



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE FINANZAS

COORDINACIÓN DE ADMINISTRACION DE
RIESGOS INSTITUCIONALES

DIVISIÓN DE SERVICIOS ACTUARIALES

Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019

**Edición
2020**



ÍNDICE GENERAL

I	Informe de la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida	1
I.1	Introducción	1
I.2	Método de valuación.....	2
I.2.1	Prestaciones valuadas	2
I.2.2	Población valuada	4
I.2.3	Modelo de valuación actuarial.....	6
I.2.3.1	Descripción del modelo.....	6
I.2.3.2	Supuestos empleados en el modelo.....	6
I.3	Análisis de los resultados.....	12
I.3.1	Resultados de la proyección demográfica.....	13
I.3.2	Resultados de la proyección financiera.....	14
I.3.3	Análisis de la Situación Financiera	16
I.3.3.1	Análisis del Balance Actuarial	17
I.3.4	Análisis de los resultados de los escenarios de sensibilización.....	18
I.4	Resumen y conclusiones.....	20
II	Bases demográficas	22
II.1	Número de asegurados y modalidades de aseguramiento que se consideran en la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida.....	22
II.2	Generación actual de trabajadores asegurados que cotizan al Seguro de Invalidez y Vida por años reconocidos y edades alcanzadas.....	23
II.3	Hipótesis demográfica de crecimiento de asegurados	28
II.4	Factores de distribución de nuevos ingresantes	29
II.5	Densidad de cotización	29
III	Bases financieras	30
III.1	Estructura por edad y salario promedio diario de cotización de la generación conjunta de trabajadores asegurados en el SIV	30
III.2	Saldo promedio acumulado en la cuenta individual de los asegurados por edad. Generación conjunta. Cifras en pesos de 2019.....	31
III.4	Aportación por Cuota social a la subcuenta de Retiro Cesantía en Edad Avanzada y Vejez	32
IV	Base Legal	33
IV.1	Antecedentes.....	33

IV.2	Cuantía de la pensión	33
IV.3	Salarios promedio diarios nominales y actualizados en cada año.....	34
V	Bases Biométricas	36
V.1	Probabilidades de permanecer como activo. Hombres y Mujeres para 2020-2119.....	36
V.2	Probabilidades de salida de la actividad laboral a causa de una invalidez. Hombres y Mujeres para 2020-2119.....	37
V.3	Número de componentes familiares por cada pensionado	38
V.4	Número de componentes familiares por cada asegurado o pensionado fallecido.....	39
V.5	Tasas de mortalidad de inválidos y tasas de mortalidad de activos para la seguridad social para el capital mínimo de garantía (CMG), que sirven de base para el cálculo de las anualidades.....	40
V.6	Tasas de mejora aplicables a la mortalidad de activos para la seguridad social, que sirven de base para el cálculo de las anualidades.....	41
V.7	Tasas de deserción escolar para la seguridad social, que sirven de base para el cálculo de las anualidades.....	41
VI	Nota Técnica	42
VI.1	Notación.....	43
VI.2	Proyección demográfica.....	45
VI.2.1	Proyección de Asegurados	45
VI.2.1.1	Proyección de los Asegurados vigentes.....	45
	Generación Actual.....	46
	Generación futura bajo la LSS vigente	47
VI.2.1.2	Bajas de Asegurados.....	48
VI.2.2	Proyección de Pensionados.....	49
VI.2.2.1	Pensionados por invalidez.....	50
VI.3	Proyección financiera	52
VI.3.1	Estimación de los Componentes Financieros.....	53
VI.3.1.1	Estimación del Volumen de Salarios	53
VI.3.1.2	Estimación del Saldo Acumulado en la Cuenta Individual.....	54
VI.3.2	Estimación del Gasto por Pensiones del Seguro de Invalidez y Vida	61
VI.3.2.1	Estimación del Monto Constitutivo.....	61
VI.3.2.2	Cuantía básica e importe de la pensión	62

VI.3.2.3 Estimación de las anualidades	63
VI.3.2.4 Estimación del Monto Constitutivo.....	65
VI.3.2.5 Estimación de la suma asegurada	69
VII Resultados de la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019.....	71
VII.1 Generación conjunta (Generación Actual y Generación Futura).....	71
VII.1.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales.....	71
VII.1.2 Flujo de gasto de las prestaciones valuadas. Generación conjunta. Millones de pesos de 2019	72
VII.2 Generación actual.....	73
VII.2.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales.....	73
VII.2.2 Flujo de gasto por pensiones. Generación Actual. Millones de pesos de 2019	74
VII.2.3 Composición del flujo de gasto, invalidez. Generación Actual. Importes en millones de pesos de 2019	75
VII.2.4 Composición del flujo de gasto derivado del fallecimiento de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Actual. Importes en millones de pesos de 2019.....	76
VII.2.5 Saldo acumulado en la cuenta individual, asegurados activos. Generación Actual. Millones de pesos de 2019.....	77
VII.2.6 Saldo acumulado en la cuenta individual, inválidos. Generación Actual. Millones de pesos de 2019	78
VII.2.7 Saldo acumulado en la cuenta individual, fallecidos de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Actual. Millones de pesos de 2019	79
VII.3 Generación Futura.....	80
VII.3.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales.....	80
VII.3.2 Flujo de gasto por pensiones. Generación Futura. Millones de pesos de 2019	81
VII.3.3 Composición del flujo de gasto de invalidez. Generación Futura. Importes en millones de pesos de 2019	82
VII.3.4 Composición del flujo de gasto derivado del fallecimiento de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Futura. Importes en millones de pesos de 2019	83

VII.3.5 Saldo acumulado en la cuenta individual, asegurados activos. Generación Futura. Millones de pesos de 2019	84
VII.3.6 Saldo acumulado en la cuenta individual, inválidos. Generación Futura. Millones de pesos de 2019.....	85
VII.3.7 Saldo acumulado en la cuenta individual, fallecidos de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Futura. Millones de pesos de 2019	86
Anexo 1. Índice de Cuadros	87
Anexo 2. Índice de Gráficas.....	88



I Informe de la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida

I.1 Introducción

La elaboración por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida (SIV) se fundamenta en los artículos 261, 262 y 273 de la Ley del Seguro Social (LSS). Los resultados¹ de dicho estudio forman parte de dos de los principales informes de gestión, los cuales son:

- Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la Situación Financiera y los Riesgo del IMSS.
- Informe Financiero y Actuarial.

El objetivo de este documento es proporcionar a las autoridades del IMSS un diagnóstico técnico sobre la situación financiera del SIV al 31 de diciembre de 2019. El documento presenta un análisis a través del cual se puede determinar si la prima de ingreso establecida en la LSS para este seguro² es suficiente para cubrir los gastos actuales y futuros derivados del otorgamiento de las prestaciones en dinero que se dan a la población derechohabiente de acuerdo a lo que dispuesto en la LSS, incluyendo los gastos de administración.

El documento está organizado en siete secciones:

- I. Informe de la valuación actuarial;
- II. Bases demográficas;
- III. Bases financieras;
- IV. Base legal;
- V. Bases biométricas;
- VI. Nota técnica del modelo; y,
- VII. Resultados de la valuación actuarial.

La sección "I. Informe de la valuación" se compone de tres apartados:

- **Método de valuación.** En esta sección se describen las prestaciones valuadas, la información demográfica y financiera utilizada, así como el modelo de valuación.
- **Análisis de resultados.** En ella se analizan los resultados del escenario base para el periodo de 50 años y 100 años, así como los escenarios que se obtienen al sensibilizar algunos de los supuestos.
- **Resumen y conclusiones.** Se destaca los principales resultados obtenidos en la valuación actuarial.

¹ Los resultados de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida fueron auditados y certificados por el despacho actuarial externo Lockton México, Agente de Seguros y de Fianzas, S. A. de C. V

² Para el Seguro de Invalidez y Vida la prima de ingreso es de 2.5% de los salarios de cotización.

I.2 Método de valuación

I.2.1 Prestaciones valuadas

El Seguro de Invalidez y Vida protege los riesgos relacionados con los accidentes y enfermedades no laborales por invalidez³ y la muerte del asegurado, en los términos establecidos en la LSS.

En el cuadro 1 se describen los requisitos y condiciones que deben cumplir los asegurados para que ellos y sus beneficiarios tengan derecho a las prestaciones en dinero de acuerdo a lo que estipula la LSS.

Cuadro 1. Prestaciones y Requisitos del Seguro de Invalidez y Vida

Prestación	Requisitos	Beneficio	Consideraciones
1. Pensión de invalidez con carácter temporal o definitivo.	250 semanas cotizadas si la invalidez es menor al 75%. 150 semanas cotizadas si la invalidez es igual o mayor al 75%. Artículos 120, 122, 141 y 146 de la LSS	Pensión vitalicia o hasta la rehabilitación. El importe de la pensión es equivalente a una cuantía básica del 35% del promedio de los salarios correspondientes a las últimas 500 semanas de cotización, actualizados conforme al INPC, más asignaciones familiares, ayudas asistenciales y aguinaldo anual. La pensión no podrá ser menor a la pensión garantizada. Los pensionados por invalidez deberán contratar un seguro de sobrevivencia, para que en el momento de su fallecimiento, se les otorgue a sus beneficiarios una pensión, de acuerdo a lo establecido en los puntos 3, 4 y 5 de este cuadro.	Para otorgar la pensión y el seguro de sobrevivencia, el Instituto calculará el monto constitutivo necesario, al cual se le restará el saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador, siendo la diferencia positiva la suma asegurada que el IMSS pagará a la institución de seguros que el trabajador haya elegido para que le pague su renta vitalicia.
2. Fallecimiento del asegurado o del pensionado.	Que el asegurado al fallecer tuviera un mínimo de 150 semanas cotizadas, o bien, que se encuentre disfrutando de una pensión de invalidez. El fallecimiento del asegurado o del pensionado debe ser a causa de una enfermedad o accidente no laboral. Artículos 127, 128 y 146 de la LSS.	Cuando ocurra la muerte del asegurado o del pensionado por invalidez, sus beneficiarios tendrán derecho a una pensión con base en lo establecido en los puntos 3, 4 y 5 de este cuadro.	Para otorgar la pensión el Instituto deberá cubrir a la institución de seguros la suma asegurada correspondiente. En caso del fallecimiento de un pensionado por invalidez, la pensión será con cargo al seguro de sobrevivencia que haya contratado el pensionado.

³ Existe invalidez cuando el asegurado se halle imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración superior al cincuenta por ciento de su remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales.

Informe

Prestación	Requisitos	Beneficio	Consideraciones
3. Pensión de viudez	Los establecidos en el punto 2 de este cuadro. En caso de viudo deberá comprobar dependencia económica. Artículos 127, 128, 130, 131 y 133 de la LSS.	Pensión vitalicia equivalente al 90% de la que hubiera correspondido al asegurado en caso de invalidez o de la que venía disfrutando el pensionado por invalidez. En caso de nuevas nupcias, se otorgará un finiquito de 3 anualidades de la pensión.	Los beneficiarios elegirán la institución de seguros con la que deseen contratar el pago de la renta vitalicia, la cual se financiará con la suma asegurada que pagará el Instituto para tal efecto.
4. Pensión de Orfandad	Los establecidos en el punto 2 de este cuadro. Artículos 127, 128, y 137 de la LSS.	Pensión hasta los 16 años, y en caso de que el huérfano continúe estudiando se prolongará hasta los 25, o en tanto se encuentre totalmente incapacitado. <ul style="list-style-type: none"> • Para huérfanos de padre o madre, el importe de la pensión será del 20% de la pensión de invalidez. • Para huérfanos de padre y madre, el importe de la pensión será del 30% de la pensión de invalidez. Al término de la pensión de orfandad se otorgará un finiquito de tres mensualidades de la pensión.	
5. Pensión de ascendencia	Los establecidos en el punto 2 de este cuadro. Además se deberá comprobar dependencia económica.	A falta de viuda(o) o huérfanos, se otorgará al ascendiente una pensión vitalicia correspondiente al 20% de la pensión por invalidez.	
6. Asignaciones familiares A la esposa o concubina e hijos del pensionado por invalidez.	Que esté vigente la pensión. Artículos 127, 128, y 137 de la LSS. Artículo 138 LSS.	Esposa o concubina del pensionado, 15% de la cuantía de la pensión. Hijos, 10% de la cuantía de la pensión. En caso de no existir los anteriores con derecho a pensión, se otorgará a cada uno de los padres 10% de la cuantía de la pensión.	
7. Ayuda asistencial al pensionado por invalidez, así como a las viudas pensionadas.	Que esté vigente la pensión. Artículos 138 y 140 de LSS.	15% de la cuantía de la pensión cuando no tenga beneficiario. 10% de la cuantía de la pensión, si tuviera un ascendiente con derecho al disfrute de asignación familiar. Hasta un 20% al pensionado por invalidez o viudas(o) pensionadas(o) cuando requieran ineludiblemente que los asista otra persona.	
8. Aguinaldo	Que esté vigente la pensión. Artículo 142 LSS.	Pago anual de 30 días del importe de la pensión.	

Informe

Prestación	Requisitos	Beneficio	Consideraciones
9. Incremento periódico de las pensiones	Que esté vigente la pensión. Artículo 145 de la LSS.	Las pensiones por invalidez y vida se incrementaran anualmente en el mes de febrero conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor.	

Fuente: Ley del Seguro Social.

I.2.2 Población valuada

Para llevar a cabo la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida, se considera como población valuada a los asegurados vigentes al 31 de diciembre de 2019, así como a los pensionados por invalidez con carácter temporal vigentes al 31 de diciembre de 2019.

Población de asegurados

Los asegurados empleados para realizar la valuación actuarial se integran con los trabajadores del apartado A del artículo 123 Constitucional⁴. Esta población es la que podría solicitar y recibir del IMSS alguna de las prestaciones establecidas en la LSS.

La estimación del gasto por pensiones se elabora con los asegurados que cotizan al SIV y que al cierre de 2019 ascienden a 20'187,690⁵, a este grupo se le denomina generación actual de asegurados y constituye un grupo cerrado.

Para efectos de evaluar las obligaciones del Instituto con esta generación, la cual se divide de acuerdo al régimen de pensión⁶ al que tienen derecho, para ello se clasifica en dos grupos:

- Trabajadores afiliados al Instituto antes del 1º de julio de 1997, denominados "asegurados de la generación en transición" (GT), quienes de acuerdo a lo establecido en los artículos Tercero y Duodécimo transitorios de la reforma a la LSS del 12 de diciembre de 1995⁷, tienen la opción de elegir entre los beneficios de pensión que otorga la LSS derogada (LSS de 1973), y los beneficios de pensión que otorga la LSS de 1997 (gasto con cargo a los ingresos por cuotas de este seguro).

⁴ Los trabajadores del IMSS pertenecen al Apartado A del artículo 123 constitucional, conforme a lo establecido en el Artículo 256 de la Ley del Seguro Social.

⁵ Para el Seguro de Invalidez y Vida el número de asegurados está conformado por los afiliados en las siguientes modalidades de aseguramiento según régimen: Régimen Obligatorio: Modalidad 10: Trabajadores permanentes y eventuales de la ciudad; Modalidad 13: Trabajadores permanentes y eventuales del campo; Modalidad 14: Trabajadores eventuales del campo cañero; Modalidad 17: Reversión de cuotas por subrogación de servicios; y, Modalidad 30: Productores de caña de azúcar; y, Régimen voluntario: Modalidad 35: Patrones personas físicas con trabajadores a su servicio; Modalidad 40: Continuación voluntaria en el Régimen Obligatorio; Modalidad 42: Trabajadores al servicio de los gobiernos de los estados; Modalidad 43: Incorporación voluntaria del campo al Régimen Obligatorio, y Modalidad 44: Trabajadores independientes.

⁶ Para efectos de la valuación actuarial se requieren a los asegurados separados por régimen de pensión, sin embargo no se cuenta con esta información, por lo que el dato se estima tomando en cuenta el año de afiliación al IMSS, de tal forma que el número de asegurados de la generación en transición se conforma con los asegurados con número de afiliación asignado hasta 1996 más el número de asegurados con número de afiliación asignado en 1997 dividido entre dos.

⁷ Artículo Tercero transitorio de la reforma a la LSS del 12 de diciembre de 1995: "Los asegurados inscritos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta Ley, así como sus beneficiarios, al momento de cumplirse, en términos de la Ley que se deroga, los supuestos legales o el siniestro respectivo para el disfrute de cualquiera de las pensiones, podrán optar por acogerse al beneficio de dicha Ley o al esquema de pensiones establecido en el presente ordenamiento".

Artículo Duodécimo transitorio de la reforma a la LSS del 12 de diciembre de 1995 de la Ley que entró en vigor el 1º de julio de 1997: "Estarán a cargo del Gobierno Federal las pensiones que se encuentren en curso de pago, así como las prestaciones o pensiones de aquellos sujetos que se encuentren en período de conservación de derechos y las pensiones que se otorguen a los asegurados que opten por el esquema establecido por la Ley que se deroga."

Informe

- Trabajadores que se afiliaron al Instituto a partir del 1º de julio de 1997, denominados “asegurados de la generación actual bajo la LSS de 1997” (GA L97), que son los que tienen derecho únicamente a los beneficios otorgados por la LSS vigente, mismos que se cubren con los ingresos por cuotas del SIV.

El cuadro 2 muestra el número de asegurados, así como la edad y antigüedad promedio al 31 de diciembre de 2019, separados por sexo y generación.

Cuadro 2. Principales Estadísticas de la Población Considerada en la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de Diciembre de 2019

Concepto	Hombres	Mujeres	Total
Generación en Transición (GT)			
Número de asegurados	3,983,457	2,012,422	5,995,879
Edad promedio (años)	50.2	49.4	50.0
Antigüedad promedio (años)	22.4	19.8	21.6
Generación actual bajo la LSS de 1997 (GA L97)			
Número de asegurados	8,505,080	5,686,731	14,191,811
Edad promedio (años)	31.1	32.1	31.5
Antigüedad promedio (años)	6.7	6.0	6.4
Total			
Número de asegurados	12,488,537	7,699,153	20,187,690
Edad promedio (años)	37.2	36.6	37.0
Antigüedad promedio (años)	11.7	9.6	10.9

Fuente: IMSS

Población de pensionados

El número de pensionados vigentes por invalidez con carácter temporal⁸ a diciembre de 2019 ascendió a 27,754. Conforme a lo observado, a los pensionados se les otorga la pensión definitiva en un lapso de aproximadamente tres años. Si estos pensionados fallecen en el transcurso de ese periodo, sus beneficiarios tendrán derecho a las pensiones que les correspondan ya sea por viudez, orfandad o ascendencia.

Del total de pensionados a diciembre de 2019, el 60.6% tienen derecho a elegir entre los beneficios de la LSS de 1973 y la LSS de 1997, sin embargo se ha observado que todos eligen pensionarse bajo los beneficios de la LSS de 1973, ya que los montos de pensión bajo dicha Ley son más altos. Dado que el costo de las pensiones de la LSS de 1973 son con cargo al Gobierno Federal⁹, su evaluación no forma parte de los resultados de la valuación actuarial que se presenta.

El 39.4% restante tiene derecho únicamente a los beneficios que otorga la LSS de 1997, mismos que generarán una pensión definitiva de invalidez, o en caso de fallecimiento antes de su vencimiento, se les concederán a sus beneficiarios las pensiones derivadas por viudez, orfandad o ascendencia según correspondan, bajo el esquema de rentas vitalicias.

⁸ Artículo 121 de la LSS: Pensión temporal es la que otorgue el Instituto, con cargo a este seguro, por períodos renovables al asegurado en los casos de existir posibilidad de recuperación para el trabajo, o cuando por la continuación de una enfermedad no profesional se termine el disfrute del subsidio y la enfermedad persista. Es pensión definitiva la que corresponde al estado de invalidez que se estima de naturaleza permanente.

⁹ De acuerdo con lo establecido en el artículo Duodécimo transitorio de la reforma a la LSS del 21 de diciembre de 1995.

Informe

En el cuadro 3, se presenta el número y edad promedio de los pensionados por invalidez con estatus temporal vigentes al 31 de diciembre de 2019, diferenciados por sexo y régimen.

Cuadro 3. Pensionados por Invalidez con Pensión Temporal Vigentes al 31 de Diciembre de 2019

Concepto	Hombres	Mujeres	Total
Pensionados con Elección de Régimen			
Número de Pensionados	11,732	5,092	16,824
Edad promedio (años)	51.37	50.68	51.16
Pensionados con Derecho a los Beneficios Bajo la LSS de 1997			
Número de Pensionados	6,885	4,045	10,930
Edad promedio (años)	38.33	43.17	40.12
Total de Pensionados			
Número de Pensionados	18,617	9,137	27,754
Edad promedio (años)	46.55	47.36	46.81

Nota: En caso de que un pensionado con derecho a elección de régimen fallezca antes de que se le otorgue una pensión definitiva, serán sus beneficiarios con derecho a pensión quienes elijan si la pensión se otorgará bajo la LSS de 1973 o bajo la LSS de 1997.

Fuente: IMSS

I.2.3 Modelo de valuación actuarial

I.2.3.1 Descripción del modelo

El modelo de la valuación actuarial estima las obligaciones por pensiones a través del “Método de Proyecciones Demográficas y Financieras (MPDF)”, este se utiliza por recomendación de la Organización Internacional del Trabajo. Consiste en integrar de manera directa, tanto en sus valores básicos como en los mecanismos de cálculo, los elementos demográficos y económicos que intervienen en el otorgamiento de las pensiones, como son: el crecimiento futuro de asegurados y de sus salarios de cotización; las bases biométricas con las cuales se proyecta la incidencia de pensiones; y las principales variables utilizadas para el cálculo de los montos constitutivos y de las sumas aseguradas.

Este modelo permite que la valuación actuarial se realice a grupo abierto, esto es, que además de considerar a los asegurados de la generación actual (grupo cerrado), se incorporan los nuevos asegurados de cada año de proyección, los cuales se valorarán considerando que tienen derecho a los beneficios establecidos en la LSS de 1997.

Asimismo, los resultados obtenidos a través del modelo permiten estimar el costo de los gastos de administración.

I.2.3.2 Supuestos empleados en el modelo

El modelo de la valuación actuarial incorpora elementos demográficos y financieros, mismos que fueron acordados entre el Instituto y el despacho externo que realizó la

Informe

auditoría a la Valuación Financiera y Actuarial al 31 de diciembre de 2019¹⁰, y que fueron obtenidos con base en estadísticas institucionales y externas.

Los supuestos demográficos permiten medir los cambios poblacionales tanto de los asegurados como de los pensionados, mientras que los supuestos financieros permiten medir los ingresos por cuotas y las variaciones del gasto relacionado con los beneficios otorgados.

Además, la valuación actuarial contempla supuestos adicionales que influyen en las proyecciones demográficas y financieras, como son los factores que se emplean para simular la elección de régimen y el otorgamiento de las pensiones de carácter temporal y definitivo.

Los supuestos acordados forman parte del llamado escenario base, el cual se considera como el que mejor refleja el comportamiento observado en los últimos años. Las proyecciones de la valuación actuarial están basadas en supuestos demográficos y financieros que pueden variar en el tiempo, derivado de esto se evalúan dos escenarios de sensibilidad que miden el efecto en el gasto por pensiones a partir de la modificación de algunos de los supuestos utilizados en el escenario base:

- El escenario de riesgo 1 (moderado) considera que la tasa de interés de largo plazo para el cálculo de los montos constitutivos pasa de 3% a 2.5%.
- Escenario de riesgo 2 (catastrófico) supone que la tasa de interés para el cálculo de los montos constitutivos en el largo plazo es igual a 2%. Además, asume que ningún asegurado cuenta con saldo en la Subcuenta de Vivienda al momento de tener derecho a una pensión por invalidez o al momento del fallecimiento del asegurado para el financiamiento de las pensiones derivadas.

1) Supuestos demográficos y financieros

Los principales supuestos demográficos y financieros utilizados para el escenario base, el escenario de riesgo 1 (moderado) y el escenario de riesgo 2 (catastrófico) se muestran en el cuadro 4.

¹⁰ Lockton México, Agente de Seguros y Fianzas, S.A. de C.V.

Informe

Cuadro 4. Principales Supuestos Demográficos y Financieros utilizados en la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida para el periodo de 100 años

Supuestos	Base (%)	Riesgo 1 (%)	Riesgo 2 (%)
Financieros			
Tasa de incremento real anual de los salarios	0.39	0.39	0.39
Tasa de incremento real anual de los salarios mínimos	0.50	0.50	0.50
Tasa de incremento real anual de la Unidad de Medida y Actualización	0.00	0.00	0.00
Tasa de descuento	3.00	3.00	3.00
Tasa de rendimiento real anual de la Subcuenta de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez	3.50	3.50	3.50
Tasa de rendimiento real anual de la Subcuenta de Vivienda	2.50	2.50	--
Tasa de interés real anual para el cálculo de las anualidades (largo plazo)	3.00	2.50	2.00
Porcentaje promedio de asegurados que aportan a la subcuenta de vivienda, es decir, que no cuentan con un crédito hipotecario	50.00	50.00	--
Demográficos			
Incremento promedio anual de asegurados	1.50	1.50	1.50

Fuente: IMSS

La descripción de los principales supuestos de la valuación actuarial se indica a continuación:

a) Demográficos

i) Crecimiento de asegurados

El supuesto de crecimiento de asegurados para la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2019, se estimó considerando tanto el crecimiento de la Población Económicamente Activa, como el crecimiento en el número de trabajadores del IMSS. Este supuesto se determina a partir de la relación entre la creación de empleos formales y el crecimiento económico, medido en función del Producto Interno Bruto.

El incremento promedio anual en la cantidad de asegurados para el periodo de 100 años, pasó de 1.4% utilizado en la valuación al 31 de diciembre de 2018, a 1.50% para la valuación actuarial de 2019.

ii) Densidad de cotización

La densidad de cotización mide el tiempo promedio que cotizan los asegurados en un año y a partir de esta variable se determina la antigüedad en años de los asegurados a lo largo de la valuación.

La antigüedad, para los asegurados en el IMSS, está relacionada con el tiempo que realizarán aportaciones a su cuenta individual, misma que se utilizará para el financiamiento de los montos constitutivos requeridos para el pago de una renta vitalicia.

iii) Distribución de nuevos ingresantes

Este supuesto se utiliza para distribuir, por edad, a los nuevos asegurados que se incorporan cada año al Instituto, y que en el transcurso del tiempo estarán expuestos a una contingencia que los invalide de forma temporal, permanente o les cause la muerte.

iv) Matriz de componentes familiares de pensionados directos y de los derivados del fallecimiento de los asegurados

Para el cálculo del seguro de sobrevivencia y el seguro de vida se utiliza el número de componentes familiares por pensionado, así como el número de beneficiarios por asegurado o pensionado fallecido, respectivamente. En el caso del seguro de sobrevivencia el número de componentes familiares se obtiene aplicando las matrices de cónyuges, hijos y padres de pensionados por invalidez e incapacidad permanente.

Para la valuación actuarial con corte a diciembre de 2019 para el período de 100 años el número promedio de componentes familiares por pensionado fue de 1.3 personas. Mientras que el número de componentes según el sexo del pensionado es de acuerdo a lo siguiente:

- Hombres: el número de componentes promedio (cónyuges, hijos y padres) es de 1.5 por cada pensionado. Del mismo modo, registran en promedio 0.52 esposas y 0.0001 esposos por cada pensionado. Para los cónyuges del mismo sexo para el año 2119 el supuesto llega a un promedio de 0.05 esposos.
- Mujeres: el número de componentes promedio (cónyuges, hijos y padres) es de 0.71 por cada pensionada. Igualmente, registran en promedio 0.05 esposos y 0.001 esposas por cada pensionada. Para la estimación de largo plazo se considera:
 - i) El número promedio de esposos pasa de 0.05 en 2019 a 0.53 en el año 2119.
 - ii) El número promedio de esposas pasa de 0.001 en 2019 a 0.10 en el año 2119.

Para el cálculo del seguro de muerte, los componentes familiares se calculan utilizando las matrices de viudez, orfandad y ascendencia de asegurados y/o pensionados fallecidos. El número promedio de componentes por cada asegurado o pensionado fallecido es de 2.2 personas. El número de componentes de acuerdo al sexo del asegurado o pensionado fallecido es conforme a lo siguiente:

- Hombres: el número de componentes promedio (viudez, orfandad y ascendencia) es de 2.3 por cada fallecido. Registrando en promedio 0.84 viudas y 0.0003 viudos por cada fallecido. Para los cónyuges del mismo sexo en el año 100 de proyección es en promedio de 0.0034 viudos.
- Mujeres: el número de componentes promedio (viudez, orfandad y ascendencia) es de 1.72 por cada fallecida. Registrando en promedio 0.5 viudos y 0.0013 viudas por cada fallecida. La estimación de largo plazo considera:
 - i) El número promedio de viudos pasa de 0.50 en 2019 a 0.51 en el año 2119.
 - ii) El número promedio de viudas pasa de 0.0013 en 2019 a 0.008 en el año 2119.

v) Bases biométricas

Las bases biométricas que se utilizan en la valuación actuarial se dividen en las probabilidades de salida de la actividad laboral de los asegurados y las probabilidades de sobrevivencia de pensionados.

- a. Probabilidades de salida de la actividad laboral como asegurado.

Las probabilidades tienen como objetivo estimar la salida de la actividad laboral de los trabajadores afiliados al IMSS (Trabajadores no IMSS) y de los

empleados del Instituto (Trabajadores IMSS) por alguna de las contingencias que dan origen a una pensión por incapacidad permanente a causa de un riesgo laboral, invalidez a causa de un riesgo no laboral, muerte del asegurado a causa de un riesgo laboral y no laboral. Las probabilidades de Trabajadores no IMSS e IMSS se quedan constantes durante el periodo de proyección.

b. Probabilidades de sobrevivencia de pensionados

Bases biométricas de sobrevivencia de pensionados. Se refiere a las probabilidades de muerte que emite la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas para el cálculo de los montos constitutivos para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia que se establecen en los seguros de pensiones derivados de la LSS. Dichas probabilidades son las siguientes:

- i) Experiencia demográfica de mortalidad para inválidos 2012, conjunta para hombres y mujeres (EMSSInv-IMSS-2012)¹¹.
- ii) Experiencia demográfica de mortalidad para activos 2009, separada para hombres y mujeres (EMSSA_H-09 y EMSSA_M-09)¹², que 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 calendario. En la valuación actuarial la proyección de la mortalidad de activos con factores de mejora se hace hasta el año 2050.

vi) Árbol de decisión

El árbol de decisión muestra la forma en que las pensiones¹³ se distribuyen de acuerdo a su carácter, ya sea definitivo o temporal. Para su construcción se toma en cuenta el número de pensiones iniciales de invalidez y fallecimiento, además se verifica si son pensiones bajo la LSS de 1997 o bajo la LSS de 1973.

Para los asegurados con derecho a elección de régimen, el árbol de decisión simula lo siguiente:

- Determina el número de pensiones definitivas que se otorgarán bajo la LSS de 1997.
- Estima el número de pensiones que se otorgarán con carácter temporal y que serán con cargo a los ingresos por cuotas del SIV.
- En caso de que un pensionado con carácter temporal fallezca antes de que se otorgue la pensión definitiva, se estima la proporción de pensiones derivadas que se otorgarán bajo la LSS de 1997.
- Al transcurrir los tres años se determina el número de pensiones definitivas a las que se les otorgará una renta vitalicia de acuerdo a lo que establece la LSS de 1997.

¹¹ Probabilidades de muerte de pensionados por invalidez de capital mínimo de garantía (CMG), establecidas en la Circular Modificatoria 31/12 de la Única de Seguros emitida en el Diario Oficial el 11 de junio de 2012 por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

¹² Probabilidades de muerte de no inválidos de CMG, establecidas en la Circular S-22.2 emitida el 19 de noviembre de 2009 por la CNSF.

¹³ Para elaborar los árboles de decisión se consideran como pensiones iniciales aquellas que empiezan a tramitarse en las Jefaturas delegacionales de Prestaciones Económicas y Sociales del IMSS, a partir de la fecha en que los beneficiarios las solicitan, previo cumplimiento de los requisitos estipulados en la Ley. En el caso de las pensiones definitivas, únicamente se consideran como iniciales aquellas que no tienen antecedente de una pensión temporal o provisional. Para determinar las pensiones iniciales se utilizó la información del periodo de 2015 a 2016.

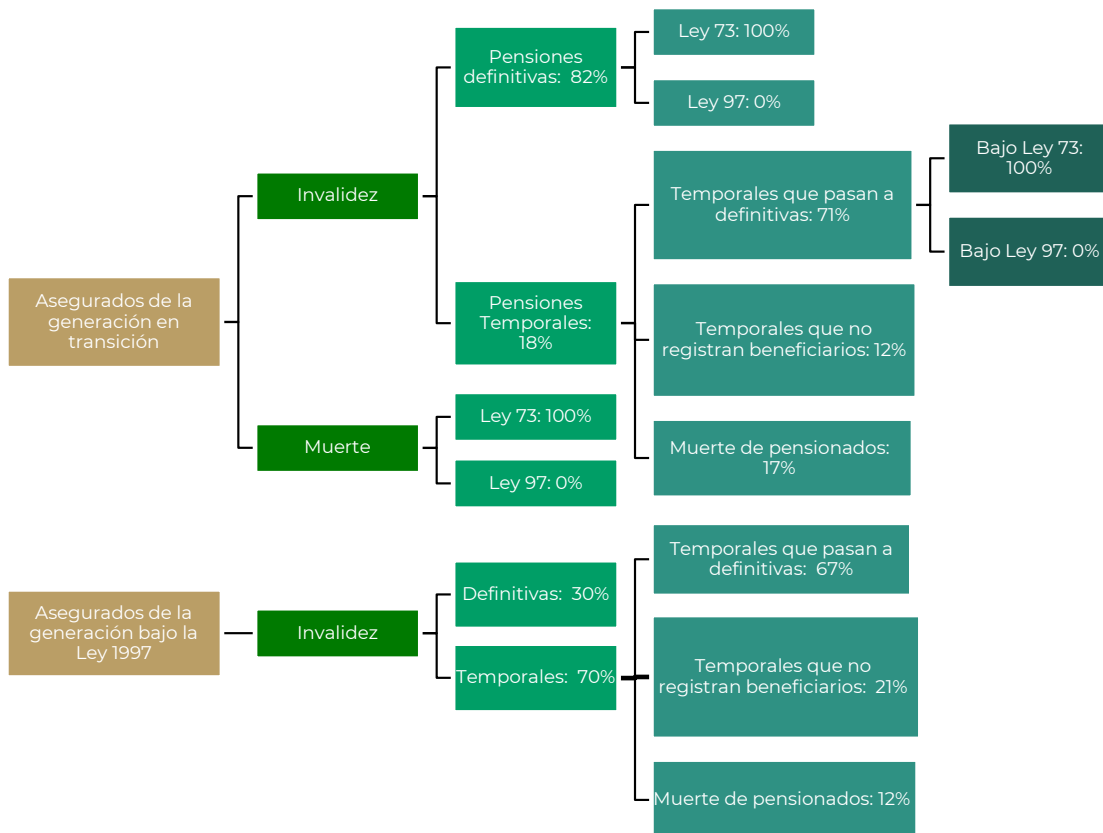
Un elemento que incide en la elección de régimen de los asegurados de la generación en transición, es que el monto de la pensión bajo los beneficios de la LSS de 1973 es más alto ya que considera incrementos adicionales a la cuantía básica, siempre que el asegurado haya cotizado más de 10 años, además pueden retirar el saldo que tienen acumulado en la cuenta individual correspondiente a la aportación del 2% que hizo por concepto de retiro, adicional al saldo de la subcuenta de vivienda.

En el caso de los empleados del IMSS que pertenecen a la generación en transición, no se aplica el árbol de decisión, debido a que estos trabajadores tienen sus derechos adquiridos bajo la LSS de 1973, así como también existe el incentivo por recuperar el saldo de la cuenta individual correspondiente a retiro.

Para los asegurados de la generación actual bajo la LSS de 1997, únicamente se simula el número de pensiones que se otorgarán con carácter definitivo o temporal, tanto para los trabajadores IMSS como no IMSS.

La gráfica 1 muestra las distribuciones del árbol de decisión que se utilizan en el modelo, mismas que se aplican a las pensiones iniciales en cada año de proyección.

Gráfica 1. Árbol de decisión del Seguro de Invalidez y Vida



Fuente: IMSS.

vii) Duración de las pensiones con carácter temporal

Otro supuesto empleado en el modelo de valuación es el vencimiento de las pensiones temporales. Para las pensiones temporales la LSS no marca el tiempo

para el otorgamiento de la pensión definitiva¹⁴. Sin embargo, la práctica mundial y la del propio Instituto va en la dirección del fortalecimiento de la rehabilitación y la reinserción de los trabajadores al mercado laboral. El modelo de la valuación considera una temporalidad de 3 años para las pensiones de invalidez, esto debido a que en promedio permanecen como temporales 2.5 años, más medio año que es el tiempo que se considera requiere el IMSS para que oferte ante las compañías aseguradoras el otorgamiento de la renta vitalicia.

b) Financieros

i) Crecimiento real de salarios generales

Para determinar el crecimiento real de los salarios de cotización que se utiliza en la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2019 se consideró la elasticidad¹⁵ que existe entre el salario diario de cotización y la inflación promedio de cada año. Bajo esta metodología, el incremento promedio del salario real para el periodo de 100 años es de 0.39%, el cual presenta un incremento de 8.3% respecto al utilizado en la valuación actuarial con corte a diciembre de 2018.

ii) Costo por el otorgamiento de pensiones mínimas

Corresponde a la estimación del costo que paga el Gobierno Federal por el otorgamiento de pensiones garantizadas a los pensionados de invalidez y vida (costo fiscal), de acuerdo con el segundo párrafo del Artículo 141 de la LSS¹⁶. El porcentaje se calcula como la proporción promedio del importe que cubre el Gobierno Federal respecto a los montos constitutivos promedio pagados durante el periodo de 2014 a 2018. Para invalidez el costo fiscal representa en promedio 17% de los montos constitutivos y para vida representa en promedio 24% de los montos constitutivos¹⁷.

Para el ramo de vida, durante el periodo de análisis, el porcentaje que paga el Gobierno Federal por el otorgamiento de pensiones garantizadas presenta un comportamiento cuya tendencia es a la baja, motivo por el cual, el porcentaje de costo fiscal de 24% se mantiene hasta 2030 y a partir del año 2031 el porcentaje disminuye gradualmente hasta alcanzar en 2035 un factor de 18%, mismo que se mantiene fijo para el largo plazo.

1.3 Análisis de los resultados

La valuación actuarial tiene como propósito evaluar la situación financiera del seguro al 31 de diciembre de 2019 a través de:

- Examinar la suficiencia en el largo plazo de la prima establecida en la Ley del

¹⁴ Artículo 121 de la Ley del Seguro Social. Pensión temporal es la que otorgue el Instituto, con cargo a este seguro, por periodos renovables al asegurado en los casos de existir posibilidad de recuperación para el trabajo, o cuando por la continuación de una enfermedad no profesional se termine el disfrute del subsidio y la enfermedad persista. Es pensión definitiva la que corresponde al estado de invalidez que se estima de naturaleza permanente.

¹⁵ La elasticidad mide la sensibilidad entre 2 variables, y se define como la variación porcentual de una variable X en relación con una variable Y. La elasticidad del salario histórico del IMSS respecto a la inflación histórica se mide como la razón de las variaciones anuales al cierre de cada año del salario IMSS e inflación. Para la estimación del crecimiento real de los salarios se utilizó una elasticidad de 1

¹⁶ Artículo 141: "En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que el trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia ..."

¹⁷ El porcentaje del costo fiscal se obtiene respecto a los montos constitutivos, el cual corresponde al promedio para el periodo 2008 a 2017.

Seguro Social de 2.5% de los salarios, para cubrir los gastos que se generan por el otorgamiento de las prestaciones en dinero y los gastos de administración.

- Verificar si durante el periodo de proyección se prevé el uso de las reservas financieras y actuariales.

La valuación actuarial se elabora utilizando supuestos demográficos y financieros para un escenario base, el cual se considera como el que mejor refleja el comportamiento observado en los últimos años. Asimismo, como parte de los supuestos, a partir de la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2018, se adoptaron aquellos que permiten estimar el costo de las prestaciones en dinero que se otorgarán a los beneficiarios de:

- a. Mujeres aseguradas o pensionadas fallecidas bajo las mismas condiciones que para los beneficiarios de asegurados o pensionados fallecidos.
- b. Personas aseguradas o pensionadas con parejas del mismo sexo.

Los resultados del **Escenario Base** para los periodos de 50 y 100 años¹⁸. se muestran a continuación.

1.3.1 Resultados de la proyección demográfica

Los principales resultados de la proyección demográfica se presentan en el cuadro 5, y son los siguientes:

- i) Evolución de los asegurados;
- ii) Número de nuevas pensiones por:
 - a) Viudez, orfandad y ascendencia, derivadas del fallecimiento de asegurados y/o pensionados por invalidez con carácter temporal; e,
 - b) Invalidez temporal y definitiva en cada año de proyección.
- iii) A partir de los dos resultados anteriores se calcula la relación de pensionados por cada 1,000 asegurados.

¹⁸ Para el periodo de 100 años, la proyección financiera considera la extinción de las obligaciones de los asegurados que quedaron vigentes en el año 100. Esto con el fin de incluir en el pasivo total el costo de las prestaciones pendientes de otorgar a los asegurados que se estima estarán vigentes en ese año de proyección.

Cuadro 5. Resumen de las Proyecciones Demográficas de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida

Año de Proyección	Asegurados ^{1/}	Pensiones derivadas de fallecimiento ^{2/}	Pensionados por invalidez ^{3/}	Total de pensionados	Número de pensionados por cada 1000 asegurados
	(a)	(b)	(c)	(d)=(b)+(c)	(e)= (d/a)*1000
2020	18,902,810	16,314	15,894	32,209	1.70
2021	19,151,042	18,097	15,816	33,914	1.77
2022	19,652,220	20,934	15,673	36,606	1.86
2023	20,185,448	23,120	13,869	36,988	1.83
2024	20,739,167	24,769	14,902	39,671	1.91
2025	21,311,743	26,652	16,089	42,740	2.01
2030	24,438,281	38,951	23,889	62,840	2.57
2040	31,571,779	80,359	47,111	127,470	4.04
2050	37,673,868	105,412	60,659	166,071	4.41
2060	42,665,540	125,458	69,929	195,387	4.58
2070	48,319,354	151,330	85,799	237,129	4.91
2080	54,723,215	171,691	94,139	265,830	4.86
2090	61,976,707	192,550	102,518	295,068	4.76
2100	70,192,643	223,747	118,025	341,773	4.87
2110	79,498,824	256,592	137,343	393,936	4.96
2119	88,925,821	283,626	151,981	435,607	4.90

^{1/} El número de asegurados del SIV no coincide con el del SRT y SEM, debido a que no todos los asegurados tienen derecho a las mismas prestaciones.

^{2/} Estas pensiones consideran las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia que se generan de la muerte de asegurados y pensionados por invalidez con carácter temporal.

^{3/} A efecto de no contar dos veces a los pensionados, únicamente se consideran las pensiones iniciales de invalidez otorgadas bajo la Ley de 1997.

Fuente: IMSS.

La relación de pensionados por cada 1,000 asegurados presenta una tendencia creciente hasta el año 2070. Después de dicho año se observan pocas variaciones en el indicador.

El comportamiento observado hasta el año 2070 se debe a que actualmente coexisten dos generaciones, los asegurados de la generación en transición (aquellos que tienen derecho a elegir entre los beneficios bajo la LSS de 1973 o la LSS de 1997) y los asegurados de la generación actual bajo la LSS de 1997. Dado que la primera es una población cerrada, a medida en que estos asegurados vayan saliendo de la vida activa y sean reemplazados por los asegurados con derecho únicamente a los beneficios bajo la Ley vigente, el número de pensionados esperados considerados en la valuación se estabilizará.

1.3.2 Resultados de la proyección financiera

En cuanto a la proyección financiera los principales resultados de obtenidos se muestran en el cuadro 6, el cual contiene lo siguiente:

- i) Volumen anual de salarios de los asegurados afiliados al seguro (columna a)¹⁹.

¹⁹ El volumen de salarios en cada año proyección es la estimación de la masa de salarios pagada a los asegurados valuados en cada año. Con la determinación de los salarios en cada año de proyección, es posible calcular el monto de las pensiones, el costo de las rentas vitalicias (montos constitutivos), el de las sumas aseguradas y la estimación de los saldos acumulados en las cuentas individuales.

Informe

- ii) Flujo de gasto anual por sumas aseguradas neto de la aportación que realiza el Gobierno Federal por el financiamiento de la Pensión Garantizada (columna b).
- iii) Flujo de gasto anual por pensiones de invalidez con carácter temporal (columna c).
- iv) Gasto administrativo²⁰ (columna d).
- v) Prima de gasto anual expresada como porcentaje del volumen de salarios de cada año²¹ (columna f);
- vi) Valor presente a 50 y a 100 años²² de proyección de cada rubro de gasto; y,
- vii) Prima media nivelada²³.

Cuadro 6. Resumen de las Proyecciones Financieras de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen de salarios (a)	Gasto				Prima de gasto anual (%) (f)=(e/a)*100
		Sumas aseguradas netas de costo fiscal ^{1/} (b)	Pensiones por invalidez con carácter temporal (c)	Administrativo (d)	Total (e)=(b)+(c)+(d)	
		2020	2,578,294	8,550	1,362	
2021	2,632,150	9,393	1,718	5,117	16,228	0.62
2022	2,717,174	10,511	2,093	5,278	17,882	0.66
2023	2,804,499	12,620	2,333	5,438	20,391	0.73
2024	2,894,666	14,374	2,222	5,603	22,200	0.77
2025	2,986,953	16,301	2,189	5,770	24,260	0.81
2030	3,482,877	27,845	3,235	6,682	37,762	1.08
2040	4,635,093	72,067	6,797	8,809	87,673	1.89
2050	5,826,105	97,126	9,511	10,524	117,161	2.01
2060	6,855,062	117,729	11,265	12,050	141,044	2.06
2070	8,049,584	145,352	14,487	14,021	173,859	2.16
2080	9,358,892	165,256	16,591	16,302	198,149	2.12
2090	10,958,376	189,550	18,495	19,207	227,252	2.07
2100	12,877,769	227,473	21,925	22,876	272,274	2.11
2110	15,084,066	272,819	26,473	27,097	326,389	2.16
2119	17,343,286	312,502	30,278	31,436	374,215	2.16
50 años						
Valor presente	115,678,909	1,531,099	155,610	214,394	1,901,102	
Prima media nivelada		1.32	0.13	0.19	1.64	
100 años						
Valor presente	194,809,164	3,027,048	305,325	346,051	3,678,424	
Prima media nivelada		1.55	0.16	0.18	1.89	

^{1/}El gasto por sumas aseguradas tiene descontado el costo fiscal derivado del otorgamiento de las pensiones garantizadas.
Fuente: IMSS.

²⁰ La estimación del gasto de administración considera la proporción del gasto del gasto que se asigna al SIV de los siguientes rubros: servicios de personal, consumos, mantenimiento, servicios generales, Régimen de Jubilaciones y Pensiones (RJP) a cargo del IMSS en su carácter de patrón, provisiones, y otros gastos.

²¹Es la relación del gasto anual entre el volumen anual de salarios. El cálculo de esta prima es sólo de referencia, ya que la que anualmente pagan los patrones, trabajadores y el Gobierno Federal es la que corresponde a 2.5% del SBC.

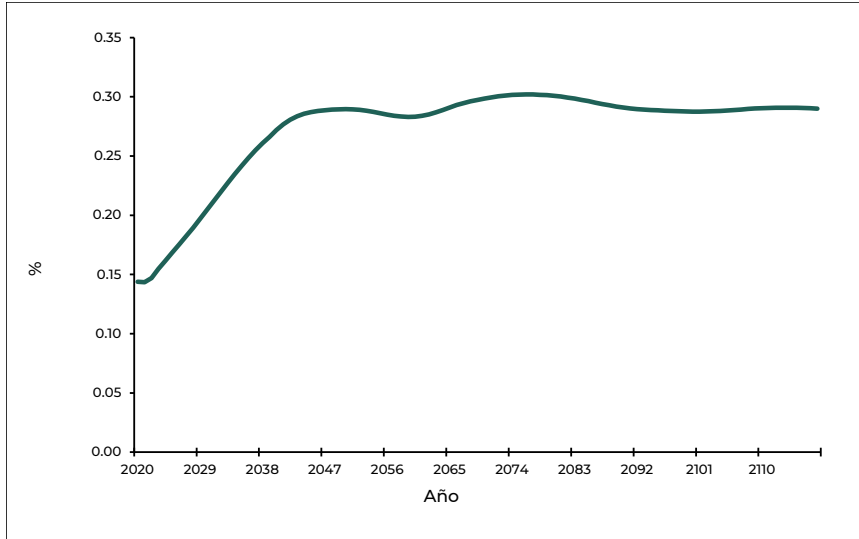
²²Para el periodo de proyección de 100 años, el cálculo del valor presente considera la extinción de las obligaciones pendientes de cubrir a los asegurados vigentes en el año 100 de proyección

²³La prima media nivelada resulta de dividir el valor presente del gasto de cada rubro entre el valor presente del volumen de salarios.

Informe

Otro de los elementos que incide en el cálculo del gasto por sumas aseguradas es la estimación de los saldos acumulados de las cuentas individuales²⁴, ya que su determinación impacta en el gasto que el Instituto hace por sumas aseguradas, este concepto se define como la diferencia entre el monto constitutivo que se requiere para la contratación de la renta vitalicia y el saldo de la cuenta individual. A partir de las proyecciones financieras se tiene que, a valor presente, las cuentas individuales financian en promedio el 27.9% de los montos constitutivos. El financiamiento que hacen las cuentas individuales a los montos constitutivos se ilustra en la gráfica 2.

Gráfica 2. Porcentaje que Financian los Saldos Acumulados en las Cuentas Individuales a los Montos Constitutivos.



Fuente: IMSS.

A partir de los resultados de las proyecciones financieras (cuadro 6) se lleva a cabo el análisis de la situación financiera del SIV, el cual se elabora bajo dos perspectivas:

- Durante el periodo de proyección, mediante el análisis de la prima de gasto anual²⁵ respecto de la prima de ingreso; y,
- A la fecha de valuación, el cual se realiza a través del análisis de la prima media nivelada²⁶ que se presenta en el Balance Actuarial, misma que se compara con la prima de ingreso.

I.3.3 Análisis de la Situación Financiera

El análisis de la situación financiera del Seguro de Invalidez y Vida, como se comentó previamente, se realiza verificando si la prima registrada en la LSS para este seguro es suficiente para financiar los gastos derivados de las prestaciones otorgadas por el mismo, incluyendo los gastos de administración.

²⁴ De acuerdo al Artículo 159, fracción I de la LSS se define como cuenta individual “aquella que se abrirá para cada asegurado en las Administradoras de Fondos para el Retiro, para que se depositen en la misma las cuotas obrero-patronales y estatal por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los rendimientos. La cuenta individual se integrará por las subcuentas: de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez; de vivienda y de aportaciones voluntarias...”

²⁵ Es la relación del gasto anual entre el volumen anual de salarios y sólo se toma de referencia para su comparación con la prima de ingreso.

²⁶ La prima media nivelada resulta de dividir el valor presente del gasto de cada rubro entre el valor presente del volumen de salarios.

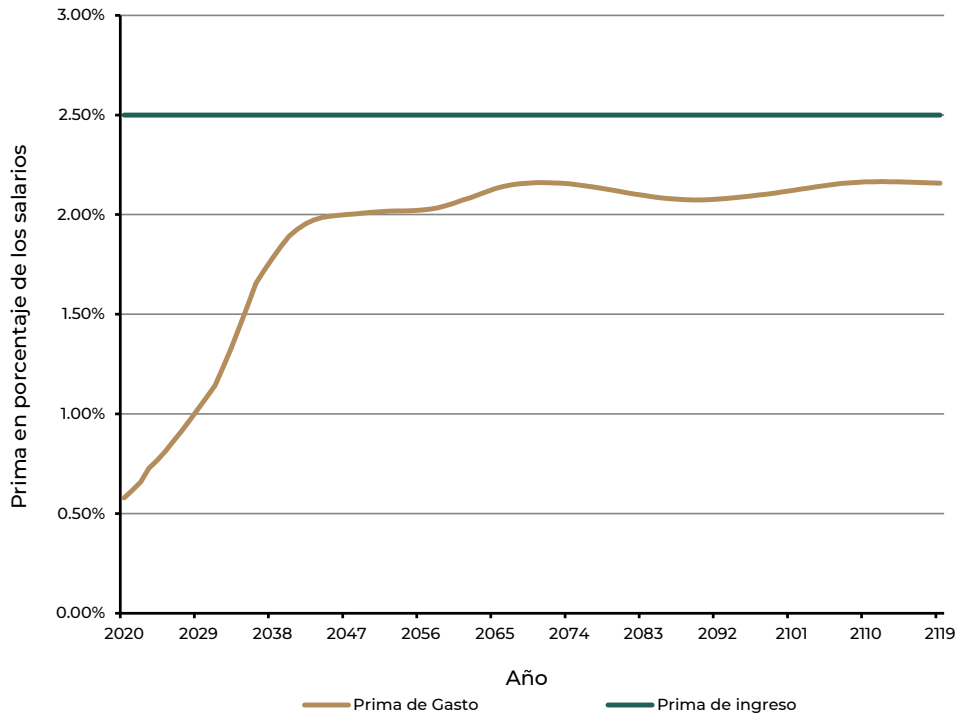
Informe

Esto se hace examinando el comportamiento de la prima de gasto anual y el de la prima media nivelada a través balance actuarial.

• Análisis de la Prima de Gasto Anual

El análisis del comportamiento de la prima de gasto anual permite detectar los años en los que la prima de ingreso es inferior a la prima de gasto, cuando esto ocurre implica que se tiene que hacer uso de la reserva financiera y actuarial. El comparativo entre la prima de gasto anual y la prima de ingreso se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 3. Comparativo entre la Prima de Gasto y la Prima de Ingreso Anual



Fuente: IMSS.

En la gráfica anterior se puede observar que la prima de gasto pasa de 0.58% del volumen de salarios en 2019 a 2.16% en 2119. Además durante todo el periodo de proyección la prima de gasto siempre es inferior a la prima de ingreso, por lo que se estima que no se requerirá hacer uso de las reservas financieras y actuariales.

I.3.3.1 Análisis del Balance Actuarial

Otro de los instrumentos que permite comprobar la situación financiera del SIV es el balance actuarial a la fecha de valuación. En él se muestran los activos y pasivos del seguro, así como la prima media nivelada que resulta de dividir el valor presente de cada uno de los rubros respecto al valor presente del volumen de salarios.

El cuadro 7 muestra el balance actuarial para el periodo de 100 años al 31 de diciembre de 2019, en el cual se determina si el activo formado por el saldo de la reserva financiera y actuarial al año base de valuación más el valor presente de los ingresos por cuotas futuros, es suficiente para cubrir el valor presente del pasivo que se deriva por el pago de:

- i) Pensiones temporales en curso de pago y futuras.
- ii) Sumas aseguradas.
- iii) Gasto de administración²⁷.

Cuadro 7. Balance Actuarial al 31 de Diciembre de 2019 del Seguro de Invalidez y Vida. Millones de pesos de 2019^{1/}

Activo			Pasivo		
	%VPSF ^{2/}			%VPSF ^{2/}	
Saldo de la Reserva al 31 de diciembre de 2019 (1) ^{3/}	22,816	0.01%	Sumas aseguradas ^{4/} (6)	3,027,048	1.55%
Aportaciones futuras de ingresos por cuotas (2)	4,870,229	2.50%	Pensiones temporales ^{5/} (7)	305,325	0.16%
Subtotal (3)=(1)+(2)	4,893,045	2.51%	Subtotal (8)=(6)+(7)	3,332,373	1.71%
(Superávit) / Déficit (4)=(10)-(3)	(1,214,621)	-0.62%	Gasto administrativo (9)	346,051	0.18%
Total (5)=(3)+(4)	3,678,424	1.89%	Total (10)=(8)+(9)	3,678,424	1.89%

^{1/} Los totales y los subtotales pueden no coincidir por cuestiones de redondeo.

^{2/} Valor presente de los salarios futuros.

^{3/} Reserva financiera y actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019.

^{4/} El gasto por sumas aseguradas corresponde al valor presente de los flujos anuales de gasto y tiene descontado el valor presente de las aportaciones que corresponden al Gobierno Federal por pensiones garantizadas.

^{5/} El gasto por pensiones temporales corresponde al valor presente de los flujos anuales de gasto.

Fuente: IMSS.

De los resultados mostrados en el balance actuarial se observa que el valor presente de los ingresos por cuotas es suficiente para cubrir el valor presente del gasto por las prestaciones en dinero, incluyendo los gastos de administración, y además se tiene un superávit actuarial por 1'214,621 millones de pesos de 2019 que equivale a 0.62% del valor presente de los salarios futuros.

Por lo que al comparar la prima media nivelada del gasto total de 1.89% de los salarios, con la prima de ingreso del Seguro de Invalidez y Vida de 2.5%, se puede notar que la prima estipulada en la LSS es suficiente para cubrir los gastos del seguro en el largo plazo.

No obstante, hay que considerar que dentro de los gastos valuados no se contemplan los gastos derivados de las prestaciones en dinero por gastos de funeral y subsidios, ni los gastos derivados del otorgamiento de la atención médica a los pensionados y sus beneficiarios, los cuales actualmente son con cargo a los ingresos por cuota del Seguro de Enfermedades y Maternidad.

1.3.4 Análisis de los resultados de los escenarios de sensibilización

Como se mencionó en la sección 1.2.3.2 de este informe, la variación de alguno de los supuestos utilizados en el Escenario Base de la valuación actuarial puede cambiar la situación financiera del SIV. Por lo que se definen escenarios de sensibilidad, mismos que están enfocados a medir las variaciones del gasto si algún supuesto se modifica.

²⁷ La incorporación de los gastos de administración dentro del balance actuarial se realiza a fin de que se contemplen todos los gastos a los que debe hacer frente este seguro, y así comparar adecuadamente los gastos y los ingresos.

Los dos escenarios de sensibilidad evaluados son:

- i) Escenario de riesgo 1 (moderado), cuyo propósito es medir el impacto que se tendría en el gasto por pensiones al suponer un cambio en la tasa de interés de largo plazo para el cálculo de los montos constitutivos, la cual pasaría de 3% a 2.5%²⁸; y,
- ii) Escenario de riesgo 2 (catastrófico), supone que la tasa de interés de largo plazo para el cálculo de los montos constitutivos sería igual a 2%. Además considera que ningún asegurado cuenta con saldo en la Subcuenta de Vivienda al momento de tener derecho a una pensión por invalidez o al momento del fallecimiento para el financiamiento de las pensiones derivadas.

Los resultados de los escenarios de riesgo 1 y 2 se resumen en el cuadro 8, en donde se muestran los pasivos a 50 y a 100 años de proyección por concepto de sumas aseguradas, pensiones temporales y gasto administrativo, así como las primas medias niveladas correspondientes a cada periodo.

Cuadro 8. Resultados de los Escenarios de Riesgo de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida. Millones de pesos de 2019

Gastos	Escenario 50 años de proyección			Escenario 100 años de proyección ^{1/}		
	Base	Riesgo 1	Riesgo 2	Base	Riesgo 1	Riesgo 2
Pensiones ^{2/}	1,686,709	1,776,758	2,060,387	3,332,373	3,561,032	4,225,770
Costo de administración	214,394	214,394	214,394	346,051	346,051	346,051
Total del gasto ... (a)	1,901,102	1,991,152	2,274,781	3,678,424	3,907,083	4,571,821
Volumen de salarios ... (b)	115,678,909	115,678,909	115,678,909	194,809,164	194,809,164	194,809,164
Prima media nivelada^{3/} ... (a)/(b) *100	1.64	1.72	1.97	1.89	2.01	2.35

^{1/}Estos resultados contemplan la proyección hasta la extinción de las obligaciones por pensiones de los asegurados que se encuentran vigentes en el año 100 de proyección.

^{2/}Incluye el gasto por sumas aseguradas netas de costo fiscal, el gasto anual de las pensiones temporales y el gasto generado de laudos por pensiones.

^{3/}Es la prima constante en el periodo de proyección que permite captar los recursos suficientes para hacer frente a los gastos del Seguro de Invalidez y Vida.

Fuente: IMSS.

De los resultados del cuadro anterior se desprende lo siguiente:

a) Escenario de riesgo 1

La disminución de la tasa para el cálculo de las anualidades en 50 puntos base se traduce en un incremento en el gasto por pensiones de 5.3% para el periodo de 50 años y de 6.9% para el periodo de 100 años. Dado lo anterior, para el concepto de gasto en pensiones se alcanzan primas medias niveladas de 1.54% de los salarios y de 1.83% de los salarios para los periodos de proyección de 50 y de 100 años respectivamente.

En cuanto a la prima de gasto total, ésta asciende a 1.72% para el periodo de 50 años (frente a 1.64% en el Escenario Base) y a 2.01% para el periodo de 100 años (frente a 1.89% en el Escenario Base).

²⁸ Para el escenario base en el periodo de 2018-2030 se emplea una tasa para el cálculo de los montos constitutivos que va disminuyendo de forma gradual de 3.7% a 3% y para el periodo de 2031 en adelante se utiliza una tasa constante de 3%. Para los escenarios de riesgo 1 y de riesgo 2 se supone que la tasa de 3% disminuye de forma gradual del año 2018 y hasta el año 2036 hasta llegar a 2.5% y se mantiene continua hasta el año 100 de proyección.

b) Escenario de riesgo 2

La modificación en este escenario afecta la tasa de interés para el cálculo de los montos constitutivos y considera nulas las aportaciones derivadas de la subcuenta de Vivienda. Estos cambios en los supuestos se traducen en un incremento del pasivo por pensiones de 22.2% para el periodo de 50 años y de 26.8% para el de 100 años, respecto al gasto obtenido en el escenario base. Asimismo se alcanzan primas medias niveladas por concepto de pensiones equivalentes a 1.83% de los salarios y 2.17% de los salarios para los periodos de 50 y de 100 años respectivamente.

Para el periodo de 50 años la prima de gasto total pasa de 1.64% en el escenario base a 1.97% para este escenario y para el periodo de 100 años la prima pasa de 1.89% en el escenario base a 2.35% en este escenario.

Los resultados obtenidos para los escenarios de riesgo 1 y riesgo 2 indican que la prima ingreso de 2.50% de los salarios es suficiente para hacer frente a los gastos del SIV por prestaciones económicas y gastos administrativos.

I.4 Resumen y conclusiones

El modelo de la valuación actuarial considera los cambios generados en los niveles de empleo, salarios, el ritmo de crecimiento y el perfil de la población asegurada y pensionada del IMSS a través de los supuestos adoptados. Estos cambios se deben a la dirección que ha tomado el entorno económico-social del país, así como a la modificación del comportamiento que han tenido algunas variables demográficas, como son el aumento en la esperanza de vida y la disminución paulatina de las tasas de natalidad.

No obstante que los resultados de la valuación actuarial se calculan para los periodos de 50 años y 100 años de proyección, a fin de realizar el análisis de la situación financiera del SIV, únicamente se hace referencia a los resultados para el periodo de 100 años.

El análisis de la situación financiera del SIV considera el escenario base y dos *escenarios de riesgo*, los cuales se denominan escenario de riesgo 1 (moderado) y escenario de riesgo 2 (catastrófico). El propósito de estos escenarios es medir el impacto financiero que tiene en los resultados de la valuación la modificación de la tasa de interés para el cálculo de los montos constitutivos y el porcentaje de asegurados que cuentan con saldo en la Subcuenta de Vivienda, así como los que aportan a la misma²⁹.

En el cuadro 9 se muestran los principales resultados de los escenarios antes descritos, comparando el valor de la prima media nivelada por pensiones y del gasto total.

²⁹ En el cuadro 4 de este documento, se muestran las hipótesis para el escenario base y para los escenarios de riesgo.

Cuadro 9. Valor Presente de Obligaciones Totales del SIV de los Diferentes Escenarios Valuados para un Periodo de 100 años. Millones de pesos de 2019

Escenarios	Valor Presente			Prima media nivelada	
	Volumen de salarios	Gasto por pensiones ^{1/}	Gasto total ^{2/}	Pensiones	Gasto total
	(a)	(b)	(c)	(d)= (b)/(a)	(e)= (c)/(a)
Escenario base	194,809,164	3,332,373	3,678,424	1.71	1.89
Escenario riesgo 1	194,809,164	3,561,032	3,907,083	1.83	2.01
Escenario riesgo 2	194,809,164	4,225,770	4,571,821	2.17	2.35

^{1/} El valor presente del gasto por pensiones incluye el que corresponde a las prestaciones económicas de largo plazo (sumas aseguradas por pensiones definitivas y flujo de gasto anual por pensiones temporales).

^{2/} El valor presente del gasto total incluye el que corresponde a las prestaciones económicas de largo plazo (sumas aseguradas por pensiones definitivas y flujo de gasto anual por pensiones temporales) y gastos de administración.

Nota: Las primas se expresan como porcentaje del salario base de cotización.

Fuente: IMSS

De los resultados mostrados en el cuadro anterior se deduce lo siguiente:

- En el escenario de riesgo 1, la disminución de la tasa para el cálculo de las anualidades se expresa como un aumento del gasto por pensiones y de su prima media nivelada en 6.9% respecto al escenario base. En cuanto al gasto total, la prima media nivelada aumenta en 6.2% en relación al escenario base.
- Para el escenario de riesgo 2, la modificación de los supuestos se presenta como un aumento del gasto por pensiones y de su prima media nivelada de 26.8% respecto al estimado para el escenario base. Mientras que el gasto total del SIV y su prima media nivelada el incremento es de 24.3% comparado con el escenario base.

En conclusión, considerando los resultados del escenario base y de los escenarios de riesgo, se corrobora que la prima de ingreso del Seguro de Invalidez y Vida de 2.5%, es suficiente para cubrir en el largo plazo los gastos que se generen por el otorgamiento de las prestaciones que establece la LSS para este seguro.

Finalmente, la fuente de financiamiento de las pensiones que se otorgan bajo la LSS de 1973 que provienen de los asegurados de la generación en transición (afiliados hasta el 30 de junio de 1997) procede en su gran mayoría de los recursos que aporta el Gobierno Federal y de la recuperación de los saldos acumulados en las cuentas individuales por parte de este³⁰ y no de los ingresos por cuotas que recaba el Instituto para el financiamiento de las pensiones que se otorgan bajo la LSS de 1997. Esta situación genera un excedente de recursos financieros en este seguro, por lo que a medida que la generación en transición se vaya extinguiendo dicho excedente también se irá reduciendo.

³⁰ La LSS en su artículo Duodécimo transitorio de la reforma a la LSS del 21 de diciembre de 1995 establece que: "Estarán a cargo del Gobierno Federal las pensiones que se encuentren en curso de pago, así como las prestaciones o pensiones de aquellos sujetos que se encuentren en período de conservación de derechos y las pensiones que se otorguen a los asegurados que opten por el esquema establecido por la Ley que se deroga."

Por otra parte la Artículo Noveno transitorio de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro del 24 de diciembre de 2002 establece que: "Los trabajadores que opten por pensionarse conforme al régimen establecido en la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997, tendrán el derecho a retirar en una sola exhibición los recursos que se hayan acumulado hasta esa fecha en las subcuentas del seguro de retiro y del Fondo Nacional de la Vivienda, así como los recursos correspondientes al ramo de retiro que se hayan acumulado en la subcuenta del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, vigente a partir del 1o. de julio de 1997, incluyendo los rendimientos que se hayan generado por dichos conceptos.

Igual derecho tendrán los beneficiarios que elijan acogerse a los beneficios de pensiones establecidos en la Ley del Seguro Social que estuvo vigente hasta el 30 de junio de 1997.

Los restantes recursos acumulados en la subcuenta del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, previsto en la Ley del Seguro Social vigente a partir del 1o. de julio de 1997, deberán ser entregados por las administradoras de fondos para el retiro al Gobierno Federal."

II Bases demográficas

II.1 Número de asegurados y modalidades de aseguramiento que se consideran en la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida

Modalidad	Concepto	Asegurados
10	Ordinario urbano ^{1/}	19,302,730
13	Trabajadores asalariados permanentes del campo	415,325
14	Trabajadores estacionales del campo cañero	35,594
17	Reversión de cuotas por subrogación de servicios	77,288
30	Productores de caña de azúcar	90,932
34	Trabajadores domésticos	2,020
35	Patrones personas físicas con trabajadores a su servicio	6,017
40	Continuación voluntaria en el régimen obligatorio	193,407
42	Trabajadores al servicio de los gobiernos de los estados	22,165
43	Incorporación voluntaria del campo al régimen obligatorio	18,809
44	Trabajadores independientes	23,403
Total de asegurados		20,187,690

^{1/} Están integrados por Eventuales de la Construcción y Ajenos a la Industria de la Construcción, Trabajadores Estacionales del Campo general y Estacionales del Campo Cañero.
Fuente: IMSS

II.2 Generación actual de trabajadores asegurados que cotizan al Seguro de Invalidez y Vida por años reconocidos y edades alcanzadas

(Hombres y Mujeres)

t / x	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	1,503	8,491	16,478	93,375	73,815	46,375	20,580	22,527	23,564	21,302	17,553	15,074	13,603	11,793	10,704	9,527
1	0	2,837	16,003	102,160	242,091	208,534	163,858	144,499	152,124	144,994	118,923	91,862	72,368	56,121	45,903	37,746
2	0	0	1,015	8,590	33,951	124,554	144,226	123,609	115,430	126,926	126,267	107,705	89,321	71,329	58,862	48,306
3	0	0	0	819	6,780	22,733	96,711	112,801	104,123	102,351	111,960	112,062	99,061	80,727	65,966	53,713
4	0	0	0	0	416	5,023	18,355	69,332	89,709	91,373	91,191	97,130	99,727	87,460	73,830	59,775
5	0	0	0	0	0	493	4,665	16,098	58,124	81,241	83,970	83,212	90,101	90,839	81,773	68,212
6	0	0	0	0	0	0	471	3,960	13,030	49,417	72,145	75,580	75,903	78,808	81,319	73,484
7	0	0	0	0	0	0	0	384	3,103	11,356	41,578	66,181	73,346	71,271	76,081	77,314
8	0	0	0	0	0	0	0	0	69	743	5,528	21,303	42,973	49,083	50,936	51,370
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	1,002	5,916	21,281	35,686	41,601	42,664
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324	2,655	8,701	26,994	39,376	42,734
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525	3,634	10,749	27,380	38,549
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	759	4,538	11,521	26,250
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559	3,947	10,249
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	484	3,268
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	523
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1,503	11,328	33,496	204,944	357,053	407,712	448,866	493,210	559,276	629,786	670,441	679,205	690,778	675,957	669,683	643,684

1/5

Nota: La matriz de asegurados se integra a partir de la información oficial, y la antigüedad se construye a partir de la aplicación de los vectores de densidad de cotización por edad.

Fuente: IMSS

Bases Demográficas

(Hombres y Mujeres)

t / x	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
0	8,754	7,983	7,621	6,912	6,493	6,202	5,735	5,240	5,100	4,965	4,644	4,569	4,206	4,136	3,935	3,748
1	32,268	27,412	24,658	21,787	19,543	17,721	17,101	14,678	13,144	11,719	10,718	9,678	8,737	7,759	7,105	6,621
2	41,144	35,812	31,570	27,950	25,660	23,114	21,565	19,751	17,629	15,561	13,682	12,160	10,396	9,090	8,185	7,531
3	45,222	38,306	33,721	29,631	26,600	23,937	22,511	19,885	18,509	16,898	14,855	13,111	11,036	9,243	8,301	6,974
4	49,468	41,918	36,098	31,174	28,211	24,672	23,335	20,802	18,953	17,519	15,869	14,091	11,928	10,242	8,697	7,358
5	57,065	46,736	40,522	34,424	31,259	27,297	25,447	22,214	20,579	18,311	17,007	15,697	13,915	11,952	10,048	8,492
6	62,008	52,022	44,395	37,304	32,672	28,822	26,376	22,967	20,719	18,694	17,382	16,072	14,758	13,226	11,555	9,570
7	71,822	60,666	51,798	43,241	37,216	32,239	28,658	24,533	22,562	20,150	18,509	17,152	15,500	14,675	13,480	11,739
8	53,718	50,938	46,398	39,904	35,136	30,109	27,273	23,684	21,680	19,166	17,530	16,442	14,951	13,780	13,170	11,906
9	45,140	45,952	44,544	39,242	35,172	30,922	27,784	24,198	21,685	19,374	17,753	16,544	15,078	13,970	13,322	12,196
10	43,944	46,122	47,896	44,578	40,182	35,437	31,956	27,165	23,625	21,129	19,107	17,849	16,126	14,897	14,451	13,262
11	42,539	42,653	45,324	47,036	44,981	39,256	35,882	30,041	26,365	22,679	20,382	18,763	16,839	15,894	14,947	13,788
12	36,641	39,343	40,896	43,300	45,790	42,562	38,882	32,846	28,582	24,184	21,350	19,809	17,853	16,356	15,714	14,307
13	23,974	32,893	36,433	36,903	40,014	41,195	40,347	34,819	30,537	25,854	22,642	20,557	18,389	16,957	16,007	14,673
14	9,188	20,945	29,416	32,421	33,542	35,567	38,640	35,722	31,830	27,271	23,993	21,582	19,163	17,353	16,282	15,010
15	2,972	7,965	18,406	26,098	29,353	30,687	33,553	34,268	32,786	28,489	25,213	22,513	19,800	18,078	16,969	15,238
16	464	2,676	7,509	16,465	23,640	26,831	29,174	30,485	31,961	29,326	26,456	23,829	21,063	19,308	17,838	16,015
17	0	597	2,927	7,961	16,435	23,393	26,735	27,327	29,321	28,722	27,116	25,113	22,390	20,508	18,840	17,035
18	0	0	701	3,265	8,918	16,652	23,476	25,494	26,989	27,682	27,628	26,330	23,705	21,430	19,855	17,912
19	0	0	0	870	4,011	9,318	17,702	22,976	25,383	26,364	26,863	26,727	25,020	22,940	21,185	19,135
20	0	0	0	0	849	3,677	8,872	16,110	22,132	23,833	25,071	26,163	25,194	23,609	22,243	19,988
21	0	0	0	0	0	588	3,166	7,823	15,553	20,299	22,809	24,531	24,618	24,110	23,085	20,690
22	0	0	0	0	0	0	471	2,479	7,674	14,013	19,664	22,500	23,448	23,879	23,482	21,647
23	0	0	0	0	0	0	0	255	2,304	7,094	13,327	18,858	20,909	22,385	22,513	21,648
24	0	0	0	0	0	0	0	0	245	2,709	7,888	14,180	19,203	21,870	22,773	21,938
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331	4,295	11,046	17,738	22,761	24,706
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	3,046	10,858	18,609	24,366
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	2,877	9,586	16,266
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	2,030	7,353
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1,674
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	626,331	600,939	590,833	570,466	565,677	550,198	554,641	525,762	515,847	492,370	481,385	479,073	464,554	460,083	460,289	446,206

Fuente: IMSS.

2/5

Bases Demográficas

(Hombres y Mujeres)

t / x	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
0	3,559	3,216	3,012	2,873	2,658	2,473	2,259	2,142	1,950	1,858	1,701	1,531	1,300	1,121	976	915	748	676
1	5,841	5,362	4,748	4,343	4,027	3,657	3,273	3,123	2,779	2,600	2,290	2,092	1,836	1,568	1,316	1,157	933	891
2	6,691	6,034	5,097	4,942	4,362	4,085	3,554	3,264	3,067	2,684	2,440	2,195	1,888	1,590	1,430	1,226	933	851
3	6,421	5,536	4,712	4,431	3,810	3,555	3,182	2,830	2,642	2,336	2,134	1,836	1,648	1,502	1,251	1,034	880	777
4	6,610	5,605	4,867	4,471	3,798	3,454	3,115	2,799	2,439	2,121	1,911	1,653	1,580	1,324	1,124	988	808	714
5	7,214	6,075	5,221	4,634	4,104	3,642	3,293	2,761	2,512	2,285	2,035	1,769	1,666	1,465	1,185	1,089	932	734
6	8,035	6,585	5,474	4,913	4,196	3,664	3,202	2,829	2,566	2,173	1,957	1,691	1,576	1,338	1,161	1,017	850	714
7	10,195	8,225	6,694	5,917	4,828	4,177	3,646	3,209	2,713	2,499	2,155	1,911	1,732	1,568	1,281	1,058	894	783
8	10,266	8,588	7,110	5,790	4,971	3,885	3,483	2,961	2,512	2,206	1,866	1,652	1,519	1,274	1,055	937	813	604
9	11,246	9,711	8,118	6,900	5,405	4,505	3,705	3,159	2,755	2,210	1,857	1,730	1,573	1,393	1,033	885	737	678
10	12,083	10,851	9,519	8,629	6,886	5,420	4,457	3,755	3,206	2,674	2,329	1,954	1,876	1,590	1,174	1,036	809	669
11	12,690	11,156	10,089	8,999	7,915	6,778	5,540	4,576	3,865	3,143	2,710	2,329	2,152	1,724	1,336	1,145	942	782
12	13,392	12,122	10,508	9,667	8,614	7,492	6,370	5,352	4,599	3,823	3,072	2,599	2,423	1,997	1,481	1,218	1,012	838
13	13,493	12,313	10,752	9,831	8,887	7,911	7,024	5,869	4,880	4,154	3,282	3,056	2,724	2,073	1,578	1,282	1,065	883
14	13,663	12,397	10,955	9,957	9,198	8,161	7,580	6,677	5,838	4,758	3,957	3,186	2,970	2,264	1,776	1,436	1,078	923
15	14,082	12,569	11,121	10,308	9,219	8,390	7,736	7,222	7,093	6,904	6,271	5,477	5,105	3,960	2,698	2,096	1,622	1,282
16	14,654	12,840	11,420	10,543	9,448	8,633	7,910	7,187	7,018	6,762	6,734	6,518	6,909	5,860	4,124	3,007	2,154	1,731
17	14,961	13,456	11,973	10,725	9,801	8,996	8,065	7,336	7,020	6,711	6,453	6,318	6,784	6,067	5,183	4,382	3,390	2,595
18	16,245	14,043	12,628	11,354	10,039	9,037	8,351	7,763	7,331	6,840	6,522	6,363	6,726	5,676	4,895	4,364	4,002	3,750
19	17,090	14,964	13,123	12,021	10,514	9,546	8,572	8,055	7,360	6,971	6,795	6,485	6,589	5,561	4,457	4,110	3,517	3,257
20	17,799	15,533	13,553	12,287	10,984	9,811	8,722	8,036	7,472	6,912	6,546	6,340	6,676	5,199	4,160	3,736	3,249	2,859
21	18,376	16,334	14,440	12,833	11,361	10,007	9,041	7,989	7,740	7,030	6,795	6,364	6,461	5,155	3,898	3,431	2,836	2,486
22	19,419	17,151	14,988	13,551	11,788	10,454	9,419	8,386	7,503	6,965	6,618	6,237	6,342	4,794	3,699	2,976	2,608	2,305
23	19,663	17,601	15,555	13,899	12,421	10,871	9,565	8,633	7,947	7,223	6,637	6,118	6,266	4,352	3,212	2,665	2,216	1,928
24	20,508	18,443	16,576	14,804	13,057	11,570	10,180	9,203	8,236	7,452	6,942	6,520	6,344	4,338	3,038	2,452	2,011	1,716
26	23,670	22,013	19,742	17,731	15,518	13,482	12,035	10,594	9,685	8,729	7,926	7,258	7,144	4,655	3,059	2,377	1,832	1,455
27	26,317	23,737	21,227	19,199	17,122	14,910	13,102	11,627	10,233	9,352	8,310	7,650	7,241	4,874	3,049	2,378	1,815	1,476
28	22,105	24,364	22,881	21,331	18,824	16,940	14,325	12,430	10,959	9,774	8,742	7,984	7,498	4,776	3,089	2,350	1,818	1,469
29	13,667	19,300	20,716	20,141	18,275	16,021	14,920	13,262	11,796	10,193	9,163	8,275	7,662	4,723	3,033	2,412	1,803	1,358
30	6,430	11,563	16,363	18,655	18,340	16,588	14,767	13,151	11,863	10,657	9,152	8,232	7,820	4,742	2,967	2,185	1,668	1,308
31	1,582	4,909	9,276	14,453	16,609	16,324	15,102	13,301	12,299	10,849	9,714	8,571	7,754	4,757	2,880	2,196	1,664	1,254
32	0	482	2,866	7,537	12,297	15,147	14,811	13,650	12,272	11,085	9,996	8,974	8,159	4,767	3,080	2,250	1,632	1,333
33	0	0	301	2,819	7,156	11,539	14,307	14,048	13,071	11,636	10,524	9,374	8,833	5,178	2,944	2,377	1,748	1,317
34	0	0	0	52	1,707	5,659	10,183	12,674	12,863	12,224	11,217	10,377	9,562	5,588	3,253	2,379	1,822	1,395
35	0	0	0	0	33	1,111	5,401	11,355	14,907	14,521	13,364	11,737	10,840	6,279	3,672	2,727	2,024	1,465
36	0	0	0	0	0	12	994	4,632	10,539	17,113	19,045	18,630	16,634	9,245	5,166	3,511	2,443	1,856
37	0	0	0	0	0	0	0	16	325	2,045	5,116	9,664	12,624	8,247	4,821	3,554	2,670	2,038
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31	513	1,936	2,844	3,122	2,804	2,223	1,844
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	113	413	931	1,300	1,416
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	62	218
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	430,001	403,137	373,809	356,652	332,253	310,280	292,383	275,848	262,984	247,570	231,782	217,989	213,057	149,940	106,077	86,578	69,413	58,258

Fuente: IMSS.

3/5

Bases Demográficas

(Hombres y Mujeres)

t / x	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
0	594	517	395	372	310	262	193	177	153	119	115	87	96	80	44	44	33	27
1	727	584	511	425	369	266	253	204	176	159	131	108	109	68	80	63	35	35
2	739	615	478	384	354	283	218	229	182	167	140	89	94	82	62	54	38	29
3	665	513	483	392	298	264	209	208	153	148	114	90	87	72	67	45	39	34
4	615	471	403	358	273	270	208	172	150	112	89	87	89	72	61	43	34	31
5	622	533	436	379	351	254	201	206	136	138	127	91	76	53	72	42	38	38
6	611	479	416	362	301	272	242	185	139	147	114	95	95	75	70	42	41	30
7	651	559	473	389	336	229	212	182	177	135	116	97	89	68	58	44	42	28
8	548	436	401	300	250	203	166	166	115	96	92	77	50	39	47	48	30	28
9	512	395	306	290	247	197	147	139	83	108	92	62	57	52	35	30	36	10
10	560	431	417	282	277	238	188	160	112	108	85	89	69	53	58	41	28	24
11	658	555	411	381	310	224	214	179	156	143	110	120	76	65	79	43	45	30
12	683	538	426	365	307	244	241	183	153	111	100	93	73	56	55	37	37	30
13	691	527	422	355	288	241	221	183	127	124	99	82	62	59	62	44	40	31
14	663	537	423	329	306	220	194	187	160	109	106	58	62	50	56	38	38	34
15	1,009	728	560	457	417	311	211	221	180	117	103	86	75	59	61	46	38	23
16	1,262	922	729	519	441	344	265	234	182	144	126	83	88	80	68	48	36	33
17	1,880	1,279	938	668	559	413	300	249	202	163	139	97	96	62	61	42	31	27
18	2,972	2,110	1,425	1,026	787	584	439	285	247	166	141	113	85	72	60	43	39	52
19	2,677	2,354	1,877	1,487	1,187	843	587	392	303	219	185	153	107	116	69	52	44	36
20	2,277	1,741	1,501	1,279	1,210	961	748	581	384	307	213	152	112	102	77	61	35	27
21	2,036	1,598	1,250	1,075	894	752	681	571	526	438	283	184	149	108	83	53	32	33
22	1,743	1,305	1,069	912	712	580	552	484	413	359	264	233	186	127	113	68	53	42
23	1,486	1,103	892	694	612	516	376	326	264	230	195	156	105	131	96	82	59	23
24	1,281	939	714	579	500	403	319	265	247	184	137	130	110	77	76	54	37	30
26	1,076	688	548	435	351	299	223	197	150	145	114	101	76	45	47	36	21	26
27	995	681	516	401	334	238	192	210	148	129	96	88	63	54	39	27	35	20
28	1,000	654	537	386	290	241	187	181	135	121	73	85	55	43	38	33	31	16
29	935	573	440	345	303	222	186	149	126	103	88	70	51	42	41	19	18	20
30	893	619	483	358	290	205	192	151	123	105	72	71	52	32	29	22	18	20
31	891	512	440	354	294	215	194	144	132	99	58	61	41	40	30	9	14	15
32	868	533	441	314	265	239	168	138	94	84	70	52	33	32	32	19	14	10
33	940	581	471	368	257	176	138	126	115	76	61	58	36	26	15	15	12	13
34	936	626	427	331	256	210	141	112	91	77	52	51	37	23	23	15	15	11
35	995	618	414	331	252	182	168	131	92	74	59	41	36	23	28	20	6	12
36	1,160	705	523	373	276	177	153	107	99	74	62	51	42	20	20	17	10	17
37	1,234	740	479	386	252	184	151	118	106	72	52	49	30	26	31	19	14	13
38	1,149	713	497	336	287	173	149	123	94	66	65	51	42	39	25	8	10	15
39	1,050	733	492	379	270	193	145	110	94	78	47	57	38	24	14	11	14	18
40	384	405	329	359	258	203	132	109	93	70	61	50	31	29	18	14	18	13
41	5	31	70	108	146	166	123	105	68	58	49	38	35	22	21	19	13	7
42	0	0	2	1	7	24	63	73	53	49	44	43	36	18	24	15	7	9
43	0	0	0	0	0	0	0	7	20	31	33	36	31	19	19	16	6	5
44	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	6	10	13	13	6	4	4
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	8	6	7
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	43,751	31,998	25,068	20,104	16,695	13,067	10,552	8,888	7,130	5,921	4,692	3,877	3,165	2,508	2,229	1,601	1,276	1,069

Fuente: IMSS.

4/5

Bases Demográficas

(Hombres y Mujeres)

t / x	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	Total
0	19	20	12	10	8	12	4	4	2	2	1	2	1	0	0	1	1	1	535,193
1	26	21	10	13	14	12	12	14	3	9	5	4	4	1	3	3	4	1	1,906,970
2	30	18	21	17	17	10	9	8	1	3	4	3	3	2	1	1	3	0	1,561,612
3	24	19	17	11	11	10	7	6	8	3	3	3	3	2	1	1	0	1	1,363,075
4	22	23	15	11	10	11	5	4	1	6	2	0	3	5	1	0	0	0	1,196,694
5	34	32	20	14	9	10	10	5	5	2	3	4	0	1	1	0	0	0	1,116,252
6	32	31	14	13	6	6	8	8	5	8	3	0	1	1	1	4	3	1	1,010,461
7	24	23	19	15	10	14	10	4	6	6	4	3	0	1	1	2	1	1	972,068
8	30	15	14	13	10	8	6	5	1	6	0	4	1	3	1	1	3	2	722,497
9	22	11	16	11	7	8	9	1	5	4	1	4	2	1	1	1	1	0	641,612
10	25	26	19	10	11	9	16	5	8	4	5	1	2	3	0	0	2	2	660,795
11	38	31	21	11	15	9	12	1	9	4	0	4	2	2	0	1	0	0	650,036
12	23	25	18	22	8	12	10	9	6	6	0	3	5	3	3	1	3	0	621,951
13	32	29	16	4	9	12	12	4	4	5	3	3	2	0	1	1	0	4	571,805
14	21	23	19	9	9	15	10	5	4	6	3	3	4	2	1	0	0	1	522,156
15	29	15	23	17	19	7	6	6	5	3	2	5	4	1	1	0	2	1	490,914
16	31	24	24	19	8	11	12	8	5	8	3	3	3	2	3	6	3	0	462,269
17	28	29	17	12	18	11	10	4	11	2	3	3	2	4	5	1	1	0	442,003
18	22	19	12	13	11	8	13	2	2	4	2	1	1	1	1	1	0	1	426,726
19	26	17	21	19	11	11	13	7	4	3	3	3	2	0	1	0	1	0	410,311
20	24	21	25	9	8	6	9	5	6	2	4	1	2	2	1	0	0	0	379,508
21	24	25	21	18	7	10	7	3	3	0	4	0	1	2	0	0	0	0	350,720
22	34	18	18	11	11	8	6	9	5	1	2	1	2	1	3	3	1	1	323,810
23	30	18	16	9	12	5	7	6	6	4	5	2	2	1	0	1	0	0	293,535
24	28	24	18	9	7	4	5	4	3	4	4	2	1	1	0	0	0	0	280,392
26	17	13	16	6	2	7	4	30	3	2	2	2	4	2	0	0	1	0	274,471
27	17	19	9	8	12	8	3	3	4	2	3	0	1	1	3	0	2	1	264,962
28	20	13	10	5	8	3	5	2	0	1	3	4	1	1	1	0	0	2	244,610
29	13	11	10	11	6	2	6	1	2	2	0	2	0	1	1	0	0	0	209,927
30	6	11	9	3	4	1	3	6	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0	181,918
31	13	10	9	7	2	4	2	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	1	157,095
32	18	11	6	6	2	3	3	2	1	2	0	2	0	2	0	1	0	0	133,803
33	10	9	6	5	5	4	2	4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	120,704
34	9	3	3	6	7	3	5	2	2	1	0	2	0	1	1	1	1	0	104,436
35	9	4	5	7	2	4	3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	102,956
36	8	5	4	8	1	3	1	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	113,741
37	12	8	2	1	6	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	55,112
38	2	10	7	2	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19,190
39	4	4	4	11	4	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7,987
40	8	4	5	3	3	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2,895
41	6	5	4	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1,106
42	6	6	5	3	1	2	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	497
43	7	12	2	4	3	2	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	260
44	8	3	9	2	2	2	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	93
45	9	4	3	2	3	1	4	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	54
46	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14
47	0	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	910	745	588	432	348	304	286	205	143	126	84	88	63	56	40	36	35	23	20,187,690

Fuente: IMSS.

5/5

II.3 Hipótesis demográfica de crecimiento de asegurados

Escenario Base			Escenario Base			Escenario Base		
Año	Asegurados al 31 de diciembre	Tasa anual %	Año	Asegurados al 31 de diciembre	Tasa anual %	Año	Asegurados al 31 de diciembre	Tasa anual %
2019	20,187,690	1.78	2054	39,596,262	1.25	2089	61,210,021	1.25
2020	18,902,810	-6.36	2055	40,092,013	1.25	2090	61,976,707	1.25
2021	19,151,042	1.31	2056	40,593,977	1.25	2091	62,753,006	1.25
2022	19,652,220	2.62	2057	41,102,232	1.25	2092	63,539,037	1.25
2023	20,185,448	2.71	2058	41,616,858	1.25	2093	64,334,923	1.25
2024	20,739,167	2.74	2059	42,137,934	1.25	2094	65,140,787	1.25
2025	21,311,743	2.76	2060	42,665,540	1.25	2095	65,956,755	1.25
2026	21,901,808	2.77	2061	43,199,760	1.25	2096	66,782,954	1.25
2027	22,509,780	2.78	2062	43,740,675	1.25	2097	67,619,511	1.25
2028	23,135,315	2.78	2063	44,288,370	1.25	2098	68,466,557	1.25
2029	23,778,200	2.78	2064	44,842,931	1.25	2099	69,324,223	1.25
2030	24,438,281	2.78	2065	45,404,442	1.25	2100	70,192,643	1.25
2031	25,113,836	2.76	2066	45,972,991	1.25	2101	71,071,951	1.25
2032	25,802,794	2.74	2067	46,548,667	1.25	2102	71,962,285	1.25
2033	26,503,663	2.72	2068	47,131,559	1.25	2103	72,863,781	1.25
2034	27,214,755	2.68	2069	47,721,758	1.25	2104	73,776,582	1.25
2035	27,934,199	2.64	2070	48,319,354	1.25	2105	74,700,827	1.25
2036	28,659,866	2.60	2071	48,924,441	1.25	2106	75,636,662	1.25
2037	29,389,391	2.55	2072	49,537,113	1.25	2107	76,584,230	1.25
2038	30,119,991	2.49	2073	50,157,465	1.25	2108	77,543,680	1.25
2039	30,848,586	2.42	2074	50,785,593	1.25	2109	78,515,161	1.25
2040	31,571,779	2.34	2075	51,421,595	1.25	2110	79,498,824	1.25
2041	32,286,002	2.26	2076	52,065,570	1.25	2111	80,494,821	1.25
2042	32,987,347	2.17	2077	52,717,618	1.25	2112	81,503,307	1.25
2043	33,671,656	2.07	2078	53,377,839	1.25	2113	82,524,439	1.25
2044	34,334,752	1.97	2079	54,046,337	1.25	2114	83,558,375	1.25
2045	34,972,705	1.86	2080	54,723,215	1.25	2115	84,605,277	1.25
2046	35,582,024	1.74	2081	55,408,579	1.25	2116	85,665,307	1.25
2047	36,159,546	1.62	2082	56,102,534	1.25	2117	86,738,629	1.25
2048	36,702,433	1.50	2083	56,805,189	1.25	2118	87,825,411	1.25
2049	37,208,049	1.38	2084	57,516,653	1.25	2119	88,925,821	1.25
2050	37,673,868	1.25	2085	58,237,036	1.25			
2051	38,145,526	1.25	2086	58,966,450	1.25			
2052	38,623,094	1.25	2087	59,705,009	1.25	prom.	49,838,860	1.50
2053	39,106,648	1.25	2088	60,452,827	1.25			

Fuente: IMSS.

II.4 Factores de distribución de nuevos ingresantes

Edad	Trabajadores		Edad	Trabajadores		Edad	Trabajadores	
	no IMSS	IMSS		no IMSS	IMSS		no	IMSS
15	0.0023	0.0029	30	0.0154	0.0673	45	0.0039	0.0007
16	0.0163	0.0050	31	0.0136	0.0606	46	0.0036	0.0004
17	0.0511	0.0082	32	0.0120	0.0528	47	0.0034	0.0003
18	0.1151	0.0126	33	0.0108	0.0446	48	0.0032	0.0001
19	0.1721	0.0185	34	0.0097	0.0366	49	0.0030	0.0001
20	0.1178	0.0259	35	0.0087	0.0291	50	0.0029	0.0000
21	0.0856	0.0343	36	0.0079	0.0226	51	0.0027	0.0000
22	0.0648	0.0435	37	0.0072	0.0170	52	0.0025	0.0000
23	0.0508	0.0527	38	0.0066	0.0125	53	0.0024	0.0000
24	0.0408	0.0613	39	0.0061	0.0089	54	0.0023	0.0000
25	0.0335	0.0683	40	0.0056	0.0062	55	0.0022	0.0000
26	0.0279	0.0733	41	0.0052	0.0042	56	0.0021	0.0000
27	0.0237	0.0757	42	0.0048	0.0028	57	0.0020	0.0000
28	0.0203	0.0754	43	0.0045	0.0018	58	0.0019	0.0000
29	0.0176	0.0725	44	0.0042	0.0012			

Fuente: IMSS.

II.5 Densidad de cotización

Edad	Densidad	Edad	Densidad	Edad	Densidad	Edad	Densidad	Edad	Densidad
15	0.799448	35	0.912151	55	0.942356	75	0.951640	95	0.948164
16	0.826897	36	0.914366	56	0.943246	76	0.951660	96	0.948164
17	0.838104	37	0.916487	57	0.944089	77	0.951640	97	0.948164
18	0.846595	38	0.918517	58	0.944882	78	0.951578	98	0.948164
19	0.853659	39	0.920462	59	0.945630	79	0.951475	99	0.948164
20	0.859801	40	0.922327	60	0.946330	80	0.951332	100	0.948164
21	0.865278	41	0.924112	61	0.946986	81	0.951147	101	0.948164
22	0.870246	42	0.925823	62	0.947597	82	0.950922	102	0.948164
23	0.874804	43	0.927464	63	0.948164	83	0.950655	103	0.948164
24	0.879024	44	0.929034	64	0.948685	84	0.950345	104	0.948164
25	0.882956	45	0.930539	65	0.949164	85	0.949995	105	0.948164
26	0.886640	46	0.931980	66	0.949601	86	0.949601	106	0.948164
27	0.890106	47	0.933359	67	0.949995	87	0.949164	107	0.948164
28	0.893379	48	0.934677	68	0.950345	88	0.948685	108	0.948164
29	0.896475	49	0.935937	69	0.950655	89	0.948164	109	0.948164
30	0.899416	50	0.937142	70	0.950922	90	0.948164	110	0.948164
31	0.902210	51	0.938290	71	0.951147	91	0.948164		
32	0.904872	52	0.939383	72	0.951332	92	0.948164		
33	0.907410	53	0.940425	73	0.951475	93	0.948164		
34	0.909834	54	0.941416	74	0.951578	94	0.948164		

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

Fuente: IMSS.

III Bases financieras

III.1 Estructura por edad y salario promedio diario de cotización de la generación conjunta de trabajadores asegurados en el SIV

Edad	Asegurados	Salario promedio	Edad	Asegurados	Salario promedio	Edad	Asegurados	Salario promedio
15	1,503	133.97	45	460,289	444.31	75	4,692	271.92
16	11,328	146.66	46	446,206	442.72	76	3,877	267.71
17	33,496	160.56	47	430,001	440.15	77	3,165	267.47
18	204,944	175.23	48	403,137	437.29	78	2,508	263.35
19	357,053	190.97	49	373,809	433.32	79	2,229	262.01
20	407,712	207.49	50	356,652	428.91	80	1,601	260.18
21	448,866	224.42	51	332,253	423.72	81	1,276	259.94
22	493,210	241.38	52	310,280	418.37	82	1,069	258.47
23	559,276	258.23	53	292,383	412.30	83	910	258.74
24	629,786	275.06	54	275,848	406.46	84	745	256.53
25	670,441	291.83	55	262,984	399.14	85	588	258.17
26	679,205	308.30	56	247,570	391.70	86	432	257.45
27	690,778	324.22	57	231,782	385.14	87	348	259.33
28	675,957	339.15	58	217,989	376.97	88	304	257.18
29	669,683	353.30	59	213,057	368.39	89	286	258.32
30	643,684	366.71	60	149,940	361.52	90	205	250.64
31	626,331	379.04	61	106,077	354.39	91	143	262.83
32	600,939	390.59	62	86,578	347.09	92	126	257.83
33	590,833	400.99	63	69,413	339.03	93	84	259.39
34	570,466	410.52	64	58,258	332.27	94	88	253.52
35	565,677	418.93	65	43,751	324.98	95	63	259.41
36	550,198	425.81	66	31,998	318.18	96	56	264.24
37	554,641	431.59	67	25,068	311.78	97	40	261.19
38	525,762	436.46	68	20,104	305.23	98	36	258.87
39	515,847	440.54	69	16,695	298.82	99	35	259.16
40	492,370	443.36	70	13,067	294.35	100	23	275.23
41	481,385	445.32	71	10,552	288.99			
42	479,073	446.32	72	8,888	283.31			
43	464,554	446.35	73	7,130	279.09			
44	460,083	445.63	74	5,921	276.23			
							Total asegurados	20,187,690
							Salario promedio	371.47
							Edad Promedio	36.97

^{1/} Asegurados afiliados hasta el 30 de junio de 1997, con derecho a elección de régimen.

^{2/} Asegurados afiliados a partir del 1º de julio de 1997, con derecho a los beneficios bajo la ley de 1997.

Fuente: IMSS.

III.2 Saldo promedio acumulado en la cuenta individual de los asegurados por edad. Generación conjunta. Cifras en pesos de 2019

Retiro, censantía en					Retiro, censantía en					Retiro, censantía en				
Edad	Asegurados	edad avanzada y vejez ^V	Vivienda	Total	Edad	Asegurados	edad avanzada y vejez ^V	Vivienda	Total	Edad	Asegurados	edad avanzada y vejez ^V	Vivienda	Total
15	1,503	1,515	641	2,156	45	460,289	196,728	85,551	282,279	75	4,692	70,288	40,588	110,876
16	11,328	2,044	913	2,957	46	446,206	202,754	87,260	290,015	76	3,877	74,552	43,216	117,768
17	33,496	3,086	1,480	4,566	47	430,001	206,818	88,404	295,222	77	3,165	67,565	38,899	106,464
18	204,944	2,494	1,200	3,694	48	403,137	212,735	90,315	303,050	78	2,508	68,039	40,924	108,964
19	357,053	4,866	2,500	7,366	49	373,809	217,994	91,879	309,872	79	2,229	70,058	40,339	110,397
20	407,712	8,003	4,150	12,154	50	356,652	218,284	91,221	309,505	80	1,601	78,650	49,225	127,875
21	448,866	11,407	5,938	17,344	51	332,253	220,682	92,035	312,717	81	1,276	68,211	41,070	109,281
22	493,210	14,514	7,608	22,122	52	310,280	221,590	92,588	314,178	82	1,069	82,601	50,211	132,812
23	559,276	17,512	9,313	26,825	53	292,383	222,933	93,278	316,210	83	910	79,238	41,394	120,631
24	629,786	21,424	11,625	33,049	54	275,848	221,389	93,321	314,709	84	745	87,925	61,517	149,442
25	670,441	26,403	14,545	40,947	55	262,984	222,432	93,621	316,053	85	588	86,323	59,369	145,692
26	679,205	32,133	17,875	50,007	56	247,570	223,933	93,470	317,404	86	432	102,727	61,709	164,436
27	690,778	38,556	21,621	60,177	57	231,782	222,772	92,944	315,716	87	348	99,726	72,166	171,892
28	675,957	45,620	25,680	71,300	58	217,989	224,676	92,861	317,537	88	304	85,661	47,089	132,751
29	669,683	53,240	30,050	83,290	59	213,057	219,957	90,287	310,244	89	286	69,525	40,272	109,796
30	643,684	61,510	34,694	96,204	60	149,940	195,096	83,795	278,891	90	205	107,031	55,990	163,021
31	626,331	70,241	39,502	109,742	61	106,077	172,271	76,491	248,762	91	143	96,651	37,899	134,550
32	600,939	78,841	43,988	122,829	62	86,578	158,756	70,991	229,747	92	126	78,318	41,529	119,847
33	590,833	87,972	48,442	136,414	63	69,413	150,015	66,943	216,958	93	84	104,674	47,608	152,282
34	570,466	98,140	53,121	151,261	64	58,258	138,320	63,620	201,940	94	88	104,077	64,853	168,930
35	565,677	108,562	57,531	166,093	65	43,751	117,713	56,129	173,842	95	63	87,242	48,120	135,362
36	550,198	119,278	61,765	181,043	66	31,998	104,313	52,392	156,705	96	56	108,278	60,311	168,589
37	554,641	129,539	65,171	194,710	67	25,068	95,424	48,831	144,256	97	40	73,028	27,298	100,326
38	525,762	139,513	68,627	208,140	68	20,104	92,991	47,517	140,508	98	36	104,472	53,012	157,784
39	515,847	150,037	71,584	221,621	69	16,695	84,908	45,364	130,273	99	35	89,869	15,689	105,558
40	492,370	157,839	73,453	231,293	70	13,067	80,959	43,849	124,807	100	23	83,606	22,934	106,540
41	481,385	166,177	76,026	242,203	71	10,552	80,273	43,926	124,199	Total	20,187,690	114,882	53,294	168,176
42	479,073	174,301	78,171	252,472	72	8,888	74,020	41,688	115,707	Importe acumulado (en millones de pesos)				
43	464,554	181,568	80,481	262,050	73	7,130	79,434	47,068	126,502	2,319,203 1,075,891 3,395,093				
44	460,083	189,357	82,573	271,930	74	5,921	69,533	38,828	108,361					

^V El saldo acumulado contempla las aportaciones del 6.5% del salario base de cotización a cargo de los asegurados, patrones y Gobierno Federal, así como la aportación por cuota social que realiza el Gobierno Federal.

Nota: Incluye a los asegurados vigentes al 31 de diciembre de 2019 afiliados hasta el 30 de junio de 1997, así como a los afiliados a partir del 1° de julio de 1997.

Fuente: Elaborado por la Coordinación de Administración de Riesgos Institucionales a partir de la información de cuentas individuales proporcionada por la CONSAR.

III.4 Aportación por Cuota social a la subcuenta de Retiro Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Rango en Veces la Unidad de Medida y Actualización	Aportación a diciembre de cada año^{1/} (cifras en pesos)			
	2016	2017	2018	2019
1 UMA	5.05	5.37	5.64	5.81
1.01 a 4 UMA	4.84	5.14	5.40	5.56
4.01 a 7 UMA	4.63	4.92	5.17	5.32
7.01 a 10 UMA	4.42	4.70	4.93	5.08
10.01 a 15 UMA	4.21	4.47	4.70	4.84
> 15 UMA	0.00	0.00	0.00	0.00

^{1/} De acuerdo a lo publicado en el DOF del 27 de enero de 2016 la Unidad de Medida y Actualización (UMA) se crea para ser utilizada como unidad de cuenta, índice, base, medida o referencia para determinar la cuantía del pago de las obligaciones y supuestos previstos en las leyes federales, de las entidades federativas y de la Ciudad de México, así como en las disposiciones jurídicas que emanen de dichas leyes, sustituyendo el esquema Veces Salario Mínimo (VSM), con el que se calculaba el pago de obligaciones aprobado en mayo de 2009 en el que se establecía que a partir del tercer trimestre del mismo año, la cuota social se otorga de acuerdo al número de salarios mínimos que cotice el asegurado.

Fuente: SHCP.

IV Base Legal

IV.1 Antecedentes

En caso de que un trabajador se encuentre en estado de invalidez tiene derecho a una pensión temporal o definitiva, además deberá contratar un seguro de sobrevivencia que cubra a sus beneficiarios en caso de muerte (Art. 120).

Se otorgará pensión temporal en caso de existir posibilidad de recuperación para el trabajo (Art. 121).

Para gozar de las prestaciones de este ramo se requiere que al declararse la invalidez el asegurado tenga acreditado el pago de doscientas cincuenta semanas de cotización. En caso que el dictamen respectivo determine el 75% o más de invalidez sólo se requerirá de ciento cincuenta semanas de cotización (Art. 122).

IV.2 Cuantía de la pensión

Para determinar el monto del beneficio a recibir por el inválido, se calculará una cuantía básica, CB_i , como se indica a continuación:

$$CB_i = (35\% * SP) * (1 + AYA) \dots\dots\dots (\text{Art. 141})$$

En donde SP : es el promedio de los salarios correspondientes a las últimas quinientas semanas de cotización actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), y AYA es el porcentaje de ayudas asistenciales y asignaciones familiares.

El importe de la pensión que se otorgue incluyendo las asignaciones familiares y ayudas asistenciales que se concedan, no debe ser mayor al 100% del salario promedio que sirvió de base para fijar la cuantía de la pensión (Art. 143).

Para efectos del cálculo de las cuantías de las pensiones de invalidez y vida se utilizaron los vectores distribuidos por edad de los salarios promedio diarios de los últimos 10 años. Para efectos de ilustración en este documento, se presentan a continuación los salarios promedio diarios nominales y actualizados en cada año:



IV.3 Salarios promedio diarios nominales y actualizados en cada año

Año	Salario promedio diario nominal	Índice nacional de precios al consumidor (a diciembre)	Inflación del año (%)	Factor para actualizar a \$ de 2019	Salario promedio diario actualizado a \$ de 2019
2010	239.01	74.931	4.40	1.4138	337.90
2011	249.92	77.792	3.82	1.3618	340.32
2012	262.03	80.568	3.57	1.3148	344.52
2013	271.98	83.770	3.97	1.2646	343.95
2014	284.56	87.189	4.08	1.2150	345.73
2015	297.19	89.047	2.13	1.1896	353.55
2016	310.28	92.039	3.36	1.1510	357.12
2017	325.40	98.273	6.77	1.0780	350.77
2018	346.33	103.020	4.83	1.0283	356.13
2019	371.47	105.934	2.83	1.0000	371.47

El factor de actualización (FA_k) para el año k se calcula mediante la fórmula:
Fuente: IMSS.

$$FA_k = \frac{INPC_{31/12/2019}}{INPC_{31/12/k}}$$

O de manera recursiva, se define $FA_{2017} = 1$, y para $k < 2019$,

$$FA_k = \frac{FA_{k+1}}{1 + \Delta INPC_{k+1}}$$

En estos términos, la fórmula para calcular el salario promedio diario (SPD) de los últimos 10 años es:

$$SPD_{2019} = \frac{1}{10} \sum_{n=0}^9 \frac{SPDN_{2019-n}}{FA_{2019-n}}$$

En donde $SPDN_k$ es el salario promedio diario nominal en el año k .

El monto del beneficio que se obtiene con la fórmula anteriormente expuesta sirve de base para calcular las pensiones que se deriven de la muerte, tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual, el cual no será inferior a treinta días (Art. 142).

Forma de financiamiento del beneficio

Para cubrir el costo de los beneficios a que tiene derecho el inválido y sus beneficiarios, el Instituto calcula el monto constitutivo necesario para que el inválido o sus beneficiarios contraten con la compañía de seguros que decidan una renta vitalicia y un seguro de sobrevivencia.

Base Legal

Para determinar la suma asegurada que el Instituto pagará a la compañía de seguros seleccionada por el pensionado o sus beneficiarios, según sea el caso, al monto constitutivo se le restará al saldo de la cuenta individual y la diferencia positiva será la cantidad a pagar.

Incremento de las pensiones

Las pensiones por invalidez y vida otorgadas serán incrementadas anualmente en el mes de febrero conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor (Art. 145).

Esquema de financiamiento

El Artículo 146 de la Ley del Seguro Social establece que “los recursos necesarios para financiar las prestaciones y los gastos administrativos del seguro de invalidez y vida, así como la constitución de las reservas técnicas, se obtendrán de las cuotas que están obligados a cubrir los patrones, trabajadores y demás sujetos obligados, así como de la contribución que corresponda al Estado”, por lo que la prima a pagar para cubrir las erogaciones de este seguro se distribuyen de la siguiente forma:

	Prima	Base de cotización
Patrón	1.750 %	Salario integrado (límite superior ³¹ el equivalente a 25 veces la Unidad de Medida y Actualización y como límite inferior el Salario Mínimo General del D.F.).
Trabajador	0.625 %	
Estado	0.125 %	
Total	2.500 %	

Fuente: Ley del Seguro Social.

³¹ Límite superior vigente a partir de julio de 2007, de acuerdo al artículo Vigésimo Quinto Transitorio de la Ley de Seguro Social de 1997

V Bases Biométricas

V.1 Probabilidades de permanecer como activo. Hombres y Mujeres para 2020-2119.

Edad	Hombres			Mujeres			Edad	Hombres			Mujeres		
	GT ≤ 2 GA y GF ≤ 2	GT ≥ 3 y ≤ 9 GA y GF ≥ 3 y ≤ 24	GT > 10 GA y GF > 24	GT ≤ 2 GA y GF ≤ 2	GT ≥ 3 y ≤ 9 GA y GF ≥ 3 y ≤ 24	GT > 10 GA y GF > 24		GT ≤ 2 GA y GF ≤ 2	GT ≥ 3 y ≤ 9 GA y GF ≥ 3 y ≤ 24	GT > 10 GA y GF > 24	GT ≤ 2 GA y GF ≤ 2	GT ≥ 3 y ≤ 9 GA y GF ≥ 3 y ≤ 24	GT > 10 GA y GF > 24
15	0.99940	0.99940	0.99940	0.99983	0.99983	0.99983	63	0.98912	0.98912	0.71384	0.99614	0.99614	0.64908
16	0.99939	0.99939	0.99939	0.99982	0.99982	0.99982	64	0.98887	0.98887	0.74716	0.99609	0.99609	0.67890
17	0.99937	0.99937	0.99937	0.99982	0.99982	0.99982	65	0.98852	0.98852	0.50853	0.99600	0.99600	0.44736
18	0.99933	0.99933	0.99933	0.99980	0.99980	0.99980	66	0.98806	0.98806	0.60667	0.99587	0.99587	0.56948
19	0.99928	0.99928	0.99928	0.99979	0.99979	0.99979	67	0.98750	0.98750	0.63716	0.99570	0.99570	0.59374
20	0.99921	0.99921	0.99921	0.99976	0.99976	0.99976	68	0.98684	0.98684	0.66180	0.99550	0.99550	0.61322
21	0.99914	0.99914	0.99914	0.99974	0.99974	0.99974	69	0.98608	0.98608	0.68138	0.99527	0.99527	0.62851
22	0.99905	0.99905	0.99905	0.99971	0.99971	0.99971	70	0.98520	0.98520	0.69661	0.99501	0.99501	0.64019
23	0.99896	0.99896	0.99896	0.99967	0.99967	0.99967	71	0.98420	0.98420	0.70815	0.99473	0.99473	0.64877
24	0.99886	0.99886	0.99886	0.99963	0.99963	0.99963	72	0.98308	0.98308	0.71657	0.99444	0.99444	0.65473
25	0.99876	0.99876	0.99876	0.99959	0.99959	0.99959	73	0.98182	0.98182	0.72238	0.99416	0.99416	0.65850
26	0.99866	0.99866	0.99866	0.99954	0.99954	0.99954	74	0.98043	0.98043	0.72601	0.99388	0.99388	0.66049
27	0.99856	0.99856	0.99856	0.99949	0.99949	0.99949	75	0.97888	0.97888	0.72784	0.99364	0.99364	0.66110
28	0.99846	0.99846	0.99846	0.99943	0.99943	0.99943	76	0.97718	0.97718	0.72825	0.99343	0.99343	0.66068
29	0.99836	0.99836	0.99836	0.99937	0.99937	0.99937	77	0.97532	0.97532	0.72756	0.99329	0.99329	0.65962
30	0.99826	0.99826	0.99826	0.99930	0.99930	0.99930	78	0.97327	0.97327	0.72607	0.99321	0.99321	0.65827
31	0.99816	0.99816	0.99816	0.99924	0.99924	0.99924	79	0.97099	0.97099	0.72407	0.99322	0.99322	0.65701
32	0.99806	0.99806	0.99806	0.99916	0.99916	0.99916	80	0.96843	0.96843	0.72182	0.99332	0.99332	0.65619
33	0.99795	0.99795	0.99795	0.99909	0.99909	0.99909	81	0.96548	0.96548	0.71954	0.99352	0.99352	0.65618
34	0.99783	0.99783	0.99783	0.99900	0.99900	0.99900	82	0.96197	0.96197	0.71737	0.99380	0.99380	0.65732
35	0.99770	0.99770	0.99770	0.99892	0.99892	0.99892	83	0.95766	0.95766	0.71537	0.99416	0.99416	0.65996
36	0.99756	0.99756	0.99756	0.99882	0.99882	0.99882	84	0.95215	0.95215	0.71345	0.99456	0.99456	0.66439
37	0.99741	0.99741	0.99741	0.99871	0.99871	0.99871	85	0.94490	0.94490	0.71133	0.99496	0.99496	0.67088
38	0.99724	0.99724	0.99724	0.99860	0.99860	0.99860	86	0.93513	0.93513	0.70845	0.99529	0.99529	0.67964
39	0.99704	0.99704	0.99704	0.99847	0.99847	0.99847	87	0.92160	0.92160	0.70375	0.99544	0.99544	0.69078
40	0.99683	0.99683	0.99683	0.99833	0.99833	0.99833	88	0.90288	0.90288	0.69590	0.99520	0.99520	0.70424
41	0.99658	0.99658	0.99658	0.99818	0.99818	0.99818	89	0.87644	0.87644	0.68238	0.99416	0.99416	0.71966
42	0.99630	0.99630	0.99630	0.99801	0.99801	0.99801	90	0.83898	0.83898	0.65978	0.99134	0.99134	0.73597
43	0.99598	0.99598	0.99598	0.99782	0.99782	0.99782	91	0.78602	0.78602	0.62338	0.98405	0.98405	0.75026
44	0.99562	0.99562	0.99562	0.99761	0.99761	0.99761	92	0.71222	0.71222	0.56746	0.96435	0.96435	0.75420
45	0.99520	0.99520	0.99520	0.99737	0.99737	0.99737	93	0.61290	0.61290	0.48684	0.90805	0.90805	0.72298
46	0.99473	0.99473	0.99473	0.99712	0.99712	0.99712	94	0.48765	0.48765	0.38051	0.75788	0.75788	0.59861
47	0.99419	0.99419	0.99419	0.99683	0.99683	0.99683	95	0.34508	0.34508	0.25642	0.50132	0.50132	0.36771
48	0.99359	0.99359	0.99359	0.99652	0.99652	0.99652	96	0.20404	0.20404	0.13277	0.32112	0.32112	0.21211
49	0.99291	0.99291	0.99291	0.99619	0.99619	0.99619	97	0.08585	0.08585	0.03033	0.26944	0.26944	0.18314
50	0.99217	0.99217	0.99217	0.99583	0.99583	0.99583	98	0.00237	0.00237	0.00000	0.26102	0.26102	0.19487
51	0.99135	0.99135	0.99135	0.99544	0.99544	0.99544	99	0.00000	0.00000	0.00000	0.26007	0.26007	0.21106
52	0.99046	0.99046	0.99046	0.99505	0.99505	0.99505	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
53	0.98953	0.98953	0.98953	0.99464	0.99464	0.99464	101	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
54	0.98858	0.98858	0.98858	0.99425	0.99425	0.99425	102	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
55	0.98764	0.98764	0.98764	0.99387	0.99387	0.99387	103	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
56	0.98644	0.98644	0.98644	0.99344	0.99344	0.99344	104	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
57	0.98577	0.98577	0.98577	0.99307	0.99307	0.99307	105	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
58	0.98501	0.98501	0.98501	0.99298	0.99298	0.99298	106	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
59	0.98563	0.98563	0.98563	0.99353	0.99353	0.99353	107	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
60	0.98909	0.98909	0.35988	0.99591	0.99591	0.43692	108	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
61	0.98925	0.98925	0.60471	0.99606	0.99606	0.49300	109	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495
62	0.98925	0.98925	0.69842	0.99613	0.99613	0.61749	110	0.00000	0.00000	0.00000	0.26000	0.26000	0.22495

Fuente: Datos obtenidos por la Coordinación de Administración de Riesgos Institucionales a partir de los decrementos que se obtienen del estudio de "Actualización de las Bases Biométricas de entrada a Pensión" elaborado por un despacho actuarial externo.

V.3 Número de componentes familiares por cada pensionado

Rango de edad	Componente familiar de pensionados hombres						Componente familiar de pensionados mujeres					
	Cónyuge		Hijos		Padres		Cónyuge		Hijos		Padres	
	Mujeres	Hombres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-2	0.00000	0.00000	0.02975	0.02963	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01707	0.01676	0.00000	0.00000
3-5	0.00000	0.00000	0.04686	0.04590	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02477	0.02597	0.00000	0.00000
6-8	0.00000	0.00000	0.06428	0.06409	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04015	0.03660	0.00000	0.00000
9-11	0.00000	0.00000	0.08030	0.07909	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04973	0.04887	0.00000	0.00000
12-14	0.00000	0.00000	0.09449	0.09417	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.06087	0.05776	0.00000	0.00000
15-17	0.00015	0.00003	0.07970	0.07774	0.00000	0.00000	0.00003	0.00020	0.05422	0.05218	0.00000	0.00000
18-20	0.00136	0.00000	0.03913	0.04356	0.00000	0.00000	0.00006	0.00003	0.02773	0.03129	0.00000	0.00000
21-23	0.00525	0.00000	0.02099	0.02015	0.00000	0.00000	0.00009	0.00003	0.01603	0.01449	0.00000	0.00000
24-26	0.01160	0.00000	0.00334	0.00265	0.00000	0.00000	0.00064	0.00006	0.00344	0.00309	0.00000	0.00000
27-29	0.01856	0.00003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00076	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
30-32	0.02632	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00133	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33-35	0.03209	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00003	0.00211	0.00003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
36-38	0.03807	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00009	0.00288	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
39-41	0.03980	0.00000	0.00000	0.00000	0.00007	0.00041	0.00340	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00023
42-44	0.04629	0.00001	0.00000	0.00000	0.00046	0.00099	0.00400	0.00009	0.00000	0.00000	0.00003	0.00070
45-47	0.05154	0.00001	0.00000	0.00000	0.00038	0.00178	0.00348	0.00003	0.00000	0.00000	0.00040	0.00211
48-50	0.05634	0.00000	0.00000	0.00000	0.00084	0.00186	0.00501	0.00015	0.00000	0.00000	0.00117	0.00252
51-53	0.05605	0.00000	0.00000	0.00000	0.00111	0.00306	0.00442	0.00000	0.00000	0.00000	0.00155	0.00424
54-56	0.04773	0.00001	0.00000	0.00000	0.00154	0.00326	0.00484	0.00000	0.00000	0.00000	0.00164	0.00362
57-59	0.03253	0.00001	0.00000	0.00000	0.00178	0.00322	0.00453	0.00007	0.00000	0.00000	0.00277	0.00431
60-62	0.01969	0.00000	0.00000	0.00000	0.00209	0.00306	0.00359	0.00006	0.00000	0.00000	0.00254	0.00438
63-65	0.01232	0.00000	0.00000	0.00000	0.00151	0.00292	0.00287	0.00000	0.00000	0.00000	0.00265	0.00402
66-68	0.00779	0.00000	0.00000	0.00000	0.00161	0.00287	0.00165	0.00003	0.00000	0.00000	0.00227	0.00527
69-71	0.00564	0.00000	0.00000	0.00000	0.00111	0.00211	0.00134	0.00000	0.00000	0.00000	0.00190	0.00359
72-74	0.00345	0.00000	0.00000	0.00000	0.00102	0.00176	0.00018	0.00003	0.00000	0.00000	0.00170	0.00312
75-77	0.00229	0.00000	0.00000	0.00000	0.00069	0.00138	0.00012	0.00003	0.00000	0.00000	0.00162	0.00426
78-80	0.00091	0.00000	0.00000	0.00000	0.00046	0.00100	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00133	0.00256
81-83	0.00033	0.00000	0.00000	0.00000	0.00027	0.00055	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00071	0.00144
84-86	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000	0.00011	0.00040	0.00000	0.00003	0.00000	0.00000	0.00048	0.00121
87-89	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008	0.00021	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00030	0.00047
90-92	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00003	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00015	0.00024
93-95	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00006
96-98	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00003	0.00003
99-101	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
102-104	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
105-107	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
108-110	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Total	0.51616	0.00013	0.45886	0.45698	0.01514	0.03097	0.04752	0.00111	0.29401	0.28700	0.02323	0.04840

Fuente: IMSS.

V.4 Número de componentes familiares por cada asegurado o pensionado fallecido

Rango de edad	Componente familiar de asegurados o pensionados fallecidos hombres						Componente familiar de asegurados o pensionados fallecidos mujeres					
	Viudez		Orfandad		Ascendencia		Viudez		Orfandad		Ascendencia	
	Mujeres	Hombres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-2	0.00000	0.00000	0.07393	0.07052	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04557	0.04522	0.00000	0.00000
3-5	0.00000	0.00000	0.10154	0.09884	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.05916	0.05803	0.00000	0.00000
6-8	0.00000	0.00000	0.10954	0.10724	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07155	0.06913	0.00000	0.00000
9-11	0.00000	0.00000	0.10828	0.10491	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07837	0.07709	0.00000	0.00000
12-14	0.00000	0.00000	0.10181	0.09833	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.07902	0.08538	0.00000	0.00000
15-17	0.00084	0.00001	0.06882	0.06928	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004	0.06459	0.06811	0.00000	0.00000
18-20	0.01018	0.00000	0.03198	0.03240	0.00000	0.00000	0.00014	0.00004	0.03284	0.03480	0.00000	0.00000
21-23	0.03331	0.00002	0.01504	0.01416	0.00000	0.00000	0.00205	0.00000	0.01643	0.01629	0.00000	0.00000
24-26	0.05660	0.00002	0.00201	0.00169	0.00000	0.00000	0.00683	0.00000	0.00190	0.00142	0.00000	0.00000
27-29	0.06818	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01548	0.00015	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
30-32	0.07344	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02249	0.00016	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33-35	0.07447	0.00002	0.00000	0.00000	0.00005	0.00016	0.03050	0.00015	0.00000	0.00000	0.00007	0.00030
36-38	0.06921	0.00003	0.00000	0.00000	0.00023	0.00152	0.03365	0.00015	0.00000	0.00000	0.00015	0.00097
39-41	0.06334	0.00002	0.00000	0.00000	0.00078	0.00373	0.03605	0.00004	0.00000	0.00000	0.00092	0.00410
42-44	0.06123	0.00001	0.00000	0.00000	0.00233	0.00764	0.03858	0.00004	0.00000	0.00000	0.00237	0.00824
45-47	0.05886	0.00002	0.00000	0.00000	0.00383	0.01196	0.04023	0.00018	0.00000	0.00000	0.00439	0.01300
48-50	0.05840	0.00001	0.00000	0.00000	0.00579	0.01465	0.04425	0.00007	0.00000	0.00000	0.00810	0.01868
51-53	0.05372	0.00003	0.00000	0.00000	0.00710	0.01595	0.04362	0.00004	0.00000	0.00000	0.00908	0.02214
54-56	0.04728	0.00001	0.00000	0.00000	0.00772	0.01558	0.04247	0.00000	0.00000	0.00000	0.01206	0.02265
57-59	0.03715	0.00001	0.00000	0.00000	0.00733	0.01390	0.03929	0.00004	0.00000	0.00000	0.01282	0.02131
60-62	0.02484	0.00001	0.00000	0.00000	0.00697	0.01190	0.03553	0.00004	0.00000	0.00000	0.01140	0.01838
63-65	0.01742	0.00000	0.00000	0.00000	0.00631	0.00910	0.02522	0.00011	0.00000	0.00000	0.01132	0.01651
66-68	0.01180	0.00001	0.00000	0.00000	0.00518	0.00602	0.01694	0.00007	0.00000	0.00000	0.00956	0.01333
69-71	0.00933	0.00000	0.00000	0.00000	0.00373	0.00486	0.01124	0.00000	0.00000	0.00000	0.00690	0.00874
72-74	0.00612	0.00000	0.00000	0.00000	0.00217	0.00305	0.00465	0.00000	0.00000	0.00000	0.00464	0.00744
75-77	0.00382	0.00000	0.00000	0.00000	0.00187	0.00241	0.00344	0.00000	0.00000	0.00000	0.00423	0.00637
78-80	0.00220	0.00001	0.00000	0.00000	0.00097	0.00135	0.00161	0.00000	0.00000	0.00000	0.00284	0.00454
81-83	0.00113	0.00000	0.00000	0.00000	0.00047	0.00067	0.00067	0.00000	0.00000	0.00000	0.00203	0.00259
84-86	0.00064	0.00000	0.00000	0.00000	0.00021	0.00050	0.00055	0.00000	0.00000	0.00000	0.00093	0.00183
87-89	0.00026	0.00000	0.00000	0.00000	0.00016	0.00021	0.00022	0.00000	0.00000	0.00000	0.00059	0.00121
90-92	0.00006	0.00000	0.00000	0.00000	0.00005	0.00011	0.00015	0.00000	0.00000	0.00000	0.00026	0.00040
93-95	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00018
96-98	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00001	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004
99-101	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004
102-104	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
105-107	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
108-110	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Total	0.84383	0.00027	0.61295	0.59737	0.06327	0.12530	0.49589	0.00128	0.44941	0.45546	0.10466	0.19298

Fuente: IMSS

V.5 Tasas de mortalidad de inválidos y tasas de mortalidad de activos para la seguridad social para el capital mínimo de garantía (CMG), que sirven de base para el cálculo de las anualidades

Edad	Inválidos	Activos (No incapacitado)		Edad	Inválidos	Activos (No incapacitado)	
		Hombre	Mujeres			Hombre	Mujeres
15	0.03127	0.00091	0.00041	65	0.03269	0.00808	0.00177
16	0.03127	0.00093	0.00041	66	0.03293	0.00858	0.00193
17	0.03127	0.00096	0.00041	67	0.03320	0.00912	0.00212
18	0.03127	0.00098	0.00041	68	0.03352	0.00969	0.00233
19	0.03127	0.00101	0.00041	69	0.03388	0.01030	0.00257
20	0.03127	0.00104	0.00042	70	0.03429	0.01096	0.00285
21	0.03127	0.00107	0.00042	71	0.03477	0.01167	0.00317
22	0.03127	0.00111	0.00042	72	0.03531	0.01243	0.00354
23	0.03127	0.00114	0.00042	73	0.03594	0.01325	0.00397
24	0.03127	0.00118	0.00042	74	0.03667	0.01413	0.00448
25	0.03127	0.00122	0.00042	75	0.03750	0.01507	0.00507
26	0.03127	0.00126	0.00043	76	0.03845	0.01608	0.00577
27	0.03127	0.00130	0.00043	77	0.03955	0.01717	0.00660
28	0.03127	0.00135	0.00043	78	0.04083	0.01834	0.00758
29	0.03127	0.00140	0.00044	79	0.04230	0.01960	0.00874
30	0.03127	0.00145	0.00044	80	0.04400	0.02095	0.01014
31	0.03127	0.00151	0.00045	81	0.04598	0.02241	0.01182
32	0.03127	0.00156	0.00045	82	0.04829	0.02397	0.01385
33	0.03127	0.00163	0.00046	83	0.05099	0.02566	0.01631
34	0.03127	0.00169	0.00046	84	0.05416	0.02748	0.01931
35	0.03127	0.00176	0.00047	85	0.05790	0.02944	0.02297
36	0.03127	0.00184	0.00048	86	0.06233	0.03154	0.02746
37	0.03127	0.00192	0.00049	87	0.06760	0.03381	0.03300
38	0.03128	0.00200	0.00049	88	0.07392	0.03626	0.03984
39	0.03128	0.00209	0.00050	89	0.08152	0.03889	0.04831
40	0.03128	0.00218	0.00052	90	0.09074	0.04560	0.06516
41	0.03128	0.00228	0.00053	91	0.10199	0.05231	0.08202
42	0.03129	0.00239	0.00054	92	0.11578	0.06110	0.09355
43	0.03129	0.00250	0.00056	93	0.13280	0.07136	0.10671
44	0.03130	0.00262	0.00057	94	0.15389	0.08335	0.12173
45	0.03131	0.00275	0.00059	95	0.18011	0.09735	0.13885
46	0.03132	0.00288	0.00061	96	0.21272	0.11371	0.15838
47	0.03133	0.00303	0.00063	97	0.25315	0.13281	0.18067
48	0.03134	0.00318	0.00065	98	0.30283	0.15512	0.20608
49	0.03136	0.00334	0.00068	99	0.36291	0.18118	0.23507
50	0.03137	0.00352	0.00070	100	0.43371	0.21162	0.26814
51	0.03140	0.00370	0.00073	101	0.51404	0.24718	0.30586
52	0.03142	0.00390	0.00077	102	0.60062	0.28870	0.34889
53	0.03146	0.00411	0.00080	103	0.68808	0.33721	0.39798
54	0.03149	0.00433	0.00085	104	0.76993	0.39386	0.45396
55	0.03154	0.00457	0.00089	105	0.84035	0.46003	0.51782
56	0.03159	0.00483	0.00094	106	0.89592	0.53731	0.59067
57	0.03165	0.00510	0.00100	107	0.93622	0.62758	0.67377
58	0.03173	0.00539	0.00106	108	0.96321	0.73302	0.76855
59	0.03181	0.00570	0.00113	109	0.98000	0.85616	0.87667
60	0.03191	0.00604	0.00121	110	1.00000	1.00000	1.00000
61	0.03202	0.00639	0.00129				
62	0.03216	0.00677	0.00139				
63	0.03231	0.00718	0.00150				
64	0.03249	0.0076	0.0016				

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Circular S - 22.2

V.6 Tasas de mejora aplicables a la mortalidad de activos para la seguridad social, que sirven de base para el cálculo de las anualidades

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
15	0.03099	0.03736	39	0.02426	0.03540	63	0.01075	0.01478	87	0.00568	0.00603
16	0.02902	0.03690	40	0.02351	0.03389	64	0.01041	0.01431	88	0.00559	0.00574
17	0.02736	0.03724	41	0.02273	0.03242	65	0.01007	0.01384	89	0.00548	0.00545
18	0.02604	0.03823	42	0.02193	0.03100	66	0.00973	0.01337	90	0.00536	0.00515
19	0.02508	0.03966	43	0.02112	0.02964	67	0.00939	0.01290	91	0.00522	0.00486
20	0.02445	0.04133	44	0.02032	0.02834	68	0.00904	0.01243	92	0.00505	0.00456
21	0.02413	0.04307	45	0.01953	0.02712	69	0.00870	0.01195	93	0.00479	0.00435
22	0.02407	0.04474	46	0.01877	0.02596	70	0.00836	0.01148	94	0.00452	0.00414
23	0.02420	0.04622	47	0.01804	0.02488	71	0.00802	0.01101	95	0.00424	0.00391
24	0.02450	0.04744	48	0.01734	0.02386	72	0.00768	0.01053	96	0.00396	0.00367
25	0.02490	0.04834	49	0.01667	0.02292	73	0.00733	0.01006	97	0.00367	0.00342
26	0.02535	0.04889	50	0.01605	0.02204	74	0.00699	0.00959	98	0.00338	0.00317
27	0.02582	0.04908	51	0.01546	0.02123	75	0.00665	0.00911	99	0.00308	0.00291
28	0.02625	0.04894	52	0.01491	0.02047	76	0.00651	0.00890	100	0.00000	0.00000
29	0.02663	0.04850	53	0.01439	0.01977	77	0.00637	0.00868	101	0.00000	0.00000
30	0.02692	0.04779	54	0.01391	0.01913	78	0.00624	0.00847	102	0.00000	0.00000
31	0.02710	0.04684	55	0.01346	0.01853	79	0.00613	0.00823	103	0.00000	0.00000
32	0.02716	0.04571	56	0.01313	0.01806	80	0.00604	0.00798	104	0.00000	0.00000
33	0.02709	0.04443	57	0.01279	0.01759	81	0.00597	0.00772	105	0.00000	0.00000
34	0.02689	0.04304	58	0.01245	0.01713	82	0.00591	0.00744	106	0.00000	0.00000
35	0.02657	0.04156	59	0.01211	0.01666	83	0.00587	0.00717	107	0.00000	0.00000
36	0.02612	0.04004	60	0.01177	0.01619	84	0.00584	0.00689	108	0.00000	0.00000
37	0.02558	0.03849	61	0.01143	0.01572	85	0.00580	0.00661	109	0.00000	0.00000
38	0.02495	0.03694	62	0.01109	0.01525	86	0.00575	0.00632	110	0.00000	0.00000

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Circular S-22.2 publicada el 19 de Noviembre de 2009

V.7 Tasas de deserción escolar para la seguridad social, que sirven de base para el cálculo de las anualidades

Edad	Probabilidad de deserción	Edad	Probabilidad de deserción	Edad	Probabilidad de deserción
16	0.25850	20	0.28591	24	0.08701
17	0.27796	21	0.31553	25	0.00000
18	0.28453	22	0.36447		
19	0.28119	23	0.38438		

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Circular S - 22.2

VI Nota Técnica

La valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida (SIV), tiene como objetivo estimar las obligaciones que adquiere el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por las prestaciones en dinero que se otorgan a los asegurados, a los pensionados y a sus respectivos beneficiarios.

Las prestaciones en dinero que establece la Ley del Seguro Social (LSS) para este seguro son:

- i) en el caso de una invalidez, una pensión temporal o definitiva; y,
- ii) en el caso de fallecimiento del asegurado o pensionado, pensión por viudez y/u orfandad y en caso de que no existan ninguno de los beneficiarios anteriores, se otorgará una pensión a los ascendientes.

La estimación de las obligaciones se realiza a través del método de proyecciones demográficas y financieras. Este método permite estimar actuarialmente tanto el número de asegurados futuros y sus salarios, como el número de pensionados con derecho a una renta vitalicia y su gasto por concepto de sumas aseguradas.

En cuanto a la estimación de los gastos administrativos, que se cargan a este seguro, se integran con los rubros de gastos relativos a los servicios de personal, Régimen de Jubilaciones y Pensiones, consumo, mantenimiento, servicios generales, y otros gastos (provisión para reservas de gastos e intereses financieros, depreciaciones).

Los beneficios que se valúan son los que se otorgan bajo lo que establece la LSS vigente a partir del 1º de julio de 1997, por ello el gasto que se deriva de las pensiones que se otorgan bajo los beneficios establecidos en la LSS de 1973 no se considera en esta valuación.

El proceso que se sigue para realizar la valuación actuarial es por sexo. 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.



VI.1 Notación

Notación	Descripción	Notación	Descripción
AA	Ayuda asistencial.	CB_x^{iv}	Cuantía básica de Invalidez o fallecimiento de un asegurado a edad x .
AF	Asignaciones familiares.	CD_x^{iv}	Cuantía promedio de invalidez a edad x .
${}_{n+m}AFGA97_x$	Asegurados fallecidos de la generación actual a edad x en el año $(n + m)$	CS_{SR}	Cuota social por rango salarial.
${}_{n+m}AFGF_x$	Asegurados fallecidos de la generación futura a edad x en el año $(n + m)$	$Csdo_{n+m}$	Comisión sobre saldo en el año $(n + m)$
${}_{n+m}AFGT_x$	Asegurados fallecidos de la generación en transición a edad x en el año $(n + m)$	DC_x	Densidad de cotización a la edad x del asegurado.
${}_{n+m}APCS_{t+1,x+1}$	Aportación promedio bimestral que realiza el Gobierno Federal por concepto de cuota social para los trabajadores que cotizan y que sobreviven al final del año $(n + m)$ a edad $(x + 1)$ y antigüedad $(t + 1)$	$DistIng_{x+1}$	Vector por edad de nuevos ingresantes $x+1$.
${}_{n+m}APCS1_{0,x+1}$	Aportación promedio bimestral que realiza el Gobierno Federal por concepto de cuota social para trabajadores que ingresan en cada año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0	${}_{n+m}ER$	Porcentaje de elección de régimen en el año $(n + m)$.
${}_{n+m}APRCV_{t+1,x+1}$	Aportación promedio bimestral de los asegurados para la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (RCV), que sobreviven en cada año $(n + m)$ a edad $(x + 1)$ y alcanzan la antigüedad $(t + 1)$	HD_{n+m}	Hipótesis de crecimiento de asegurados del año $(n + m)$.
${}_{n+m}APRCV1_{0,x+1}$	Aportación promedio bimestral de los asegurados para la subcuenta de RCV, que ingresan en cada año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0	i_{rcv}^b	Tasa de interés real bimestral de inversión de los recursos de RCV
${}_{n+m}APVIV_{t+1,x+1}$	Aportación promedio bimestral de los asegurados para la subcuenta de vivienda, que sobreviven en cada año $(n + m)$ a edad $(x + 1)$ y alcanzan antigüedad $(t + 1)$	i_{viv}^b	Tasa de interés real bimestral de inversión de los recursos de vivienda
${}_{n+m}APVIV1_{0,x+1}$	Aportación promedio bimestral de los asegurados para la subcuenta de vivienda, que ingresan en cada año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0	${}_{n+m}Inv_x^D$	Pensionados de invalidez con carácter definitivo en el año $(n + m)$.
${}_{n+m}AsegIng_{0,x}$	Asegurados que ingresan en el año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0 .	${}_{n+m}Inv_x^t$	Pensionados de invalidez con carácter temporal en el año $(n + m)$.
${}_{n+m}AVGA97_{t+1,x+1}$	Asegurados vigentes de la generación actual de edad $(x + 1)$ y antigüedad $(t + 1)$ en el año $(n + m)$.	${}_{n+m}InvFall_x^T$	Fallecimientos de pensionados por invalidez con carácter temporal a edad x .
${}_{n+m}AVGC_{t+1,x+1}$	Asegurados vigentes de la generación conjunta de edad $(x + 1)$ y antigüedad $(t + 1)$ en el año $(n + m)$.	${}_{n+m}IncSal$	Incremento real de salarios para el año $(n + m)$.
${}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}$	Asegurados vigentes de la generación futura de edad $(x + 1)$ y antigüedad $(t + 1)$ en el año $(n + m)$.	$MatAscM_{x,s}$	Matrices de componentes familiares de ascendientes mujeres de edad s con respecto a la edad x del asegurado fallecido.
${}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}$	Asegurados vigentes de la generación en transición de edad $(x + 1)$ y antigüedad $(t + 1)$ en el año $(n + m)$.	$MatAscH_{x,s}$	Matriz de componentes familiares de ascendientes hombres de edad s con respecto a la edad x del asegurado fallecido.
Cap_{rcv}^k	Capitalización del k -ésimo periodo para la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.	$MatEspM_{x,y}$	Matriz de componentes familiares de esposas de edad y con respecto a la edad x del asegurado.
Cap_{viv}^k	Capitalización del k -ésimo periodo para la subcuenta de vivienda.	$MatEspH_{x,y}$	Matriz de componentes familiares de esposos de edad y con respecto a la edad x del asegurado.
$MatHijos_{x,z}$	Matriz de componentes familiares de hijos de edad z con respecto a la edad x del asegurado.	$psa_{t+1,x}$	Probabilidad de que un asegurado de edad x y antigüedad $t + 1$ continúe en activo a la edad $x + 1$.

Notación	Descripción	Notación	Descripción
$MatHijas_{x,z}$	Matriz de componentes familiares de hijas de edad z con respecto a la edad x del asegurado.	$psobin_x$	Probabilidad de sobrevivencia de un inválido de edad x .
$MatMad_{x,s}$	Matriz de componentes familiares de madres de edad s con respecto a la edad x del asegurado.	$_{n+m}Sal_x$	Vector de salarios a la edad x en el año $(n + m)$.
$MatPad_{x,s}$	Matriz de componentes familiares de padres de edad s con respecto a la edad x del asegurado.	SA	Suma asegurada por invalidez (in), y por muerte de pensionados o asegurados (mte).
$MatOrfM_{x,z}$	Matriz de componentes familiares de huérfanos mujeres de edad z con respecto a la edad x del asegurado fallecido.	$SdoCI$	Saldo en la cuenta individual.
$MatOrfH_{x,z}$	Matriz de componentes familiares de huérfanos hombres de edad z con respecto a la edad x del asegurado fallecido.	$SdoCS$	Saldo en la cuenta individual por cuota social.
$MatViuM_{x,y}$	Matriz de componentes familiares de viudas de edad y con respecto a la edad x del asegurado fallecido.	$SdoRCV$	Saldo en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.
$MatViuH_{x,y}$	Matriz de componentes familiares de viudos de edad y con respecto a la edad x del asegurado fallecido.	$SdoVIV$	Saldo en la subcuenta de vivienda.
MC	Monto Constitutivo.	$_{n+m}SdoRCV1_{0,x+1}$	Saldo en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de los asegurados que ingresan en cada año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0
$_kP_x$	Probabilidad de que un pensionado de edad x alcance la edad $x + k$.	$_{n+m}SdoVIV1_{0,x+1}$	Saldo en la subcuenta de vivienda, de los asegurados que ingresan en cada año $(n + m)$ a edad $x + 1$ y antigüedad 0
PG	Pensión Garantizada.	$_{n+m}SM$	Salario mínimo diarios en el año $(n + m)$.
$_{n+m}PorcDef$	Proporción de las pensiones de carácter definitivo en el año $(n + m)$.	SP_x^{iv}	Salario pensionable mensual equivalente al promedio de los salarios reales de las últimas quinientas semanas de cotización anteriores al otorgamiento de la pensión.
$_{n+m}PorcTemp$	Proporción de las pensiones de carácter temporal en el año $(n + m)$.	$_{n+m}SS_x$	Seguro de sobrevivencia en la edad x del asegurado en el año $(n + m)$
$ProbMte_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral por fallecimiento.	SV	Seguro de vida
$ProbCeve_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral por cesantía en edad avanzada o vejez.	$_{n+m}T1_{t+1,x}$	Asegurados de edad x y antigüedad t que cotizan durante el año de valuación $(n + m)$ y llegarán a antigüedad $(t + 1)$.
$ProbInv_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad laboral a causa de una invalidez por un riesgo no laboral.	$_{n+m}T2_{t+1,x}$	Asegurados de edad x y antigüedad $(t + 1)$ que no cotizan durante en el año de valuación $(n + m)$ y que continuarán en la antigüedad $(t + 1)$.
$ProbIP_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad a causa de una incapacidad por un riesgo laboral.	V^k	Valor presente al año k .
$ProbMteRT_x$	Probabilidad de que un asegurado de edad x salga de la actividad por fallecimiento derivado de un accidente o enfermedad de trabajo.	$_{n+m}VAP_x$	Volumen anual de pensiones durante el tiempo que el inválido esté como temporal en el año correspondiente $(n + m)$
psa_x	Probabilidad de que un asegurado de edad x continúe en activo a la edad $x + 1$.	$_{n+m}Volsal$	Volumen anual de salarios en el año $(n + m)$

VI.2 Proyección demográfica

La proyección demográfica de la valuación actuarial del SIV se divide en:

- Proyección del número de asegurados
- Proyección del número de pensionados.

VI.2.1 Proyección de Asegurados

La proyección de los asegurados se divide en:

- La estimación del número de asegurados vigentes al final de cada año.
- La estimación del número de bajas de asegurados.

VI.2.1.1 Proyección de los Asegurados vigentes

La proyección del número de asegurados que continúan en activo al final de cada año de proyección se conforma de las siguientes poblaciones:

- a) Los asegurados vigentes al 31 de diciembre del año base de valuación y que continúan en activo al final de cada año de proyección.

A esta población se le denomina Generación Actual de Asegurados y se divide en: i) Generación en transición (*GT*); y, ii) Generación actual bajo la LSS de 1997 (*GA97*). La generación en transición considera a los asegurados cuya afiliación al IMSS se realizó hasta el 30 de junio de 1997 y que además tienen derecho a la elección de régimen entre los beneficios por pensión de la LSS de 1973 y los de la LSS vigente³². Por su parte la generación actual LSS97 de asegurados vigentes al 31 de diciembre del año base de valuación, considera a los asegurados cuya afiliación es a partir del 1º de julio de 1997 y por lo tanto tienen únicamente derecho a los beneficios que establece la LSS vigente.

- b) De los asegurados futuros que se irán incorporando en cada año de proyección y que continúan en activo hasta el momento que les ocurra una contingencia por una invalidez o fallecimiento por un accidente o enfermedad no laboral, por incapacidad o fallecimiento derivado de un accidente o enfermedad de trabajo, por cesantía en edad avanzada a partir de los 60 años de edad o por vejez a los 65 años de edad. A esta población se le denomina Generación Futura de Asegurados bajo la LSS de 1997 (*GF*).

Para efectos de la nota técnica se denota a n como el año base de valuación, para el caso particular de este documento es igual a 2019. Además, es necesario establecer

³² Artículo tercero transitorio de la LSS que entró en vigor el día primero de julio de 1997: "Los asegurados inscritos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta Ley, así como sus beneficiarios, al momento de cumplirse, en términos de la Ley que se deroga, los supuestos legales o el siniestro respectivo para el disfrute de cualquiera de las pensiones, podrán optar por acogerse al beneficio de dicha Ley o al esquema de pensiones establecido en el presente ordenamiento."

Nota Técnica

que todos los cálculos se realizarán para años subsecuentes al año base, es decir, para $n + m$, donde $m = 1, 2, 3, \dots, 99, 100$.

La proyección de asegurados se formula de la siguiente manera.

Generación Actual

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 cotizan³³ y los que no cotizan³⁴, los cuales se obtienen aplicando la densidad de cotización a los asegurados vigentes al final del año inmediato anterior $[n + (m - 1)]$. 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 (GT)

$${}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1} = ({}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT}) \times psa_{t+1,x}$$

$${}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} = {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times DC_x$$

$${}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT} = {}_{n+(m-1)}AVGT_{t+1,x} \times (1 - DC_x)$$

Generación actual LSS97 (GA97)

$${}_{n+m}AVGA97_{t+1,x+1} = ({}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GA} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GA}) \times psa_{t+1,x}$$

$${}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GA} = {}_{n+(m-1)}AVGA_{t,x} \times DC_x$$

$${}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GA} = {}_{n+(m-1)}AVGA_{t+1,x} \times (1 - DC_x)$$

La probabilidad de sobrevivencia como activo que se aplica a los asegurados de cada generación conforme a lo siguiente:

Generación en transición (GT)

$$psa_{t+1,x} = \begin{cases} 1 - (ProbInv_x + ProbMte_x + ProbIP_x + ProbMteRT_x) & \text{si } t \leq 9 \\ 1 - (ProbInv_x + ProbCeVe_x + ProbMte_x + ProbIP_x + ProbMteRT_x) & \text{si } t \geq 10 \end{cases}$$

Nota: Para el caso de la generación GA97 y futura, los límites de la antigüedad t cambian de 9 a 24 y de 10 a 24.

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 un accidente o enfermedad no laboral;

³³ Para fines del modelo se consideran aquellos asegurados que alcanzan un año más de antigüedad.

³⁴ Para fines del modelo se consideran aquellos asegurados que permanecen con la misma antigüedad.

- ii) por incapacidad o fallecimiento derivado de un accidente o enfermedad de trabajo; o,
- iii) por cesantía en edad avanzada a partir de los 60 años, cuando el asegurado quede privado de trabajos remunerados, o por vejez a la edad de los 65 años.

El vector $psa_{t+1,x}$ está en función de la antigüedad de los trabajadores, debido a que para adquirir el derecho a una pensión por invalidez, cesantía en edad avanzada o vejez se tienen que cumplir con los periodos de espera que establece la LSS, mismos que se miden en semanas de cotización.

Generación futura bajo la LSS vigente

A diferencia de la generación actual, que es un grupo cerrado, la generación futura es un grupo abierto, que está integrado por los nuevos asegurados que se afilian al Instituto en cada año de proyección (${}_{n+m}AsegIng_{0,x+1}$), los cuales se consideran que irán sobreviviendo al final de cada año de proyección hasta que les ocurra alguna contingencia.

La estimación del número de asegurados que ingresarán en cada año está en función tanto del supuesto de crecimiento de asegurados como de la diferencia entre el número de asegurados en el año $[n + (m - 1)]$ que se tiene para la generación conjunta.

El número de asegurados que se espera haya en el año $(n + m)$ se determina de la siguiente manera:

$${}_{n+m}AVGC = {}_{n+(m-1)}AVGC \times (1 + HD_{n+m})$$

Esta expresión engloba las tres generaciones de asegurados consideradas en la valuación actuarial.

Bajo lo anterior, el vector de nuevos ingresantes de asegurados se obtiene de la siguiente manera:

$${}_{n+m}AsegIng_{0,x+1} = \begin{cases} \left[{}_{n+m}AVGC - \left(\sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGT_{t,x} + \sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGA_{t,x} \right) \right] \times DistIng_x & \text{para } m = 1 \\ \left[{}_{n+m}AVGC - \left(\sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGT_{t,x} + \sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGA_{t,x} + ({}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GF}) \times psa_{t+1,x} \right) \right] \times DistIng_x & \text{para } m > 1 \end{cases}$$

Dónde:

$DistIng_x$: Distribución por edad de nuevos ingresantes, en el que la edad x toma valores de 15 a 58.

$${}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1} = \begin{cases} {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1} & \text{para } m = 1 \\ ({}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GF}) \times psa_{t+1,x} + {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1} & \text{para } m > 1 \end{cases}$$

Así que la proyección de asegurados para la generación futura queda de la siguiente manera:

Generación futura LSS97 (GF)

Para $m=1$

$${}_{n+m}AVGF_{0,x+1} = {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1} \times psa_{0,x+1}^{GF}$$

Para $m>1$

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

$${}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} = {}_{n+(m-1)}AVGF_{t,x} \times DC_x$$

$${}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GF} = {}_{n+(m-1)}AVGF_{t+1,x} \times (1 - DC_x)$$

Nota: $psa_{0,x+1} = 1$

Por lo que para de la generación conjunta la estimación del vector de asegurados por edad x y antigüedad t vigentes al final de cada año de proyección sería:

$${}_{n+m}AVGC_{t+1,x+1} = {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1} + {}_{n+m}AVGA_{t+1,x+1} + {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}$$

Por lo que el total de la población de la generación conjunta se define:

$${}_{n+m}AVGC = \sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1} + \sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGA_{t+1,x+1} + \sum_{t=0,x=15}^{50,100} {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}$$

VI.2.1.2 Bajas de Asegurados

Para realizar la proyección demográfica de los asegurados se consideran todas las causas de baja por pensión de la población, sin embargo para efectos de la valuación actuarial del SIV únicamente se evalúan las que corresponden a invalidez y fallecimiento a causa de un accidente o enfermedad no laboral, y que generan un gasto asociado a las prestaciones en dinero que otorga este seguro.

En este sentido, las salidas de la actividad laboral de los asegurados que se consideran son las que se enlistan a continuación, y se estiman aplicando a las matrices de asegurados de cada generación la probabilidad de baja de la actividad laboral que corresponda. El proceso que se muestran es el que concierne a la generación en transición.

- Incapacidad a causa de una enfermedad o riesgo laboral ($ProbIP_x$).

$${}_{n+m}IP_x = \sum_{t=0}^{50} {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times pVProbIP_x$$

- Invalidez a causa de un riesgo no laboral ($ProbInv_x$).

$${}_{n+m}Inv_x = \sum_{t=0}^{50} {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times ProbInv_x$$

- Muerte del trabajador a causa de un riesgo laboral ($ProbMteRT_x$) y no laboral ($ProbMte_x$).

$${}_{n+m}AFGT_x^{RT} = \sum_{t=0}^{50} {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times ProbMteRT_x$$

- Muerte del trabajador a causa de un riesgo no laboral ($ProbMte_x$).

$${}_{n+m}AFGT_x = \sum_{t=0}^{50} {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times ProbMte_x$$

- Retiro por cesantía en edad avanzada o vejez ($ProbCeVe_x$).

$${}_{n+m}CeVe_x = \sum_{t=0}^{50} {}_{n+(m-1)}AVGT_{t,x} \times ProbCeVe_x$$

Este mismo proceso se aplica para las generaciones GA97 y futura.

VI.2.2 Proyección de Pensionados

En esta sección se describe el proceso para obtener la proyección del número de asegurados que causarán baja por pensión debido a un riesgo no laboral en el año $(n + m)$ y que generarán un gasto para el SIV.

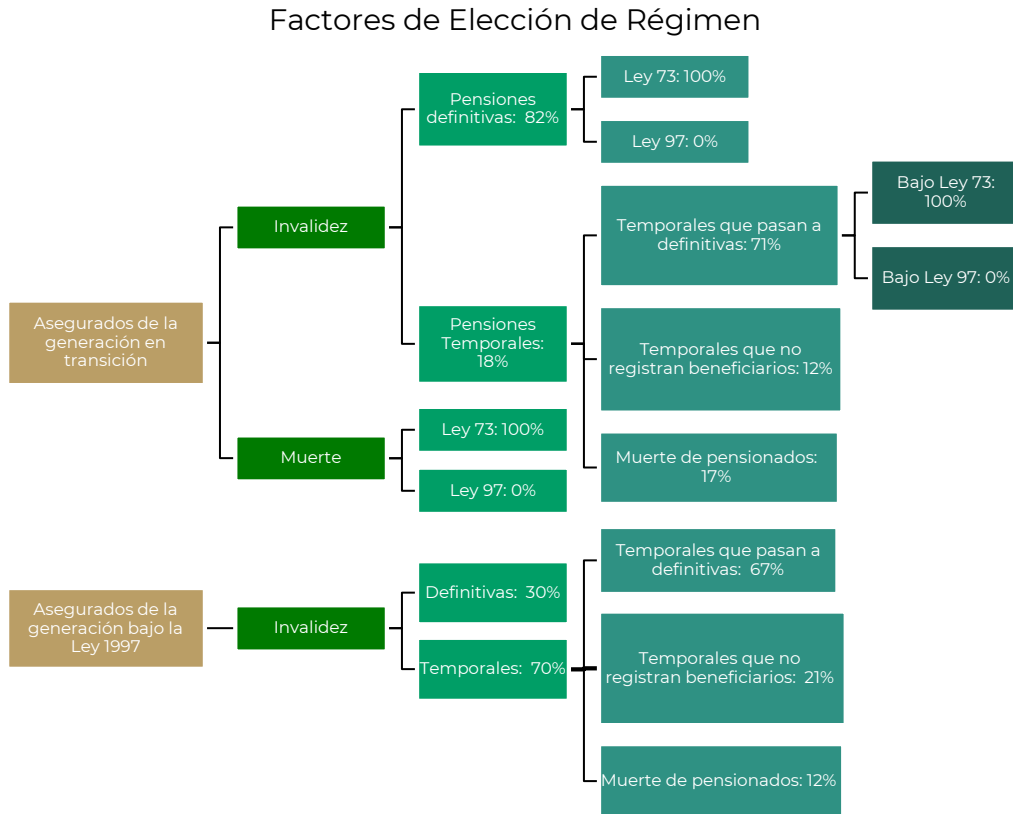
La estimación del número de pensionados que recibirán una renta vitalicia en el año $(n + m)$ de proyección, se realiza tomando como base el número de asegurados vigentes al final del año inmediato anterior $[n + (m - 1)]$, y que durante el año $(n + m)$ saldrán de la actividad laboral, ya sea por fallecimiento o por una invalidez.

Los pensionados estimados en la valuación actuarial del SIV se separan en directos y derivados. Los pensionados directos son los que tienen derecho a una pensión por invalidez, ya sea con carácter definitivo o con carácter temporal. Los pensionados derivados son los beneficiarios del asegurado a causa de una enfermedad o riesgo no laboral o de un pensionado por invalidez fallecido, y que además tienen derecho a una pensión de viudez, orfandad o ascendencia.

La valuación actuarial estima únicamente el gasto que se genera bajo la LSS vigente, por lo que para la generación en transición de asegurados es necesario simular el número de nuevas pensiones que se otorgarán bajo dicha Ley, para lo cual se aplica un factor de elección de régimen (ER). Esto se hace utilizando el árbol de decisión, en el que se establece la Matriz de las nuevas pensiones que se van a otorgar bajo la Ley

vigente, de las cuales una proporción de estas será con carácter definitivo (PorcDef) y otra con carácter temporal (PorcTemp). En el momento en el que las pensiones temporales pasan a definitivas, se les aplica la elección de régimen en función a lo especificado en el árbol de decisión.

Para la generación actual (GA97) y la generación futura (GF), el árbol de decisión establece únicamente la proporción de pensiones que se otorgarán con carácter definitivo y temporal. Bajo este contexto, el árbol de decisión se estructura como se muestra en el siguiente gráfico:



Fuente: IMSS.

El proceso que se sigue para determinar el número de pensionados por invalidez bajo la LSS vigente se describe a continuación.

VI.2.2.1 Pensionados por invalidez

En la valuación actuarial se estima el número de pensionados por

- Invalidez con pensión definitiva.
- Invalidez con carácter temporal.

VI.2.2.1.1 Inválidos con pensión definitiva

El número de nuevos inválidos con **pensión definitiva** provenientes de la generación en transición de asegurados se estima de la siguiente forma:

$${}_{n+m}\text{Inv}_x^D = \sum_{t=3}^{50} {}_{n+(m-1)}\text{AVGT}_{t,x} \times \text{ProbInv}_x \times {}_{n+m}\text{PorcDef} \times {}_{n+m}\text{ER}$$

Este mismo procedimiento se aplica para estimar los pensionados definitivos que provienen de la generación actual bajo la LSS de 1997, así como para la generación futura, sólo que para éstas no se aplica el factor de elección de régimen ER.

VI.2.2.1.2 Inválidos con pensión temporal

La proyección demográfica de los pensionados por invalidez con carácter temporal se divide en:

- i) entrada de los nuevos pensionados;
- ii) estimación de la sobrevivencia de pensionados temporales; y,
- iii) estimación de los pensionados temporales que fallecen mientras permanecen con el estatus de temporal.

La determinación de estas pensiones se realiza bajo el supuesto de que en tres años pasarán a definitivas.

El número de nuevos inválidos con **pensión temporal** provenientes de la generación en transición de asegurados se estima de la siguiente manera:

$${}_{n+m}\text{Inv}_x^T = {}_{n+(m-1)}\text{AVGT}_{t,x} \times \text{ProbInv}_x \times {}_{n+m}\text{PorcTemp}$$

Los pensionados temporales de la generación GA97 y GF se calculan de la misma forma.

Sobrevivencia de pensionados

En la valuación actuarial se utiliza el supuesto de que estos pensionados se incorporan a mitad de año, por lo que los sobrevivientes al final de cada periodo se calculan de la siguiente manera:

Sobrevivientes

$${}_{n+m}Inv_{x+1}^T = {}_{n+(m-1)}Inv_x^T \times \frac{2 \times psobin_x}{1 + psobin_x}$$

$${}_{n+(m+1)}Inv_{x+2}^T = {}_{n+m}Inv_{x+1}^T \times psobin_{x+1}$$

$${}_{n+(m+2)}Inv_{x+3}^T = {}_{n+m}Inv_{x+2}^T \times psobin_{x+2}$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}Inv_{x+3}^T = {}_{n+(m+2)}Inv_{x+2}^T \times \frac{1 + psobin_{x+2}}{2}$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}Inv_{x+3}^D = {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}Inv_{x+2}^T \times {}_{n+(m+2)}ER$$

Fallecidos

$${}_{n+m}InvFall_x^T = {}_{n+(m-1)}Inv_x^T \times \left(1 - \frac{2 \times psobin_x}{1 + psobin_x}\right) \times {}_{n+m}ER$$

$${}_{n+(m+1)}InvFall_{x+1}^T = {}_{n+m}Inv_{x+1}^T \times (1 - psobin_{x+1}) \times {}_{n+(m+1)}ER$$

$${}_{n+(m+2)}InvFall_{x+2}^T = {}_{n+m}Inv_{x+2}^T \times (1 - psobin_{x+2}) \times {}_{n+(m+2)}ER$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}InvFall_{x+3}^T = {}_{n+(m+2)}Inv_{x+2}^T \times \left(1 - \frac{1 + psobin_{x+2}}{2}\right) \times {}_{n+(m+2)}ER$$

Este procedimiento se aplica de igual forma para estimar las pensiones que provienen tanto de los asegurados de la generación actual bajo la LSS de 1997 y a los asegurados de la generación futura, lo que varía es la aplicación del factor de elección de régimen (*ER*), el cual no existe para estas generaciones.

VI.3 Proyección financiera

La proyección financiera se divide en dos secciones.

A. La primera involucra la proyección de los volúmenes de salario anual y la estimación del saldo acumulado en la cuenta individual de los trabajadores a la fecha de que ocurra una contingencia de invalidez o muerte.

B. La segunda estima el gasto del SIV derivado de:

- i) las prestaciones en dinero de largo plazo relativas a pensiones y que se obtienen a través del método de proyecciones demográficas y financieras;

- ii) el gasto administrativo se integra a partir del gasto que se asigna a este seguro por servicios de personal, consumo, mantenimiento y servicios generales; Régimen de Jubilaciones y Pensiones, y otros gastos (obligaciones contractuales, provisión para reservas de gastos y depreciaciones).

La estimación del costo de los servicios de personal consideró los conceptos relativos a las erogaciones por percepciones salariales de los trabajadores, aportaciones a la seguridad social³⁵, impuesto sobre la renta por salarios a cargo del IMSS en su carácter de patrón, pagos por prima de antigüedad y otros gastos³⁶. Dicha estimación se realizó a través del método de proyecciones demográficas y financieras, en donde se proyectó la sobrevivencia de los trabajadores del Régimen Ordinario, así como la sobrevivencia de los nuevos ingresos de trabajadores para un periodo de 100 años.

La proporción del costo de servicios de personal que se asigna al Seguro de Invalidez y Vida es de 0.60%, la cual se determinó de acuerdo con la proporción promedio de gasto asignado en la contabilidad del IMSS de los últimos 10 años.

El costo del Régimen de Jubilaciones y Pensiones (RJP) que se considera para determinar los gastos de administración es el que corresponde al gasto total del régimen descontando el costo de las pensiones de la seguridad social y las aportaciones de los trabajadores, este costo es el que absorbe el IMSS en su carácter de patrón y que se cubre con cargo a los ingresos por cuotas de cada seguro. La determinación de este gasto la estima un despacho externo³⁷ mediante la valuación actuarial respectiva.

La proporción del gasto del RJP que se asigna al Seguro de Invalidez y Vida es de 0.62%, mismo que se determinó de acuerdo con la proporción promedio de gasto de los últimos 10 años que se asigna en la contabilidad del IMSS.

La proyección financiera se realiza en pesos del año base de valuación por lo que los supuestos de crecimiento de salarios, del salario mínimo y del valor de la unidad de medida y actualización, así como la tasa de interés que se utiliza para la estimación del saldo acumulado en la cuenta individual están en términos reales.

VI.3.1 Estimación de los Componentes Financieros

VI.3.1.1 Estimación del Volumen de Salarios

El volumen de salarios se estima a partir de la proyección de los asegurados que cotizan durante el año y que llegan vigentes al final del mismo, así como del vector de salarios, el cual se proyecta de la siguiente forma:

³⁵ Incluye la aportación al Régimen de Jubilaciones y Pensiones por 1.25% del salario base.

³⁶ Incluye las percepciones extraordinarias que comprenden los conceptos de: sueldos temporales y sustitutos, nivelación de plazas, compensación, guardias y tiempo extra, conceptos complementarios (ropa contractual, emolumentos, gastos del programa de formación de investigadores, incapacidades, anteojos, seguros de vida, distintivos y reconocimientos a méritos laborales y otros), pasivos y activos asociados al flujo de efectivo, y deducciones y devoluciones.

³⁷ Valuación Actuarial del Régimen de Jubilaciones y Pensiones, y de la Prima de Antigüedad e Indemnizaciones de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social al 31 de diciembre de 2018, realizada por el despacho Lockton México, Agente de Seguros y de Fianzas, S.A. de C.V.

$${}_{n+m}\text{Sal}_x = {}_n\text{Sal}_x \times \prod_{k=1}^m (1 + \text{IncSal}_k)$$

La fórmula para determinar el volumen anual de salarios, tanto para la generación en transición como para la generación actual de la LSS de 97, es la misma, a continuación se ilustra la fórmula para la generación en transición:

$${}_{n+m}\text{Volsal}^{GT} = \sum_{t=0, x=15}^{50,100} {}_{n+m}\text{T1}_{t+1, x}^{GT} \times {}_{n+m}\text{Sal}_x \times 365$$

Para la generación futura el volumen de salarios se construye a partir de dos poblaciones:

- Los nuevos asegurados, para los cuales se adopta el supuesto de que ingresan a mitad de año y que permanecerán vigentes al final del mismo. Para este grupo se calcula en volumen de salarios de medio año.
- Los asegurados vigentes en el año inmediato anterior y que durante el año proyectado adquirirán un año más de antigüedad y estarán vigentes al final del año valuado. Para este grupo de asegurados se estima un volumen de salarios de un año completo.

Para la generación futura la fórmula para el cálculo del volumen de salarios es como sigue:

$${}_{n+m}\text{Volsal}^{GF} = \sum_{t=0, x=15}^{50,100} \left[\left({}_{n+m}\text{AsegIng}_{0, x+1}^{GF} \times \frac{365}{2} \right) + \left({}_{n+m}\text{T1}_{t+1, x}^{GF} \times 365 \right) \right] \times {}_{n+m}\text{Sal}_x$$

VI.3.1.2 Estimación del Saldo Acumulado en la Cuenta Individual

La estimación del saldo en la cuenta individual de los trabajadores se realiza para las subcuentas de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV) y para la de vivienda, la cual considera lo siguiente:

- Estimación de las aportaciones promedio a las subcuentas en cada año de proyección.
- Estimación del saldo de la cuenta individual al final de cada de proyección.

La estimación del saldo de la cuenta individual para los asegurados en activo se realiza hasta que ocurre una contingencia por invalidez o fallecimiento, y ya sea que él o sus beneficiarios adquieran el derecho a una pensión.

Para el caso de los pensionados por invalidez con estatus de temporal, una vez que ocurrió la contingencia, el saldo sólo se capitaliza hasta el momento que se otorga la pensión definitiva o el pensionado fallece antes de otorgarse dicha pensión.

a) Saldo acumulado en la cuenta individual de los asegurados

El saldo de cada subcuenta para los asegurados vigentes al año base es proporcionado por la Comisión Nacional de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, el cual se incrementará hasta que ocurra una contingencia por invalidez o fallecimiento. La estimación del saldo en la cuenta individual de los asegurados en cada año está dada por:

- Las aportaciones futuras a cada subcuenta, más
- Los rendimientos de los saldos depositados en dichas cuentas, menos
- Las comisiones cobradas por las AFORE's por la administración de los recursos.

i) Estimación de las aportaciones promedio

• Generación actual

La estimación de las aportaciones bimestrales, que en promedio registran en cada subcuenta los asegurados que sobreviven en el año $(n + m)$ para la generación en transición y la generación actual bajo la LSS de 1997, se realiza de la siguiente manera.

Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

$${}_{n+m}APRCV_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1} \times 365 \times .065 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}}$$

En el caso de la subcuenta de RCV, se tiene la aportación que hace el Gobierno Federal por concepto de cuota social misma que se calcula por separado, ya que se efectúa de acuerdo al rango del Valor de la Unidad de Medida y Actualización en la que se encuentre cotizando el trabajador, tomando como límite inferior el salario mínimo.

$${}_{n+m}APCS_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{CS_{SR} \times 365 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}};$$

Donde

$$CS_{SR} = \begin{cases} 5.637098 & \text{si } \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}SM} \leq 1 SM \\ 5.402219 & \text{si } 1.01 \leq \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}UMA} \leq 4 UMA \\ 5.167341 & \text{si } 4.01 \leq \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}UMA} \leq 7 UMA \\ 4.93246 & \text{si } 7.01 \leq \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}UMA} \leq 10 UMA \\ 4.69758 & \text{si } 10.01 \leq \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}UMA} \leq 15 UMA \\ 0 & \text{si } \frac{{}_{n+m}Sal_x}{{}_{n+m}UMA} > 15 UMA \end{cases}$$

La aportación a la subcuenta de vivienda se hace de la siguiente forma.

$${}_{n+m}APVIV_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1} \times 365 \times .05 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}}$$

- **Generación futura**

Las aportaciones bimestrales promedio para los asegurados de esta generación que sobreviven un año más se realiza de forma similar a la que se expuso para la generación actual, sólo se hace la diferencia para los asegurados que se van incorporando en cada año de proyección.

Dado que la afiliación de los nuevos asegurados se realiza a mitad del año, la aportación se calcula para el mismo periodo conforme a lo siguiente:

$${}_{n+m}APRCV_{0,x+1}^{GF} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1} \times 365 \times .065 \times {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1}}{6 * {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}}$$

$${}_{n+m}APCS1_{0,x+1}^{GF} = \frac{CS_{SR} \times 365 \times {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1}}{6 * {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}}; CS_{SR} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1}}{{}_{n+m}UMA}$$

$${}_{n+m}APVIV_{0,x+1}^{GF} = \frac{{}_{n+m}Sal_x \times 365 \times .05 \times {}_{n+m}AsegIng_{0,x+1}}{6 * {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}}$$

Las aportaciones para los años subsecuentes se calculan de la siguiente manera:

$${}_{n+m}APRCV_{t+1,x+1}^{GF} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1} \times 365 \times .065 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGF_{t+1,x+1}} + {}_{n+m}APRCV_{0,x+1}^{GF}$$

$${}_{n+m}APCS_{t+1,x+1}^{GF} = \frac{CS_{SR} \times 365 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}} + {}_{n+m}APCS1_{0,x+1}^{GF};$$

$${}_{n+m}APVIV_{t+1,x+1}^{GF} = \frac{{}_{n+m}Sal_{x+1} \times 365 \times .05 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GF} \times psa_{t+1,x}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}} + {}_{n+m}APVIV1_{0,x+1}^{GF}$$

ii) Estimación del saldo de la cuenta individual al final de cada año de proyección

Para estimar el saldo en cuenta individual al final de cada año de proyección $n + m$ se considera la capitalización del saldo promedio registrado en el año $[n + (m - 1)]$ más la capitalización de las aportaciones del año.

• **Generación actual**

La estimación del saldo de las diferentes subcuentas se realiza de la siguiente forma:

$${}_{n+m}SdoRVCV_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{\left({}_{n+(m-1)}SdoRVCV_{t,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+(m-1)}SdoRVCV_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT} \right) \times psa_{t+1,x}}{{}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}}$$

$$\times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo_{n+m}}) + {}_{n+m}APRCV_{t+1,x+1} \times Cap_{rcv}^6 \times \left(1 - C_{sdo_{n+m}/2}\right)$$

$${}_{n+m}SdoCS_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{\left({}_{n+(m-1)}SdoCS_{t,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+(m-1)}SdoCS_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT} \right) \times psa_{t+1,x}}{{}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}}$$

$$\times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo_{n+m}}) + {}_{n+m}APCS_{t+1,x+1} \times Cap_{rcv}^6 \times \left(1 - C_{sdo_{n+m}/2}\right)$$

$${}_{n+m}SdoVIV_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{\left({}_{n+(m-1)}SdoVIV_{t,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+(m-1)}SdoVIV_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT} \right) \times psa_{t+1,x}}{{}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}}$$

$$\times (1 + i_{viv}^b)^6 + {}_{n+m}APVIV1_{t+1,x+1} \times Cap_{viv}^6$$

Donde:

$$Cap_{rcv}^k = \frac{(1 + i_{rcv}^b)^{k-1} - 1}{i_{rcv}^b} \times (1 + i_{rcv}^b)^{1/2} + 1$$

$$Cap_{viv}^k = \frac{(1 + i_{viv}^b)^{k-1} - 1}{i_{viv}^b} \times (1 + i_{viv}^b)^{1/2} + 1$$

Para estimar el saldo acumulado en la cuenta individual de los asegurados de la generación actual (GA L97) y futura (GF), se realiza el mismo proceso al utilizado para la generación en transición.

• **Generación futura**

Para la generación futura la estimación del saldo en cuenta individual al final del año $n + m$ se realiza considerando:

- Para los asegurados vigentes en el año $[n + (m - 1)]$ y que sobreviven al final del año $(n + m)$, como se mencionó anteriormente el procedimiento es igual al que se sigue para la generación actual.
- Para los nuevos ingresantes en cada año de proyección, el cálculo se realiza de la siguiente manera:

$${}_{n+m}SdoRCV1_{0,x+1}^{GF} = {}_{n+m}APRCV1_{0,x+1}^{GF} \times \text{Cap}_{rcv}^3 \times \left(1 - \frac{Csdo_{n+m}}{2}\right)$$

$${}_{n+m}SdoCS1_{0,x+1}^{GF} = {}_{n+m}APCS1_{0,x+1}^{GF} \times \text{Cap}_{rcv}^3 \times \left(1 - \frac{Csdo_{n+m}}{2}\right)$$

$${}_{n+m}SdoVIV1_{0,x+1}^{GF} = {}_{n+m}APVIV1_{0,x+1}^{GF} \times \text{Cap}_{viv}^3$$

b) Saldo acumulado en cuenta individual de los asegurados que tienen una baja de la actividad laboral.

Para los asegurados que fallecen o los que sufren una invalidez, se toma el supuesto de que se darán de baja a mitad del año.

La estimación del saldo en cuenta individual se calcula diferenciado para $t = 0$ y para $t \geq 1$.

En el caso de $t = 0$ sólo aplica para las generaciones actual LSS97 y futura, ya que la generación en transición no existen asegurados con antigüedad igual a cero. La fórmula queda de la siguiente manera

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoRCV_{0,x+1}^{GA} = \left[{}_{n+m}SdoPromRCV_{0,x}^{GA} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 + \left(\frac{{}_{n+m}Sal_x \times 365 \times 0.065 \times {}_{n+m}T1_{0,x}^{GA}}{6 * {}_{n+m}AVGA_{0,x+1}} \times \text{Cap}_{rcv}^3 \right) \right] \times \left(1 - \frac{Csdo_{n+m}}{2}\right)$$

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoCS_{0,x+1}^{GA} = \left[{}_{n+m}SdoPromCS_{0,x}^{GA} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 + \left(\frac{CS_{SR} \times 365 \times {}_{n+m}T1_{0,x}^{GA}}{6 * {}_{n+m}AVGA_{0,x+1}} \times \text{Cap}_{rcv}^3 \right) \right] \times \left(1 - \frac{Csdo_{n+m}}{2}\right)$$

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoVIV_{0,x+1}^{GA} = \left[{}_{n+m}SdoPromVIV_{0,x}^{GA} \times (1 + i_{viv}^b)^3 + \left(\frac{{}_{n+m}Sal_x \times 365 \times .05 \times {}_{n+m}T1_{0,x}^{GA}}{6 * {}_{n+m}AVGA_{0,x+1}} \times Cap_{viv}^3 \right) \right]$$

Donde:

${}_{n+m}SdoPromRcv_{0,x}^{GA}$ = Es el saldo promedio en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de los asegurados en el año $(n + m)$ de edad x y antigüedad 0, que sufrieron una invalidez o fallecieron a causa de una enfermedad o accidente no laboral.

${}_{n+m}SdoPromCS_{0,x}^{GA}$ = Es el saldo promedio en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez por concepto de cuota social, de los asegurados en el año $(n + m)$ de edad x y antigüedad 0, que sufrieron una invalidez o fallecieron a causa de una enfermedad o accidente no laboral.

${}_{n+m}SdoPromVIV_{0,x}^{GA}$ = Es el saldo promedio en la subcuenta de vivienda de los asegurados en el año $(n + m)$ de edad x y antigüedad 0, que sufrieron una invalidez o fallecieron a causa de una enfermedad o accidente no laboral.

${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoRcv_{0,x+1}^{GA}$ = Es el saldo en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en el año $(n + m)$ de los asegurados de edad x y antigüedad 0 que fallecen (f) o se invalidan (Inv^D).

${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoCS_{0,x+1}^{GA}$ = Es el saldo promedio en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez por concepto de cuota social en el año $(n + m)$ de los asegurados de edad x y antigüedad 0 que fallecen (f) o se invalidan (Inv^D).

${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoVIV_{0,x+1}^{GA}$ = Es el saldo en la subcuenta de vivienda en el año $(n + m)$ de los asegurados de edad x y antigüedad 0 que fallecen (f) o se invalidan (Inv^D).

Para $t \geq 1$, aplica para todas las generaciones, el procedimiento es el siguiente:

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoRcv_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{({}_{n+m}SdoRcv_{t,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}SdoRcv_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT})}{{}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT}} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \left(1 - \frac{Csd_{n+(m+1)}}{2} \right) + \frac{{}_{n+m}Sal_x \times 365 \times .065 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}} \times Cap_{rcv}^3 \times \left(1 - \frac{Csd_{n+(m+1)}}{2} \right)$$

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoCS_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{({}_{n+m}SdoCS_{t,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}SdoCS_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT})}{{}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT}} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \left(1 - \frac{Csd_{n+(m+1)}}{2} \right) + \frac{CS_{SR} \times 365 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}} \times Cap_{rcv}^3 \times \left(1 - \frac{Csd_{n+(m+1)}}{2} \right)$$

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoVIV_{t+1,x+1}^{GT} = \frac{({}_{n+m}SdoVIV_{t+1,x} \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}SdoVIV_{t+1,x} \times {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT})}{{}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT} + {}_{n+m}T2_{t+1,x}^{GT}} \times (1 + i_{viv}^b)^3 + \frac{{}_{n+m}Sal_x \times 365 \times .05 \times {}_{n+m}T1_{t+1,x}^{GT}}{6 * {}_{n+m}AVGT_{t+1,x+1}} \times Cap_{rcv}^3$$

El total del saldo acumulado en la cuenta individual queda de la siguiente forma:

$${}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoCI_{t+1,x+1}^{GT} = {}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoRCV_{t+1,x+1}^{GT} + {}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoCS_{t+1,x+1}^{GT} + {}_{n+(m+1)}^{f,Inv^D}SdoVIV_{t+1,x+1}^{GT}$$

El mismo procedimiento se lleva a cabo para las generaciones actual de la LSS 97 y futura.

Pensionados con estatus temporal

Para la estimación del saldo en la cuenta individual de los pensionados con estatus temporal, no se calculan aportaciones durante el tiempo que permanecen en dicho estatus, sólo se calculan rendimientos; considerando el supuesto de que las salidas se dan a medio año.

El cálculo del saldo para el primer medio año queda de la siguiente forma:

$${}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+1}^{GT} = {}_{n+(m-1)}^{Inv^T}SdoPromRCV_x^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \times \left(1 - C_{sdo_{n+m}}/2\right)$$

$${}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+1}^{GT} = {}_{n+(m-1)}^{Inv^T}SdoPromCS_x^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \times \left(1 - C_{sdo_{n+m}}/2\right)$$

$${}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+1}^{GT} = {}_{n+(m-1)}^{Inv^T}SdoPromVIV_x^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3$$

Donde:

${}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromRCV_{t,x+1}^{GT}$ = Es el saldo promedio en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de los asegurados de la generación en transición que sufrieron una invalidez con dictaminación de estatus temporal en el año $(n + m)$ de edad $x + 1$ al final del año.

${}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+1}^{GT}$ = Es el saldo acumulado promedio en la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez por concepto de cuota social, de los asegurados de la generación en transición que sufrieron una invalidez y que tienen estatus de temporal en el año $(n + m)$ de edad $x + 1$ al final del año.

${}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+1}^{GT}$ = Es el saldo acumulado promedio en la subcuenta de vivienda, de los asegurados de la generación en transición que sufrieron una invalidez y que tienen estatus de temporal en el año $(n + m)$ de edad $x + 1$ al final del año.

El saldo de la cuenta individual para el primer año de los pensionados con carácter temporal se calcula de la siguiente manera:

$${}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+2}^{GT} = {}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+1}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo_{n+(m+1)}})$$

$${}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+2}^{GT} = {}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+1}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo_{n+(m+1)}})$$

$${}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+2}^{GT} = {}_{n+m}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+1}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6$$

Nota Técnica

Para el segundo año, el saldo de la cuenta individual de los pensionados con carácter temporal el cálculo queda de la siguiente manera:

$${}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoRPromCV_{x+2}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo}_{n+(m+2)})$$

$${}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+2}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6 \times (1 - C_{sdo}_{n+(m+2)})$$

$${}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+1)}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+2}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^6$$

Finalmente, el saldo de la cuenta individual para el tercer año que permanece como pensionado temporal, se capitaliza sólo medio año, ya que se tiene como supuesto que las salidas se dan a mitad del año. La fórmula queda de la siguiente manera:

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+3}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \times \left(1 - \frac{C_{sdo}_{n+(m+3)}}{2}\right)$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+3}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3 \times \left(1 - \frac{C_{sdo}_{n+(m+3)}}{2}\right)$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+2)}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+3}^{GT} \times (1 + i_{rcv}^b)^3$$

Quedando el saldo de la cuenta individual para los inválidos que van a pasar a definitivos de la siguiente manera:

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromCI_{x+3}^{GT} = {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromRCV_{x+3}^{GT} + {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromCS_{x+3}^{GT} + {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}^{Inv^T}SdoPromVIV_{x+3}^{GT}$$

VI.3.2 Estimación del Gasto por Pensiones del Seguro de Invalidez y Vida

VI.3.2.1 Estimación del Monto Constitutivo

De acuerdo a lo establecido en la LSS, en su artículo 120, el Instituto calculará el monto constitutivo necesario para la contratación de la renta vitalicia y en su caso del seguro de sobrevivencia. Para calcular el monto constitutivo, se requiere de lo siguiente:

- i) cuantía básica e importe de la pensión;
- ii) anualidad; y,
- iii) el número de asegurados fallecidos o pensionados,

El punto iii) se detalló en la sección VI.2.2 y VI.2.3.

Una vez calculado el Monto Constitutivo se debe calcular la suma asegurada, la cual de acuerdo a lo establecido en los artículos 120 y 127 resulta de la diferencia positiva entre el monto constitutivo y el saldo acumulado en la cuenta individual, y esta debe ser transferida a la institución de seguros que el pensionado o beneficiarios elijan. La suma asegurada corresponde al gasto que el Instituto eroga por el pago de pensiones.

VI.3.2.2 Cuantía básica e importe de la pensión

Al declararse la invalidez, el asegurado recibirá una pensión mensual definitiva, la cual será equivalente al 35% del salario promedio de las últimas 500 semanas de cotización³⁸, anteriores al otorgamiento de la misma, o las que tuvieren, siempre que sean suficientes para ejercer el derecho.

$${}_{n+m}CB_x^{iv} = 0.35 \times {}_{n+m}SP_x^{iv}$$

$${}_{n+m}SP_x^{iv} = \frac{1}{d} \sum_{k=0}^d {}_{n+m-k}Sal_{x-k} \times \frac{365}{12}$$

Donde:

$$d = \min(m, 10)$$

Así que la cuantía de la pensión anual quedaría de la siguiente forma:

$${}_{n+m}CP_x^{iv} = \text{Max}[CB_x^{iv} \times (1 + AF + AA), PG] \times \frac{13}{12}$$

Donde

$$AA = 0.20$$

$$AF = \begin{cases} 0.10 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por ascendiente} \end{cases}$$

Volumen anual de las pensiones temporales

La estimación del volumen de pensiones durante el tiempo que el inválido tiene una pensión temporal es como sigue:

$${}_{n+m}VAPin_{x+1} = ({}_{n+m}Inv_{x+1}^T \times {}_{n+m}CP_{x+1}^{iv}) \times \frac{1}{2} + ({}_{n+m}InvFall_x^T \times {}_{n+m}CP_x^{iv}) \times \frac{1}{4}$$

$${}_{n+(m+1)}VAPin_{x+2} = ({}_{n+(m+1)}Inv_{x+2}^T \times {}_{n+(m+1)}CP_{x+2}^{iv}) + ({}_{n+(m+1)}InvFall_{x+1}^T \times {}_{n+(m+1)}CP_{x+1}^{iv}) \times \frac{1}{2}$$

³⁸ Considerando que los salarios están en términos reales no se aplica el Índice Nacional de Precios al Consumidor para actualizar los salarios al momento de tener derecho a un beneficio.

$${}_{n+(m+2)}VAPin_{x+3} = ({}_{n+(m+2)}Inv_{x+3}^T \times {}_{n+(m+2)}CP_{x+3}^{iv}) + ({}_{n+(m+2)}InvFall_{x+2}^T \times {}_{n+(m+2)}CP_{x+2}^{iv}) \times \frac{1}{2}$$

$${}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}VAPin_{x+3} = ({}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}Inv_{x+3}^T \times {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}CP_{x+3}^{iv}) \times \frac{1}{2} + ({}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}InvFall_{x+2}^T \times {}_{n+(m+2+\frac{1}{2})}CP_{x+2}^{iv}) \times \frac{1}{4}$$

La LSS establece que los importes de las pensiones se incrementarán en cada año conforme a la inflación; sin embargo, la valuación actuarial se realiza en términos reales, por tal motivo los importes de las pensiones se mantienen en pesos del año base de valuación, es decir, no se les aplica ningún incremento.

VI.3.2.3 Estimación de las anualidades

Para el cálculo del monto constitutivo se requiere de las anualidades³⁹. Las que se calculan son las que corresponden al pensionado directo y sus beneficiarios, así como a los beneficiarios de los asegurados fallecidos a causa de una invalidez. A continuación se describe la forma en que se calcula cada una de ellas:

- a. Anualidades correspondientes a los pensionados por invalidez, ya sea con carácter definitivo o temporal,

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{w-x} {}_kP_x \times v^k$$

Donde

${}_kP_x$ = Probabilidad de que un pensionado de edad x alcance la edad $x+k$.

w = edad máxima de la tabla de mortalidad que es 110 años.

$v^k = \frac{1}{(1+i)^k}$ = Valor presente de una unidad monetaria estimada a una tasa de descuento al final del k -ésimo año.

El cálculo de la anualidad considera que a partir de edad 60 se otorgará el incremento del 11% de la pensión al que se hace referencia en el artículo decimocuarto transitorio de la LSS 97, esto con el fin de que si el pensionado aún no cumple los 60 años de edad, el monto constitutivo tenga contemplado dicho incremento

- b. Para el cálculo del seguro de sobrevivencia se requiere de la anualidad del beneficiario (esposa(o), hijos o padres) y de una anualidad conjunta entre el pensionado directo y sus beneficiarios.

- i. Anualidades beneficiarios

La fórmula para calcular las anualidades de los beneficiarios es igual a la que se utiliza para determinar la anualidad del pensionado directo, únicamente cambia el subíndice que identifica a cada beneficiario (y_1 : esposa; y_2 : esposo; z_1 : hija; z_2 : hijo; s_1 : madre; s_2 : padre).

³⁹ Una anualidad es una serie de pagos iguales que se realizan en un periodo de tiempo determinado, considerando una tasa de descuento i .

ii. Anualidades Conjuntas

$$\ddot{a}_{xy_1} = \sum_{k=0}^w kP_x \times kP_{y_1} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xy_2} = \sum_{k=0}^w kP_x \times kP_{y_2} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xy_1z_1} = \sum_{k=0}^{w-z} kP_x \times kP_{y_1} \times kP_{z_1} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xy_1z_2} = \sum_{k=0}^{w-z} kP_x \times kP_{y_1} \times kP_{z_2} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xy_2z_1} = \sum_{k=0}^{w-z} kP_x \times kP_{y_2} \times kP_{z_1} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xy_2z_2} = \sum_{k=0}^{w-z} kP_x \times kP_{y_2} \times kP_{z_2} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xs_1} = \sum_{k=0}^w kP_x \times kP_{s_1} \times V^k$$

$$\ddot{a}_{xs_2} = \sum_{k=0}^w kP_x \times kP_{s_2} \times V^k$$

- c. Anualidades para correspondientes a los beneficiarios (viudas, viudos, huérfanos mujeres, huérfanos hombres, ascendientes mujeres y ascendientes hombres) de los asegurados fallecidos a causa de una invalidez.

La fórmula para calcular las anualidades de los beneficiarios es igual a la que se utiliza para determinar las anualidades conjuntas y el seguro de sobrevivencia, sólo que el titular se considera fallecido y se cambia el subíndice que identifica a cada beneficiario (y_1 : viuda; y_2 : viudo; z_1 : huérfano mujer; z_2 : huérfano hombre; s_1 ascendiente mujer; s_2 ascendiente hombre).

VI.3.2.4 Estimación del Monto Constitutivo

La determinación del monto constitutivo se divide en dos grupos. El primero se refiere al monto constitutivo que integra los recursos necesarios para otorgar la renta vitalicia al inválido, así como para cubrir el seguro de sobrevivencia que garantiza el otorgamiento de una pensión a sus beneficiarios al momento de que el titular de la pensión fallece.

El segundo estima los recursos necesarios para otorgar la renta vitalicia a los beneficiarios del asegurado o pensionado con carácter temporal fallecido por causas distintas a un riesgo de trabajo. Los beneficiarios referido son viudas, viudos, huérfanos mujeres, huérfanos hombres, ascendientes mujeres, y ascendientes hombres.

Además, de acuerdo con el artículo 141 de la LSS el cual establece en su segundo párrafo que el Gobierno Federal aportará la diferencia en los casos que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada a fin de que el trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia, a esta diferencia se le conoce como costo fiscal, el cual se obtiene como un porcentaje respecto a los montos constitutivos pagados, y se calcula por separado para invalidez y para vida. El porcentaje calculado se aplica al monto constitutivo estimado para invalidez y para vida respectivamente.

Por otra parte, al determinar el monto constitutivo, se aplica un recargo igual al 2%, para efectos de gastos de administración y adquisición de las compañías aseguradoras. El cálculo del monto constitutivo se describe a continuación.

VI.3.2.4.1 Monto constitutivo de invalidez

a) Renta Vitalicia del Inválido, ya sea con carácter definitivo o temporal

$${}_{n+m}{}^{rv}MC_x = \begin{cases} {}_{n+m}CP_x^{iv} \times \ddot{a}_x \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 & \text{si } x < 60 \\ {}_{n+m}CP_x^{iv} \times \ddot{a}_x \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11 & \text{si } x \geq 60 \end{cases}$$

Donde:

2%: Corresponde al recargo del monto constitutivo por gastos de administración y adquisición.

11%: Es el incremento que se da a los pensionados a partir de que cumplen 60 años.

b) Seguro de Sobrevivencia del Inválido

El cálculo del seguro de sobrevivencia SS_x se obtiene como la diferencia entre la anualidad del beneficiario y la anualidad conjunta del titular y el beneficiario. Dicho cálculo se realiza en función de la edad del inválido, por tal motivo es necesario aplicar las distribuciones de componentes familiares, las cuales indican el número de beneficiarios promedio por pensionado. Tomando en cuenta lo anterior el SS_x se calcula de la siguiente forma:

Para el titular hombre:

$${}_{n+m}SS_{y_1} = \sum_{y=0}^{100} \text{MatEspM}_{x,y_1} \times (\ddot{a}_{y_1} - \ddot{a}_{x,y_1})$$

$${}_{n+m}SS_{y_2} = \sum_{y=0}^{100} \text{MatEspH}_{x,y_2} \times (\ddot{a}_{y_2} - \ddot{a}_{x,y_2})$$

$${}_{n+m}SS_{z_1} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatHijas}_{x,z_1} \times (\ddot{a}_{z_1} - \ddot{a}_{x,y_1,z_1})$$

$${}_{n+m}SS_{z_2} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatHijos}_{x,z_2} \times (\ddot{a}_{z_2} - \ddot{a}_{x,y_1,z_2})$$

$${}_{n+m}SS_{s_1} = \sum_{z=30}^{100} \text{MatMad}_{x,s_1} \times (\ddot{a}_{s_1} - \ddot{a}_{x,s_1})$$

$${}_{n+m}SS_{s_2} = \sum_{z=33}^{100} \text{MatPad}_{x,s_2} \times (\ddot{a}_{s_2} - \ddot{a}_{x,s_2})$$

Para el caso de la titular mujer el cálculo es el mismo, sólo se consideran las distribuciones de titulares mujeres.

A partir de lo anterior, el cálculo del monto constitutivo del seguro de sobrevivencia (${}_{n+m}^{SS}MC_x$) para el titular hombre se calcula de la siguiente manera

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{espm}} = \begin{cases} {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \times {}_{n+m}SS_{y_1} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 > 1.5 \text{ SM} \\ {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \times {}_{n+m}SS_{y_1} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \leq 1.5 \text{ SM} \end{cases}$$

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{esph}} = \begin{cases} {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \times {}_{n+m}SS_{y_2} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 > 1.5 \text{ SM} \\ {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \times {}_{n+m}SS_{y_2} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.80 \leq 1.5 \text{ SM} \end{cases}$$

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{hija}} = {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.20 \times {}_{n+m}SS_{z_1} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{hijo}} = {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.20 \times {}_{n+m}SS_{z_2} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{madre}} = {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.20 \times {}_{n+m}SS_{s_1} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{SS}MC_x^{\text{padre}} = {}_{n+m}CP_x^{\text{iv}} \times 0.20 \times {}_{n+m}SS_{s_2} \times {}_{n+m}Inv_x \times 1.02 \times 1.11$$

Por lo que el monto constitutivo del seguro de sobrevivencia queda de la siguiente manera:

$${}_{n+m}ssMC_x = {}_{n+m}ssMC_x^{espm} + {}_{n+m}ssMC_x^{esph} + {}_{n+m}ssMC_x^{hija} + {}_{n+m}ssMC_x^{hijo} + {}_{n+m}ssMC_x^{madre} + {}_{n+m}ssMC_x^{padre}$$

El procedimiento para calcular el monto constitutivo de una titular mujer es igual que para el titular hombre.

c) Monto Constitutivo Total

$${}_{n+m}MC_x^{inv} = {}_{n+m}rvMC_x + {}_{n+m}ssMC_x$$

VI.3.2.4.2 Monto constitutivo de vida

Dado que el cálculo del seguro de muerte SV_x se debe de obtener en función de la edad y sexo del asegurado fallecido, es necesario aplicar a las anualidades correspondientes de viudez, orfandad y ascendencia las distribuciones de componentes familiares del titular fallecido, las cuales nos indican el número de beneficiarios promedio por asegurado fallecido. Tomando en cuenta lo anterior el SV_x para un titular hombre se calcula de la siguiente forma:

$${}_{n+m}SV_{y_1} = \sum_{y=0}^{100} \text{MatViuM}_{x,y_1} \times \ddot{a}_{y_1}$$

$${}_{n+m}SV_{y_2} = \sum_{y=0}^{100} \text{MatViuH}_{x,y_2} \times \ddot{a}_{y_2}$$

$${}_{n+m}SV_{z_1} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatOrfM}_{x,z_1} \times \ddot{a}_{z_1}$$

$${}_{n+m}SV_{z_2} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatOrfH}_{x,z_2} \times \ddot{a}_{z_2}$$

$${}_{n+m}SV_{s_1} = \sum_{z=30}^{100} \text{MatAscM}_{x,s_1} \times \ddot{a}_{s_1}$$

$${}_{n+m}SV_{s_2} = \sum_{z=33}^{100} \text{MatAscH}_{x,s_2} \times \ddot{a}_{s_2}$$

El seguro de sobrevivencia para la titular mujer se calcula igual que para los hombres, únicamente se utilizan las distribuciones de componentes de titulares fallecidos mujeres.

A partir de lo anterior, a fin de ilustrar el procedimiento para la estimación de los recursos necesarios para otorgar una pensión a los beneficiarios de un asegurado hombre fallecido, a continuación, se muestra el detalle para la generación en transición (GT). Sin embargo, es necesario aclarar que para la generación actual (GA97) y la generación futura (GF) el procedimiento es el mismo, al igual que el requerido para las titulares mujeres.

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{vium} = \begin{cases} {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \times {}_{n+m}SV_{y_1} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 > 1.5 SM \\ {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \times {}_{n+m}SV_{y_1} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \leq 1.5 SM \end{cases}$$

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{viuh} = \begin{cases} {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \times {}_{n+m}SV_{y_2} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 > 1.5 SM \\ {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \times {}_{n+m}SV_{y_2} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11 & \text{si } {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.80 \leq 1.5 SM \end{cases}$$

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{orfm} = {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.20 \times {}_{n+m}SV_{z_1} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{orfh} = {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.20 \times {}_{n+m}SV_{z_2} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{ascm} = {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.20 \times {}_{n+m}SV_{s_1} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11$$

$${}_{n+m}^{ss}MC_x^{asch} = {}_{n+m}CP_x^{iv} \times 0.20 \times {}_{n+m}SV_{s_2} \times {}_{n+m}AFGT_x \times 1.02 \times 1.11$$

Este mismo procedimiento se hace para los fallecidos de pensionados por invalidez con carácter temporal.

Por consiguiente el monto constitutivo total de muerte es:

$${}_{n+m}^{SV}MC_x = {}_{n+m}^{ss}MC_x^{vium} + {}_{n+m}^{ss}MC_x^{viuh} + {}_{n+m}^{ss}MC_x^{orfm} + {}_{n+m}^{ss}MC_x^{orfh} + {}_{n+m}^{ss}MC_x^{ascm} + {}_{n+m}^{ss}MC_x^{asch}$$

La estimación de los montos constitutivos de los inválidos con pensión temporal y que fallecen antes de que se les otorgue una pensión definitiva, es igual a la que se sigue para el cálculo del monto constitutivo del asegurado fallecido, por lo que únicamente se tendrá que remplazar a los asegurados fallecidos (${}_{n+m}AFGT_x$) por los pensionados fallecidos (${}_{n+m}InvFall_x^T$).

VI.3.2.5 Estimación de la suma asegurada

De acuerdo a los artículos 120 y 127 de la LSS, el Instituto deberá entregar a la institución de seguros la suma asegurada que resulte de la diferencia positiva entre el monto constitutivo y el saldo acumulado en la cuenta individual.

VI.3.2.5.1 Suma asegurada de invalidez

La suma asegurada de los inválidos a los cuales se les otorgará una renta vitalicia se estima como sigue:

$${}_{n+m}SA_x^{Inv^D} = \begin{cases} {}_{n+m}MC_x^{Inv^D} - ({}_{n+m}SdoCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^D) & \text{si } {}_{n+m}MC_x^{Inv^D} - ({}_{n+m}SdoCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^D) > 0 \\ 0 & \text{si } {}_{n+m}MC_x^{Inv^D} - ({}_{n+m}SdoCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^D) \leq 0 \end{cases}$$

Para los pensionados por invalidez con carácter temporal, se hace el mismo procedimiento anterior, sólo tomando el saldo de la cuenta individual que les corresponde.

$${}_{n+m}SA_x^{Inv^T} = \begin{cases} {}_{n+m}MC_x^{Inv^T} - ({}_{n+m}SdoPromCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^T) & \text{si } {}_{n+m}MC_x^{Inv^T} - ({}_{n+m}SdoPromCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^T) > 0 \\ 0 & \text{si } {}_{n+m}MC_x^{Inv^T} - ({}_{n+m}SdoPromCI_x \times {}_{n+m}Inv_x^T) \leq 0 \end{cases}$$

VI.3.2.5.2 Suma asegurada de vida

En el modelo de la valuación actuarial, el seguro de vida está en función de la edad del asegurado (SV_x), por lo que para obtener la suma asegurada se requiere el saldo promedio de la cuenta individual del asegurado fallecido, para ello se hace lo siguiente:

$${}_{n+m}SdoPromCI_x = \frac{\sum_{t=3}^{50} {}_{n+m}SdoCI_{t,x} \times {}_{n+m}AF_{t,x}^{GT}}{{}_{n+m}AF_{t,x}^{GT}}$$

Donde

${}_{n+m}SdoPromCI_x$ = Es el saldo promedio en la cuenta individual de un asegurado fallecido a causa de una enfermedad o accidente no laboral en el año $(n + m)$ de edad x .

Una vez que se tiene el saldo promedio de los asegurados fallecidos y ya que el seguro de vida está en función de la edad del titular, para obtener el saldo promedio de la cuenta individual que se utilizará para los beneficiarios, se aplican las distribuciones de componentes familiares a dicho saldo.

$${}_{n+m}SdoPromCI_x^{vium} = \sum_{y=0}^{100} MatViu_{x,y_1} \times {}_{n+m}SdoPromCI_x$$

$${}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{viuh}} = \sum_{y=0}^{100} \text{MatViu}_{x,y_2} \times {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x$$

$${}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{orfm}} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatOrf}_{x,z_1} \times {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x$$

$${}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{orfh}} = \sum_{z=0}^{24} \text{MatOrf}_{x,z_2} \times {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x$$

$${}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{ascm}} = \sum_{z=30}^{100} \text{MatAsc}_{x,s_1} \times {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x$$

$${}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{asch}} = \sum_{z=33}^{100} \text{MatAsc}_{x,s_2} \times {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x$$

El saldo acumulado total de la cuenta individual queda de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{SV}} = & {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{vium}} + {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{viuh}} + {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{orfm}} + {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{orfh}} \\ & + {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{asch}} + {}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{ascm}} \end{aligned}$$

A partir de lo anterior, la estimación de la suma asegurada para cada una de las generaciones es como se indica enseguida; no obstante, sólo se indica el procedimiento para la generación en transición (GT); ya que el que corresponde para la generación actual (GA97) y la generación futura (GF) es el mismo.

$${}_{n+m}^f \text{SA}_x^{\text{GT}} = \begin{cases} {}_{n+m} \text{MC}_x^f - \left({}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{SV}} \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) & \text{si } {}_{n+m} \text{MC}_x^f - \left({}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{SV}} \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) > 0 \\ 0 & \text{si } {}_{n+m} \text{MC}_x^f - \left({}_{n+m}^f \text{SdoPromCI}_x^{\text{SV}} \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) \leq 0 \end{cases}$$

El cálculo para la suma asegurada de la generación actual (GA97) y la generación futura es el mismo que para la generación en transición.

En el caso de los pensionados por invalidez con carácter temporal que fallecen, se realiza el mismo procedimiento anterior únicamente considerando el saldo de la cuenta individual que les corresponde, quedando de la siguiente forma:

$${}_{n+m}^{\text{Inv}^T-f} \text{SA}_x^{\text{GT}} = \begin{cases} {}_{n+m} \text{MC}_x^{\text{Inv}^T-f} - \left({}_{n+m}^{\text{Inv}^T-f} \text{SdoPromCI}_x \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) & \text{si } {}_{n+m} \text{MC}_x^{\text{Inv}^T-f} - \left({}_{n+m}^{\text{Inv}^T-f} \text{SdoPromCI}_x \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) > 0 \\ 0 & \text{si } {}_{n+m} \text{MC}_x^{\text{Inv}^T-f} - \left({}_{n+m}^{\text{Inv}^T-f} \text{SdoPromCI}_x \times {}_{n+m} \text{AFGT}_x \right) \leq 0 \end{cases}$$

El cálculo para la suma asegurada de la generación actual (GA97) y la generación futura es el mismo que para la generación en transición.

VII Resultados de la valuación actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019

VII.1 Generación conjunta (Generación Actual y Generación Futura)

VII.1.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales

Año de proyección	Número de asegurados	Pensiones iniciales		Total de pensionados	Pensiones por cada 1,000 asegurados
		Pensiones derivadas ^{1/}	Invalidez		
	(a)	(b)	(c)	(d)=(b)+(c)	(e)=(d)/(a)
2020	18,902,810	16,314	15,894	32,209	1.70
2021	19,151,042	18,097	15,816	33,913	1.77
2022	19,652,220	20,934	15,673	36,606	1.86
2023	20,185,448	23,120	13,869	36,988	1.83
2024	20,739,167	24,769	14,902	39,671	1.91
2025	21,311,743	26,651	16,089	42,740	2.01
2030	24,438,281	38,951	23,889	62,840	2.57
2035	27,934,199	60,011	34,913	94,924	3.40
2040	31,571,779	80,359	47,111	127,470	4.04
2045	34,972,705	94,500	55,051	149,550	4.28
2050	37,673,868	105,411	60,659	166,071	4.41
2055	40,092,013	114,677	63,958	178,636	4.46
2060	42,665,540	125,458	69,929	195,387	4.58
2065	45,404,442	139,288	79,119	218,407	4.81
2070	48,319,354	151,330	85,799	237,129	4.91
2075	51,421,595	162,145	90,615	252,760	4.92
2080	54,723,215	171,691	94,139	265,830	4.86
2085	58,237,036	181,375	97,454	278,829	4.79
2090	61,976,707	192,550	102,518	295,068	4.76
2095	65,956,755	207,309	109,769	317,078	4.81
2100	70,192,643	223,747	118,025	341,773	4.87
2105	74,700,827	240,481	127,859	368,341	4.93
2110	79,498,824	256,592	137,343	393,936	4.96
2115	84,605,277	271,538	145,670	417,208	4.93
2119	88,925,821	283,626	151,981	435,607	4.90

^{1/} Incluye las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia derivadas del fallecimiento de asegurados, así como del fallecimiento de pensionados temporales.

Fuente: IMSS.

Resultados

VII.1.2 Flujo de gasto de las prestaciones valuadas. Generación conjunta. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial ^{1/}	Gasto					Prima de gasto (%)		
		Suma Asegurada	Temporales	Costo fiscal (CF)	Total pensiones ^{2/}	Gasto administrativo	Total	Pensiones	Total
2020	2,578,294	11,346	1,362	2,796	9,912	5,014	14,927	0.38	0.58
2021	2,632,150	12,387	1,718	2,994	11,111	5,117	16,228	0.42	0.62
2022	2,717,174	13,901	2,093	3,390	12,603	5,278	17,882	0.46	0.66
2023	2,804,499	16,633	2,333	4,012	14,953	5,438	20,391	0.53	0.73
2024	2,894,666	18,942	2,222	4,568	16,596	5,603	22,200	0.57	0.77
2025	2,986,953	21,499	2,189	5,198	18,490	5,770	24,260	0.62	0.81
2030	3,482,877	37,091	3,235	9,246	31,080	6,682	37,762	0.89	1.08
2035	4,027,964	64,202	4,847	14,530	54,519	7,697	62,217	1.35	1.54
2040	4,635,093	93,225	6,797	21,158	78,864	8,809	87,673	1.70	1.89
2045	5,246,040	112,617	8,410	26,224	94,803	9,722	104,525	1.81	1.99
2050	5,826,105	126,949	9,511	29,823	106,637	10,524	117,161	1.83	2.01
2055	6,324,848	138,844	10,295	32,630	116,509	11,244	127,753	1.84	2.02
2060	6,855,062	153,656	11,265	35,928	128,993	12,050	141,044	1.88	2.06
2065	7,455,976	173,728	12,954	40,914	145,767	13,012	158,779	1.96	2.13
2070	8,049,584	190,731	14,487	45,380	159,838	14,021	173,859	1.99	2.16
2075	8,674,813	204,606	15,672	48,900	171,378	15,112	186,490	1.98	2.15
2080	9,358,892	217,100	16,591	51,845	181,847	16,302	198,149	1.94	2.12
2085	10,113,739	230,588	17,433	54,782	193,239	17,648	210,887	1.91	2.09
2090	10,958,376	248,071	18,495	58,522	208,045	19,207	227,252	1.90	2.07
2095	11,891,455	271,003	20,069	63,698	227,374	20,972	248,346	1.91	2.09
2100	12,877,769	297,177	21,925	69,704	249,398	22,876	272,274	1.94	2.11
2105	13,945,799	326,800	24,137	76,704	274,233	24,925	299,159	1.97	2.15
2110	15,084,066	356,849	26,473	84,030	299,292	27,097	326,389	1.98	2.16
2115	16,297,723	385,506	28,624	90,929	323,202	29,418	352,620	1.98	2.16
2119	17,343,286	408,895	30,278	96,394	342,780	31,436	374,215	1.98	2.16
Valor presente a 50 años	115,678,909	1,999,621	155,610	468,522	1,686,709	214,394	1,901,102	1.46	1.64
Valor presente a 100 años ^{3/}	194,809,164	3,965,508	305,325	938,460	3,332,373	346,051	3,678,424	1.71	1.89

^{1/} El volumen salarial corresponde al de la generación conjunta.

^{2/} Incluye el gasto por pensiones definitivas, pensiones temporales y gasto administrativo, además tiene descontado el costo fiscal que se genera por el otorgamiento de rentas vitalicias con pensión mínima garantizada (PG), el cual está a cargo del Gobierno Federal.

^{3/} El periodo de 100 años considera la extinción de las obligaciones pendientes de otorgar a los asegurados del último año de proyección.

Fuente: IMSS.

VII.2 Generación actual

VII.2.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales

Año de proyección	Número de asegurados	Pensiones iniciales		Total de pensionados	Pensiones por cada 1,000 asegurados
		Pensiones derivadas ^{1/}	Invalidez		
	(a)	(b)	(c)	(d)=(b)+(c)	(e)=(d)/(a)
2020	18,883,739	16,314	15,894	32,209	1.71
2021	18,611,016	18,097	15,816	33,913	1.82
2022	18,345,529	20,933	15,673	36,606	2.00
2023	18,080,589	23,118	13,869	36,987	2.05
2024	17,811,697	24,747	14,896	39,643	2.23
2025	17,537,066	26,256	15,930	42,187	2.41
2030	15,992,082	33,582	21,777	55,359	3.46
2035	14,037,235	45,049	29,442	74,491	5.31
2040	11,789,062	51,769	36,315	88,084	7.47
2045	9,016,432	48,489	36,168	84,656	9.39
2050	6,108,461	37,963	29,953	67,916	11.12
2055	3,178,457	23,998	17,538	41,536	13.07
2060	891,439	10,421	4,675	15,096	16.93
2065	80,355	4,435	294	4,729	58.85
2070	6,685	5,417	35	5,452	815.50
2075	161	7,125	2	7,127	0.00
2080	0	7,620	0	7,620	0.00
2085	0	6,645	0	6,645	0.00
2090	0	3,724	0	3,724	0.00
2095	0	737	0	737	0.00
2100	0	0	0	0	0.00
2105	-	0	0	0	0.00
2110	-	0	-	0	0.00
2115	-	0	-	0	0.00
2119	-	-	-	-	0.00

^{1/} Incluye las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia derivadas del fallecimiento de asegurados, así como del fallecimiento de pensionados temporales.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.2 Flujo de gasto por pensiones. Generación Actual. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial ^{1/}	Gasto			Total pensiones ^{2/}	Prima de gasto (%)
		Suma Asegurada	Temporales	Costo fiscal (CF)		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)=(b)+(c)-(d)	(f)= (e)/(a)
2020	2,576,175	11,346	1,362	2,796	9,912	0.38
2021	2,602,414	12,386	1,718	2,994	11,110	0.43
2022	2,627,584	13,899	2,093	3,390	12,602	0.48
2023	2,640,348	16,630	2,333	4,012	14,950	0.57
2024	2,648,689	18,922	2,222	4,568	16,576	0.63
2025	2,651,759	21,243	2,185	5,146	18,281	0.69
2030	2,579,567	33,141	3,051	8,370	27,822	1.08
2035	2,351,451	51,652	4,263	12,113	43,802	1.86
2040	2,029,836	66,517	5,519	16,097	55,939	2.76
2045	1,604,628	66,248	5,995	17,145	55,098	3.43
2050	1,148,671	53,819	5,321	14,928	44,212	3.85
2055	644,400	32,865	3,597	10,042	26,420	4.10
2060	191,215	11,117	1,375	3,920	8,572	4.48
2065	14,700	853	112	379	586	3.99
2070	974	169	11	25	155	15.92
2075	20	180	1	0	180	0.00
2080	0	181	0	0	181	0.00
2085	0	151	0	0	151	0.00
2090	0	84	0	0	84	0.00
2095	0	17	0	0	17	0.00
2100	0	0	0	0	0	0.00
2105	0	0	0	0	0	0.00
2110	0	0	0	0	0	0.00
2115	0	0	0	0	0	0.00
2119	0	0	0	0	0	0.00
Valor presente a 50 años	48,051,185	917,184	86,457	234,198	769,443	1.60
Valor presente a 100 años ^{3/}	48,051,613	917,779	86,463	234,207	770,034	1.60

^{1/} El Volumen salarial corresponde al de la generación actual.

^{2/} Incluye el gasto por pensiones definitivas y pensiones temporales, además tiene descontado el costo fiscal que se genera por el otorgamiento de rentas vitalicias con pensión mínima garantizada, el cual está a cargo del Gobierno Federal.

^{3/} El período de 100 años considera la extinción de las obligaciones pendientes de otorgar a los asegurados del último año de proyección.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.3 Composición del flujo de gasto, invalidez. Generación Actual. Importes en millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial	Número de inválidos	Monto constitutivo		Acumulado en cuenta individual	Suma asegurada neta de Costo Fiscal	Prima de gasto (%)
			Renta vitalicia	Seguro de sobrevivencia			
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)=(f)/(a)
2020	2,576,175	5,919	5,041	475	1,348	4,168	0.16
2021	2,602,414	5,433	4,790	527	939	4,377	0.17
2022	2,627,584	3,038	4,846	617	962	4,500	0.17
2023	2,640,348	6,829	5,783	1,451	1,244	5,990	0.23
2024	2,648,689	7,742	6,725	2,039	1,544	7,220	0.27
2025	2,651,759	8,967	7,958	2,448	1,905	8,500	0.32
2030	2,579,567	14,506	14,431	4,772	4,564	14,640	0.57
2035	2,351,451	25,126	25,913	9,068	10,353	24,629	1.05
2040	2,029,836	36,176	37,859	13,619	18,068	33,411	1.65
2045	1,604,628	41,057	42,809	15,310	23,268	34,856	2.17
2050	1,148,671	37,295	38,619	13,746	23,118	29,256	2.55
2055	644,400	26,547	26,790	9,320	17,898	18,221	2.83
2060	191,215	11,266	10,865	3,626	8,310	6,197	3.24
2065	14,700	1,122	1,074	325	1,055	362	2.46
2070	974	114	83	25	118	5	0.53
2075	20	13	7	2	13	0	0.00
2080	0	0	0	0	0	0	0.00
2085	0	0	0	0	0	0	0.00
2090	0	0	0	0	0	0	0.00
2095	0	0	0	0	0	0	0.00
2100	0	0	0	0	0	0	0.00
2105	0	0	0	0	0	0	0.00
2110	0	0	0	0	0	0	0.00
2115	0	0	0	0	0	0	0.00
2119	0	0	0	0	0	0	0.00

Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.4 Composición del flujo de gasto derivado del fallecimiento de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Actual. Importes en millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial	Número de fallecidos	Número de pensiones derivadas ^{1/}	Monto constitutivo	Acumulado en cuenta individual	Suma asegurada neta de Costo Fiscal	Prima de gasto (%)
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)=(f)/(a)
2020	2,576,175	7,309	16,602	8,079	949	5,252	0.20
2021	2,602,414	7,935	18,252	9,098	1,135	5,852	0.22
2022	2,627,584	9,102	20,939	10,712	1,359	6,868	0.26
2023	2,640,348	10,049	23,122	12,205	1,612	7,761	0.29
2024	2,648,689	10,777	24,751	13,544	1,889	8,512	0.32
2025	2,651,759	11,465	26,260	14,891	2,197	9,242	0.35
2030	2,579,567	15,271	33,586	22,741	4,290	13,192	0.51
2035	2,351,451	22,338	45,054	35,187	8,219	20,504	0.87
2040	2,029,836	28,414	51,775	45,566	12,529	25,227	1.24
2045	1,604,628	28,489	48,498	45,558	14,269	23,512	1.47
2050	1,148,671	23,246	37,976	37,456	13,056	18,047	1.57
2055	644,400	15,055	24,016	23,835	9,459	10,474	1.63
2060	191,215	5,804	10,447	8,965	4,516	3,380	1.77
2065	14,700	758	4,471	1,371	1,775	326	2.22
2070	974	146	5,470	729	2,235	143	14.65
2075	20	66	7,186	828	3,212	179	0.00
2080	0	36	7,656	862	3,601	181	0.00
2085	0	10	6,655	745	3,291	151	0.00
2090	0	1	3,725	421	1,959	84	0.00
2095	0	0	737	84	416	17	0.00
2100	0	0	0	0	0	0	0.00
2105	0	0	0	0	0	0	0.00
2110	0	0	0	0	0	0	0.00
2115	0	0	0	0	0	0	0.00
2119	0	0	0	0	0	0	0.00

Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.5 Saldo acumulado en la cuenta individual, asegurados activos. Generación Actual. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de asegurados	Saldo acumulado			Saldo promedio por asegurado		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1000,000	(f) = (c)/(a)*1000,000	(g) = (d)/(a)*1000,000
2020	18,883,739	2,536,085	1,146,094	3,682,179	134,300	60,692	194,992
2021	18,611,016	2,740,106	1,212,589	3,952,695	147,230	65,154	212,385
2022	18,345,529	2,944,361	1,279,316	4,223,676	160,495	69,734	230,229
2023	18,080,589	3,147,653	1,345,586	4,493,239	174,090	74,422	248,512
2024	17,811,697	3,348,282	1,410,774	4,759,056	187,982	79,205	267,187
2025	17,537,066	3,545,590	1,474,511	5,020,101	202,177	84,080	286,257
2030	15,992,082	4,409,490	1,750,595	6,160,084	275,730	109,466	385,196
2035	14,037,235	4,843,063	1,896,010	6,739,073	345,015	135,070	480,085
2040	11,789,062	4,875,153	1,893,475	6,768,628	413,532	160,613	574,145
2045	9,016,432	4,372,495	1,673,317	6,045,812	484,947	185,585	670,533
2050	6,108,461	3,411,632	1,273,995	4,685,627	558,509	208,562	767,071
2055	3,178,457	2,010,919	731,857	2,742,776	632,671	230,255	862,927
2060	891,439	641,345	230,620	871,966	719,449	258,705	978,155
2065	80,355	69,157	25,273	94,430	860,640	314,522	1,175,162
2070	6,685	6,648	2,457	9,105	994,414	367,481	1,361,895
2075	161	174	65	238	1,077,573	401,619	1,479,192
2080	0	0	0	1	0	0	0
2085	0	0	0	0	0	0	0
2090	0	0	0	0	0	0	0
2095	0	0	0	0	0	0	0
2100	0	0	0	0	0	0	0
2105	0	0	0	0	0	0	0
2110	0	0	0	0	0	0	0
2115	0	0	0	0	0	0	0
2119	0	0	0	0	0	0	0

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.6 Saldo acumulado en la cuenta individual, inválidos. Generación Actual. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de inválidos	Saldo acumulado			Saldo promedio por inválido		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1,000,000	(f) = (c)/(a)*1,000,000	(g) = (d)/(a)*1,000,000
2020	5,919	1,195	153	1,348	201,910	25,873	227,783
2021	5,433	767	172	939	141,198	31,590	172,788
2022	3,038	771	191	962	253,924	62,829	316,753
2023	6,829	842	402	1,244	123,245	58,898	182,143
2024	7,742	1,054	490	1,544	136,127	63,261	199,388
2025	8,967	1,311	594	1,905	146,226	66,276	212,502
2030	14,506	3,221	1,343	4,564	222,012	92,589	314,600
2035	25,126	7,367	2,986	10,353	293,191	118,837	412,028
2040	36,176	12,892	5,175	18,068	356,373	143,066	499,439
2045	41,057	16,675	6,593	23,268	406,136	160,591	566,727
2050	37,295	16,716	6,402	23,118	448,200	171,664	619,864
2055	26,547	13,064	4,834	17,898	492,129	182,086	674,214
2060	11,266	6,098	2,212	8,310	541,271	196,318	737,589
2065	1,122	773	282	1,055	688,657	251,626	940,284
2070	114	86	32	118	758,631	283,259	1,041,890
2075	13	10	4	13	721,060	270,432	991,492
2080	0	0	0	0	0	0	0
2085	0	0	0	0	0	0	0
2090	0	0	0	0	0	0	0
2095	0	0	0	0	0	0	0
2100	0	0	0	0	0	0	0
2105	0	0	0	0	0	0	0
2110	0	0	0	0	0	0	0
2115	0	0	0	0	0	0	0
2119	0	0	0	0	0	0	0

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.2.7 Saldo acumulado en la cuenta individual, fallecidos de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Actual. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de fallecidos	Saldo acumulado			Saldo promedio por fallecido		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1,000,000	(f) = (c)/(a)*1,000,000	(g) = (d)/(a)*1,000,000
2020	7,309	642	306	948	87,875	41,887	129,762
2021	7,935	769	364	1,133	96,878	45,845	142,722
2022	9,102	924	431	1,355	101,567	47,338	148,905
2023	10,049	1,104	503	1,607	109,845	50,058	159,903
2024	10,777	1,303	580	1,883	120,877	53,808	174,685
2025	11,465	1,524	665	2,188	132,891	57,964	190,855
2030	15,271	3,036	1,234	4,269	198,781	80,779	279,560
2035	22,338	5,854	2,321	8,175	262,059	103,885	365,944
2040	28,414	8,927	3,508	12,435	314,188	123,450	437,638
2045	28,489	10,158	3,941	14,099	356,564	138,346	494,910
2050	23,246	9,270	3,509	12,779	398,780	150,955	549,736
2055	15,055	6,594	2,428	9,022	437,997	161,270	599,267
2060	5,804	2,795	1,014	3,809	481,492	174,701	656,193
2065	758	402	146	548	529,888	193,115	723,003
2070	146	64	21	86	441,081	147,040	588,121
2075	66	9	1	11	142,277	19,516	161,793
2080	36	2	0	2	68,565	283	68,848
2085	10	0	0	0	30,662	2	30,663
2090	1	0	0	0	0	0	0
2095	0	0	0	0	0	0	0
2100	0	0	0	0	0	0	0
2105	0	0	0	0	0	0	0
2110	0	0	0	0	0	0	0
2115	0	0	0	0	0	0	0
2119	0	0	0	0	0	0	0

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

VII.3 Generación Futura

VII.3.1 Proyección demográfica de pensiones iniciales

Año de proyección	Número de asegurados	Pensiones iniciales		Total de pensionado	Pensiones por cada 1,000 asegurados
		Pensiones derivadas ^{1/}	Invalidez		
	(a)	(b)	(c)	(d)=(b)+(c)	(e)=(d)/(a)
2020	19,070	0	0	0	0.0000
2021	540,027	0	0	0	0.0000
2022	1,306,691	0	0	0	0.0003
2023	2,104,859	2	0	2	0.0007
2024	2,927,470	22	6	28	0.0095
2025	3,774,677	395	159	554	0.1466
2030	8,446,199	5,369	2,112	7,481	0.8858
2035	13,896,964	14,962	5,470	20,432	1.4703
2040	19,782,718	28,590	10,796	39,386	1.9909
2045	25,956,273	46,011	18,883	64,894	2.5001
2050	31,565,407	67,449	30,706	98,155	3.1096
2055	36,913,556	90,679	46,420	137,099	3.7141
2060	41,774,101	115,037	65,254	180,291	4.3158
2065	45,324,087	134,854	78,825	213,678	4.7145
2070	48,312,668	145,913	85,764	231,677	4.7954
2075	51,421,434	155,019	90,613	245,633	4.7769
2080	54,723,215	164,070	94,139	258,209	4.7185
2085	58,237,036	174,730	97,454	272,184	4.6737
2090	61,976,707	188,825	102,518	291,343	4.7009
2095	65,956,755	206,572	109,769	316,341	4.7962
2100	70,192,643	223,747	118,025	341,773	4.8691
2105	74,700,827	240,481	127,859	368,341	4.9309
2110	79,498,824	256,592	137,343	393,936	4.9552
2115	84,605,277	271,538	145,670	417,208	4.9312
2119	88,925,821	283,626	151,981	435,607	4.8985

^{1/} Incluye las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia derivadas del fallecimiento de asegurados, así como del fallecimiento de pensionados temporales
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.2 Flujo de gasto por pensiones. Generación Futura. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial ^{1/}	Gasto			Total pensiones ^{2/}	Prima de gasto (%)
		Suma Asegurada	Temporales	Costo fiscal (CF)		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)=(b)+(c)-(d)	(f)= (e)/(a)
2020	2,118	0	0	0	0	0.00
2021	29,737	1	0	0	1	0.00
2022	89,590	2	0	0	2	0.00
2023	164,151	3	0	0	3	0.00
2024	245,978	20	0	0	20	0.01
2025	335,194	257	4	52	205	0.06
2030	903,310	3,949	184	875	3,074	0.34
2035	1,676,513	12,550	584	2,417	10,133	0.60
2040	2,605,258	26,708	1,278	5,061	21,647	0.83
2045	3,641,411	46,370	2,415	9,079	37,291	1.02
2050	4,677,434	73,130	4,190	14,895	58,235	1.25
2055	5,680,448	105,979	6,697	22,588	83,392	1.47
2060	6,663,847	142,540	9,890	32,008	110,532	1.66
2065	7,441,276	172,875	12,842	40,535	132,339	1.78
2070	8,048,611	190,562	14,476	45,355	145,207	1.80
2075	8,674,793	204,426	15,671	48,899	155,527	1.79
2080	9,358,892	216,920	16,591	51,845	165,075	1.76
2085	10,113,739	230,437	17,433	54,782	175,655	1.74
2090	10,958,376	247,988	18,495	58,522	189,466	1.73
2095	11,891,455	270,987	20,069	63,698	207,289	1.74
2100	12,877,769	297,177	21,925	69,704	227,473	1.77
2105	13,945,799	326,800	24,137	76,704	250,096	1.79
2110	15,084,066	356,849	26,473	84,030	272,819	1.81
2115	16,297,723	385,506	28,624	90,929	294,577	1.81
2119	17,343,286	408,895	30,278	96,394	312,502	1.80
Valor presente a 50 años	67,627,724	1,082,437	69,153	234,324	848,113	1.60
Valor presente a 100 años ^{3/}	146,757,551	3,047,730	218,862	704,253	2,343,477	2.08

^{1/} El volumen salarial corresponde al de la generación futura.

^{2/} Incluye el gasto por pensiones definitivas y pensiones temporales, además tiene descontado el costo fiscal que se genera por el otorgamiento de rentas vitalicias con pensión mínima garantizada, el cual está a cargo del Gobierno Federal.

^{3/} El periodo de 100 años considera la extinción de las obligaciones pendientes de otorgar a los asegurados del último año de proyección.

Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.3 Composición del flujo de gasto de invalidez. Generación Futura. Importes en millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial	Número de inválidos	Monto constitutivo		Acumulado en cuenta individual	Suma asegurada neta de Costo	Prima de gasto (%)
			Renta vitalicia	Seguro de sobrevivencia			
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)=(f)/(a)
2020	2,118	0	0	0	0	0	0.00
2021	29,737	0	0	0	0	0	0.00
2022	89,590	0	0	0	0	0	0.00
2023	164,151	0	0	0	0	0	0.00
2024	245,978	2	3	1	0	3	0.00
2025	335,194	47	46	13	2	48	0.01
2030	903,310	1,025	1,002	297	81	1,007	0.11
2035	1,676,513	3,625	3,740	1,148	443	3,647	0.22
2040	2,605,258	7,896	8,713	2,794	1,402	8,234	0.32
2045	3,641,411	14,332	16,608	5,501	3,525	15,009	0.41
2050	4,677,434	23,918	28,926	9,888	7,816	24,746	0.53
2055	5,680,448	37,098	46,581	16,361	15,443	37,357	0.66
2060	6,663,847	53,729	69,198	24,671	27,328	51,358	0.77
2065	7,441,276	69,414	90,660	32,364	40,326	62,744	0.84
2070	8,048,611	77,747	103,052	36,785	47,727	69,447	0.86
2075	8,674,793	83,041	111,770	39,938	52,572	74,571	0.86
2080	9,358,892	86,753	118,467	42,406	55,801	79,026	0.84
2085	10,113,739	89,851	124,501	44,752	58,019	83,812	0.83
2090	10,958,376	93,717	131,979	47,840	60,426	90,229	0.82
2095	11,891,455	99,816	142,968	52,403	64,795	98,865	0.83
2100	12,877,769	107,098	156,185	58,069	70,452	109,028	0.85
2105	13,945,799	115,736	171,863	65,037	77,695	120,753	0.87
2110	15,084,066	124,937	188,617	72,263	86,000	132,513	0.88
2115	16,297,723	133,118	204,152	78,918	93,529	143,535	0.88
2119	17,343,286	139,129	216,042	84,263	98,943	152,526	0.88

Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.4 Composición del flujo de gasto derivado del fallecimiento de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Futura. Importes en millones de pesos de 2019

Año de proyección	Volumen salarial	Número de fallecidos	Número de pensiones derivadas ^{1/}	Monto constitutivo	Acumulado en cuenta individual	Suma asegurada neta de Costo Fiscal	Prima de gasto (%)
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)=(f)/(a)
2020	2,118	0	0	0	0	0	0.00
2021	29,737	0	0	0	0	0	0.00
2022	89,590	0	0	0	0	0	0.00
2023	164,151	0	2	0	0	0	0.00
2024	245,978	7	22	13	0	13	0.01
2025	335,194	181	395	201	6	151	0.05
2030	903,310	2,451	5,369	2,864	149	2,051	0.23
2035	1,676,513	6,677	14,962	8,730	656	6,455	0.39
2040	2,605,258	12,611	28,590	18,361	1,806	13,365	0.51
2045	3,641,411	20,507	46,011	31,737	4,018	22,215	0.61
2050	4,677,434	30,924	67,449	49,871	7,831	33,403	0.71
2055	5,680,448	42,952	90,679	71,775	13,421	45,930	0.81
2060	6,663,847	56,866	115,037	96,821	21,006	59,051	0.89
2065	7,441,276	68,845	134,854	118,303	28,402	69,459	0.93
2070	8,048,611	75,037	145,913	130,576	32,541	75,612	0.94
2075	8,674,793	79,498	155,019	140,178	35,536	80,796	0.93
2080	9,358,892	83,205	164,070	148,761	37,957	85,877	0.92
2085	10,113,739	86,884	174,730	157,941	40,498	91,657	0.91
2090	10,958,376	91,579	188,825	169,754	44,213	99,035	0.90
2095	11,891,455	98,015	206,572	185,333	49,854	108,205	0.91
2100	12,877,769	105,123	223,747	202,594	55,538	118,208	0.92
2105	13,945,799	113,195	240,481	221,809	61,251	129,086	0.93
2110	15,084,066	121,397	256,592	241,409	66,998	140,029	0.93
2115	16,297,723	128,952	271,538	260,100	72,026	150,743	0.92
2119	17,343,286	134,874	283,626	275,197	75,772	159,657	0.92

^{1/}Incluye las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia derivadas del fallecimiento de asegurados, así como del fallecimiento de pensionados temporales
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.5 Saldo acumulado en la cuenta individual, asegurados activos. Generación Futura. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de asegurados	Saldo acumulado			Saldo promedio por asegurado		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1,000,000	(f) = (c)/(a)*1,000,000	(g) = (d)/(a)*1,000,000
2020	19,070	156	53	209	8,159	2,785	10,944
2021	540,027	2,691	815	3,506	4,983	1,509	6,492
2022	1,306,691	10,442	3,130	13,572	7,991	2,396	10,387
2023	2,104,859	24,742	7,413	32,156	11,755	3,522	15,277
2024	2,927,470	46,277	13,890	60,167	15,808	4,745	20,552
2025	3,774,677	75,721	22,789	98,509	20,060	6,037	26,097
2030	8,446,199	366,925	112,312	479,238	43,443	13,297	56,740
2035	13,896,964	960,566	302,209	1,262,775	69,121	21,746	90,867
2040	19,782,718	1,948,382	627,177	2,575,559	98,489	31,703	130,192
2045	25,956,273	3,410,321	1,117,933	4,528,253	131,387	43,070	174,457
2050	31,565,407	5,334,850	1,775,519	7,110,369	169,009	56,249	225,258
2055	36,913,556	7,589,479	2,558,114	10,147,594	205,601	69,300	274,902
2060	41,774,101	9,999,078	3,405,535	13,404,612	239,361	81,523	320,883
2065	45,324,087	11,864,421	4,070,689	15,935,110	261,769	89,813	351,581
2070	48,312,668	12,983,460	4,474,790	17,458,250	268,738	92,621	361,360
2075	51,421,434	13,852,600	4,789,396	18,641,996	269,394	93,140	362,534
2080	54,723,215	14,641,617	5,073,942	19,715,559	267,558	92,720	360,278
2085	58,237,036	15,507,012	5,384,394	20,891,406	266,274	92,457	358,731
2090	61,976,707	16,646,978	5,793,124	22,440,102	268,601	93,473	362,073
2095	65,956,755	18,118,331	6,322,684	24,441,015	274,700	95,861	370,561
2100	70,192,643	19,749,295	6,912,642	26,661,937	281,358	98,481	379,839
2105	74,700,827	21,556,030	7,569,253	29,125,284	288,565	101,328	389,892
2110	79,498,824	23,366,182	8,229,653	31,595,836	293,919	103,519	397,438
2115	84,605,277	25,103,097	8,864,155	33,967,252	296,708	104,771	401,479
2119	88,925,821	26,517,803	9,380,741	35,898,544	298,201	105,490	403,691

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.6 Saldo acumulado en la cuenta individual, inválidos. Generación Futura. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de inválidos	Saldo acumulado			Saldo promedio por inválido		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1,000,000	(f) = (c)/(a)*1,000,000	(g) = (d)/(a)*1,000,000
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0
2024	2	0	0	0	59,597	20,716	80,314
2025	47	2	1	2	38,167	12,294	50,461
2030	1,025	61	20	81	59,668	19,055	78,723
2035	3,625	334	109	443	92,250	29,938	122,189
2040	7,896	1,053	349	1,402	133,424	44,153	177,577
2045	14,332	2,638	887	3,525	184,069	61,893	245,962
2050	23,918	5,828	1,987	7,816	243,680	83,090	326,769
2055	37,098	11,481	3,962	15,443	309,479	106,809	416,288
2060	53,729	20,263	7,065	27,328	377,131	131,496	508,627
2065	69,414	29,838	10,489	40,326	429,851	151,101	580,952
2070	77,747	35,266	12,461	47,727	453,599	160,282	613,881
2075	83,041	38,807	13,765	52,572	467,322	165,760	633,082
2080	86,753	41,157	14,644	55,801	474,416	168,804	643,220
2085	89,851	42,763	15,256	58,019	475,935	169,790	645,724
2090	93,717	44,510	15,916	60,426	474,936	169,835	644,771
2095	99,816	47,697	17,098	64,795	477,851	171,291	649,142
2100	107,098	51,827	18,625	70,452	483,926	173,907	657,833
2105	115,736	57,115	20,580	77,695	493,492	177,821	671,313
2110	124,937	63,172	22,828	86,000	505,628	182,715	688,343
2115	133,118	68,653	24,876	93,529	515,733	186,870	702,603
2119	139,129	72,589	26,354	98,943	521,738	189,422	711,160

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

Resultados

VII.3.7 Saldo acumulado en la cuenta individual, fallecidos de asegurados y pensionados de invalidez con carácter temporal. Generación Futura. Millones de pesos de 2019

Año de proyección	Número de fallecidos	Saldo acumulado			Saldo promedio por fallecido		
		Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total	Retiro, cesantía y vejez ^{1/}	Vivienda	Total
		(a)	(b)	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (b)/(a)*1,000,000	(f) = (c)/(a)*1,000,000
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0
2024	7	0	0	0	43,372	15,005	58,377
2025	181	5	2	6	26,433	8,464	34,897
2030	2,451	113	36	149	46,098	14,642	60,740
2035	6,677	496	160	656	74,219	24,012	98,232
2040	12,611	1,358	448	1,806	107,715	35,520	143,235
2045	20,507	3,010	1,009	4,018	146,772	49,184	195,956
2050	30,924	5,844	1,986	7,831	188,993	64,222	253,215
2055	42,952	9,986	3,434	13,421	232,499	79,956	312,455
2060	56,866	15,589	5,417	21,006	274,131	95,260	369,391
2065	68,845	21,033	7,369	28,402	305,516	107,032	412,548
2070	75,037	24,065	8,475	32,541	320,715	112,946	433,662
2075	79,498	26,251	9,284	35,536	330,210	116,787	446,998
2080	83,205	28,010	9,948	37,957	336,631	119,554	456,186
2085	86,884	29,846	10,652	40,498	343,521	122,598	466,118
2090	91,579	32,527	11,686	44,213	355,175	127,609	482,783
2095	98,015	36,598	13,256	49,854	373,389	135,247	508,636
2100	105,123	40,709	14,829	55,538	387,255	141,063	528,318
2105	113,195	44,860	16,391	61,251	396,303	144,805	541,109
2110	121,397	49,036	17,962	66,998	403,931	147,957	551,888
2115	128,952	52,688	19,338	72,026	408,585	149,959	558,544
2119	134,874	55,408	20,364	75,772	410,812	150,988	561,800

^{1/} El saldo de esta subcuenta incluye el saldo acumulado correspondiente a la aportación por concepto de cuota social que realiza el Gobierno Federal por cada trabajador asegurado.
Fuente: IMSS.

Anexo 1. Índice de Cuadros

Cuadro 1. Prestaciones y Requisitos del Seguro de Invalidez y Vida.....	2
Cuadro 2. Principales Estadísticas de la Población Considerada en la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de Diciembre de 2019	5
Cuadro 3. Pensionados por Invalidez con Pensión Temporal Vigentes al 31 de Diciembre de 2019	6
Cuadro 4. Principales Supuestos Demográficos y Financieros utilizados en la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida para el periodo de 100 años	8
Cuadro 5. Resumen de las Proyecciones Demográficas de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida	14
Cuadro 6. Resumen de las Proyecciones Financieras de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida al 31 de diciembre de 2019. Millones de pesos de 2019.....	15
Cuadro 7. Balance Actuarial al 31 de Diciembre de 2019 del Seguro de Invalidez y Vida. Millones de pesos de 2019 ^{1/}	18
Cuadro 8. Resultados de los Escenarios de Riesgo de la Valuación Actuarial del Seguro de Invalidez y Vida. Millones de pesos de 2019.....	19
Cuadro 9. Valor Presente de Obligaciones Totales del SIV de los Diferentes Escenarios Valuados. Millones de pesos de 2019.....	21

Anexo 2. Índice de Gráficas

Gráfica 1. Árbol de decisión del Seguro de Invalidez y Vida11

Gráfica 2. Financiamiento de los Saldos Acumulados en las Cuentas Individuales
a los Montos Constitutivos.....16

Gráfica 3. Comparativo entre la Prima de Gasto y la Prima de Ingreso Anual.....17

