

Nota: Para obtener las primas de gasto y niveladas se utiliza el volumen de salarios del Seguro de Invalidez y Vida.

Resultados

VI.1.3 Proyección demográfica y financiera de los futuros pensionados

VI.1.3.1 Proyección demográfica de pensionados

Año de proyección	Asegurados (a)	No. de pensionados vigentes al final de cada año de proyección (b)	Relación de número de asegurados por pensionado (c)=(a)/(b)
2013	16,072,462	223,031	72.1
2014	16,393,911	464,887	35.3
2015	16,721,789	702,018	23.8
2020	18,365,969	1,913,175	9.6
2025	19,567,177	3,327,929	5.9
2030	20,242,713	5,128,067	3.9
2035	20,659,380	7,424,270	2.8
2040	20,850,729	10,033,404	2.1
2045	20,878,415	13,117,494	1.6
2050	20,897,522	16,412,146	1.3
2055	20,916,647	19,269,951	1.1
2060	20,935,789	21,305,319	1.0
2065	20,954,949	22,891,610	0.9
2070	20,974,126	24,079,788	0.9
2075	20,993,321	24,999,905	0.8
2080	21,012,533	25,666,064	0.8
2085	21,031,763	26,084,445	0.8
2090	21,051,011	26,360,512	0.8
2095	21,070,276	26,494,740	0.8
2100	21,089,559	26,510,531	0.8
2105	21,108,860	26,530,592	0.8
2110	21,128,178	26,583,914	0.8
2112	21,132,043	26,597,875	0.8

Resultados

VI.1.3.2 Proyección financiera del gasto médico de pensionados. Importes en millones de pesos de 2012

Año de proyección	Volumen de salarios (a)	Flujo de gasto anual por prestaciones médicas (c)	Prima de gasto anual (e)=(c)/(a)
2012	1,581,726	1,511	0.10
2013	1,639,553	5,233	0.32
2014	1,698,959	9,187	0.54
2015	1,759,110	13,361	0.76
2020	2,063,241	40,137	1.95
2025	2,328,554	82,574	3.55
2030	2,541,366	146,455	5.76
2035	2,708,569	237,837	8.78
2040	2,853,095	357,902	12.54
2045	2,976,803	514,805	17.29
2050	3,109,064	712,126	22.90
2055	3,284,676	937,939	28.55
2060	3,480,541	1,176,828	33.81
2065	3,685,303	1,422,581	38.60
2070	3,886,170	1,664,855	42.84
2075	4,075,679	1,902,616	46.68
2080	4,267,091	2,144,918	50.27
2085	4,466,160	2,429,784	54.40
2090	4,682,442	2,778,154	59.33
2095	4,936,896	3,189,496	64.61
2100	5,225,581	3,643,789	69.73
2105	5,518,111	4,137,045	74.97
2110	5,810,249	4,665,284	80.29
2111	5,868,266	4,775,665	81.38
50 años			
Valor presente	56,647,786	5,653,004	9.98
100 años			
Valor presente	74,702,771	15,172,429	20.31

Nota: Para obtener las primas de gasto y niveladas se utiliza el volumen de salarios del Seguro de Invalidez y Vida.

VII. Anexo de cuadros

Cuadro 1. Pensionados Valuados Vigentes al 31 de Diciembre de 2012.....	3
Cuadro 2. Asegurados del SIV Vigentes al 31 de Diciembre de 2012.....	4
Cuadro 3. Principales Hipótesis Demográficas y Financieras Utilizadas en la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados del Seguro de Enfermedades y Maternidad.....	6
Cuadro 4. Resumen de las Proyecciones Demográficas de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de Diciembre de 2012	9
Cuadro 5. Resumen de las Proyecciones Financieras de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados al 31 de Diciembre de 2012 (Importes en millones de pesos de 2012)	10
Cuadro 6. Balance Actuarial al 31 de diciembre de 2012 de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (Importes en millones de pesos de 2012)	12
Cuadro 7. Principales Resultados de la Valuación Actuarial de la Cobertura de Gastos Médicos de Pensionados para los Períodos de 50 y 100 años (Millones de pesos de 2012).....	13

VIII. Anexo de gráficas

Gráfica 1. Distribución por Grupos Quinquenales por Edad y Sexo de los Asegurados Vigentes al 31 de Diciembre de 2012	5
Gráfica 2. Costos Unitarios Promedio por Edad Utilizados en la Valuación Actuarial de la Cobertura de GMP al 31 de Diciembre de 2012.....	8
Gráfica 3. Comparativo de la prima de la cobertura de Gastos Médicos de Pensionados (Porcentajes de la masa salarial).....	11