

Valuación Actuarial del Seguro de Accidentes Profesionales

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA
POLICÍA NACIONAL**

INFORME FINAL DEFINITIVO

Elaborado por
ACTUARIA CONSULTORES S.A.
al 31 de diciembre de 2023

Índice general

Índice general	2
Índice de tablas	6
Índice de gráficos	9
Índice ilustraciones	11
1. Resumen Ejecutivo	12
1.1. Objeto del estudio actuarial	12
1.2. Antecedentes	12
1.3. Aspectos legales y reglamentarios	13
1.4. Resumen de prestaciones vigentes de los seguros	16
1.5. Resumen de las hipótesis actuariales	18
1.5.1. Resumen de hipótesis financieras	18
1.5.2. Resumen de hipótesis demográficas	18
1.6. Resultados actuariales	19
1.6.1. Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social del ISSPOL	19
1.6.2. Detalle de escenarios valorados	19
1.6.3. Resultados	20
1.7. Conclusiones	20
1.8. Recomendaciones	22
1.9. Criterio técnico	22
1.9.1. Opinión profesional	23
1.9.2. Responsable del estudio y equipo de trabajo	23
1.10. Glosario de términos	24
2. Introducción	26
2.1. Alcance	26
2.2. Antecedentes	26
2.3. Características generales del sistema	27
2.4. Jerarquía policial de los afiliados al ISSPOL	28
2.5. Horizonte de estudio	29
2.6. Análisis de la consistencia y evaluación de la información	29
3. Marco legal y reglamentario	30
3.1. Constitución del Ecuador	30
3.2. Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	30
3.3. Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	32
3.4. Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21 y Acumulados	34
3.5. Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público	37
3.6. Reglamentación vigente del Régimen de Transición	37
3.7. Proyecto de Ley Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional	38
4. Detalle de prestaciones de los seguros	39
4.1. Prestaciones vigentes	39
4.1.1. Asegurados	39
4.1.2. Régimen Financiero	39
4.1.3. Fuentes de ingresos	40
4.1.4. Detalle de egresos	40
4.1.5. Gastos Administrativos	40
4.1.6. Base de cálculo de prestaciones	40
4.2. Prestaciones Proyecto de ley	41
4.2.1. Asegurados	41
4.2.2. Régimen Financiero	41
4.2.3. Fuentes de ingresos	42
4.2.4. Detalle de egresos	42
4.2.5. Gastos Administrativos	42
4.2.6. Base de cálculo de prestaciones	42
5. Lineamientos de los escenarios	44
5.1. Descripción de los regímenes	44

5.2.	Descripción de los escenarios.....	44
6.	Análisis del contexto económico	45
6.1.	Producto interno bruto	45
6.2.	Inflación	47
6.3.	Situación del sistema financiero ecuatoriano	50
6.4.	Riesgo País (EMBI)	52
6.5.	Mercado laboral ecuatoriano	53
6.6.	Tendencias demográficas nacionales	55
6.7.	Déficit fiscal y nivel de endeudamiento del Estado.	57
7.	Análisis del contexto demográfico	59
7.1.	Análisis de la población cubierta	59
7.2.	Asegurados activos	59
7.2.1.	Estructura por sexo	60
7.2.2.	Estructura por régimen	61
7.2.3.	Estructura por grado	62
7.2.4.	Estructura por edad	64
7.2.5.	Estructura por tiempo de servicio (TS).....	68
7.2.6.	Estructura de remuneraciones	71
7.2.7.	Estructura de activos con dependientes	72
7.3.	Dependientes de los activos.....	73
7.4.	Aspirantes a servidores policiales	74
7.4.1.	Evolución de los aspirantes por nivel	74
7.4.2.	Evolución de los aspirantes por sexo	75
7.5.	Asegurados pensionistas	76
7.5.1.	Estructura por nivel.....	76
7.5.2.	Estructura por sexo	77
7.5.3.	Estructura por grado a la baja	79
7.5.4.	Estructura por edad	80
7.5.5.	Estructura por tiempo de servicio a la baja	83
7.5.6.	Estructura de pensiones.....	85
7.5.7.	Estructura por dependientes	87
7.5.8.	Tasa de reemplazo	88
7.6.	Dependientes de los pensionistas.....	90
7.7.	Beneficiarios de montepío	91
7.7.1.	Estructura por sexo	91
7.7.2.	Estructura por tipo	92
7.7.3.	Estructura por edad	92
7.7.4.	Estructura de pensiones	93
8.	Análisis financiero	94
8.1.	Activos contables.....	94
8.1.1.	Análisis por componentes de los activos	95
8.1.2.	Análisis del portafolio de inversiones	97
8.2.	Pasivos contables.....	99
8.3.	Patrimonio.....	100
8.4.	Ingresos	102
8.5.	Gastos	104
8.6.	Análisis de indicadores financieros	106
8.6.1.	Superávit.....	106
8.6.2.	Ratio de Ingresos sobre gastos.....	106
8.7.	Análisis del portafolio global de inversiones.....	107
8.7.1.	Análisis de inversiones no privativas.....	110
8.7.2.	Análisis de inversiones privativas.....	112
8.7.3.	Tasas de rendimiento del portafolio	113
8.8.	Análisis de las obligaciones no transferidas por parte del Estado	114
8.8.1.	Afectación causada por obligaciones no transferidas por parte del Estado	115
9.	Estudios actuariales anteriores	119
9.1.	Descripción del estudio	119

9.2.	Resultados del estudio	120
9.3.	Conclusiones y recomendaciones	121
9.4.	Criterio técnico sobre estudios anteriores	121
10.	Hipótesis y supuestos del estudio	122
10.1.	Fundamento de las hipótesis utilizadas	122
10.2.	Tasa de inflación anual.....	122
10.3.	Tasa de crecimiento del SBU	122
10.4.	Tasa ponderada de incremento de la remuneración mensual unificada (RMU).....	122
10.5.	Tasa de incremento de pensiones	123
10.6.	Tasa de descuento	123
10.6.1.	Cálculo de tasa de descuento	124
10.7.	Tasa de interés actuarial real	125
10.8.	Tasa de crecimiento de la población de activos.....	125
10.9.	Fondo inicial para las proyecciones actuariales	126
10.10.	Resumen de hipótesis financieras.....	127
10.11.	Resumen de hipótesis demográficas	127
11.	Modelo actuarial y tablas biométricas	127
11.1.	Modelo actuarial	127
11.1.1.	Descripción del modelo utilizado	127
11.1.2.	Definición de estados para activos	128
11.1.3.	Definición de estados para pasivos	129
11.1.4.	Probabilidades de transición	131
11.2.	Tablas biométricas y factores de riesgo	132
11.2.1.	Notación y formulación de tablas biométricas	133
11.2.2.	Tabla de mortalidad de activos y pasivos ajustada	133
11.2.7.	Tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	142
12.	Presentación de resultados	147
12.1.	Resultados de la valuación actuarial	147
12.1.1.	Proyección de cuentas de flujo financiero	147
12.1.2.	Balance actuarial	154
12.2.	Análisis de impacto proyecto de ley	159
13.	Causas de posibles desfinanciamientos	160
14.	Comparación con resultados de informes anteriores	161
15.	Análisis de sensibilidad	162
16.	Conclusiones	164
17.	Recomendaciones	165
18.	Opinión profesional.....	166
18.1.	Calidad y suficiencia de los datos	166
18.2.	Razonabilidad de los supuestos e hipótesis	166
18.3.	Idoneidad de la metodología utilizada	166
18.3.1.	Criterio técnico.....	166
18.4.	Responsable del estudio y equipo de trabajo	167
19.	Bibliografía.....	168
20.	Nota técnica.....	169
20.1.	Bases de datos	169
20.2.	Fuentes de información	170
20.3.	Metodología utilizada en la obtención de hipótesis.....	170
20.3.1.	Modelo econométrico	170
20.4.	Construcción de tablas biométricas.....	177
20.4.1.	Periodo de información para la construcción de tablas biométricas	178
20.4.2.	Determinación de la función empírica de supervivencia	178
20.4.3.	Metodología de suavizamiento.....	179
20.4.4.	Construcción tabla de mortalidad de activos y pasivos.....	180
20.4.5.	Efectos COVID-19	183
20.4.6.	Construcción tabla de mortalidad por género	184
20.4.7.	Construcción tabla de mortalidad por invalidez.....	187
20.4.8.	Construcción tabla de invalidez y discapacidad activos.....	190

20.4.9.	Construcción tabla de retiros y cesantía	192
20.4.10.	Construcción tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	195
20.4.11.	Construcción tablas de mortalidad dinámicas	201
21.	Anexos	205
21.1.	Tablas biométricas.....	205
21.2.	Matrices poblacionales	205
21.3.	Resumen de población anualizada	205
21.4.	Códigos de programación	205
21.5.	Estados financieros 2018 – 2024	205
21.6.	Base de datos	205
21.7.	Resumen de balances actuariales – Análisis de impacto Proyecto de Ley	205
21.8.	Glosario de términos	206

Índice de tablas

Tabla 1.1: Hipótesis Financieras	18
Tabla 1.2: Hipótesis Demográficas	18
Tabla 1.3: Resumen Balance Actuarial por Escenarios AP (miles US\$)	20
Tabla 2.1: Clasificación por Nivel de Gestión, Rol, Grado y Tiempo de Servicio	29
Tabla 6.1: Segmentación de la población por sexo	56
Tabla 6.2: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador	56
Tabla 6.3: Esperanza de vida por sexo	56
Tabla 7.1: Evolución de activos, pensionistas y montepíos	59
Tabla 7.2: Evolución activos por nivel	60
Tabla 7.3: Evolución activos por sexo	61
Tabla 7.4: Activos por régimen	62
Tabla 7.5: Activos por grado	62
Tabla 7.6: Activos por grado y régimen	64
Tabla 7.7: Activos por edad	64
Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo	65
Tabla 7.9: Edad por sexo	66
Tabla 7.10: Edad promedio por grado	67
Tabla 7.11: Activos por TS	68
Tabla 7.12: Activos por TS y sexo	69
Tabla 7.13: TS por grado	69
Tabla 7.14: Activos por rango de edad y rango de TS	70
Tabla 7.15: Remuneración mensual unificada (en US\$)	71
Tabla 7.16: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado	71
Tabla 7.17: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado y sexo	72
Tabla 7.18: Activos por tenencia de dependientes	72
Tabla 7.19: Dependientes de activos por tipo	73
Tabla 7.20: Número de hijos	73
Tabla 7.21: Número de dependientes de activos por edad del activo	73
Tabla 7.22: Evolución de los aspirantes	74
Tabla 7.23: Evolución de los pensionistas por jerarquía	76
Tabla 7.24: Evolución de los pensionistas por sexo	77
Tabla 7.25: Evolución de los pensionistas por tipo beneficiario	79
Tabla 7.26: Pensionistas por grado	79
Tabla 7.27: Pensionistas por rango etario y sexo	81
Tabla 7.28: Edad promedio por grado y sexo	82
Tabla 7.29: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	83
Tabla 7.30: Rango de TS por sexo	84
Tabla 7.31: TS promedio por sexo y grado	84
Tabla 7.32: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	85
Tabla 7.33: Rango de pensión por sexo	85
Tabla 7.34: Pensión promedio por tipo de pensionista	86
Tabla 7.35: Pensión promedio por grado y sexo	87
Tabla 7.36: Pensionistas por tenencia de dependientes	87
Tabla 7.37: Pensionistas por año de baja y tipo de beneficio	88
Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado	89
Tabla 7.39: Dependientes de los pensionistas por tipo	90
Tabla 7.40: Recuento de dependientes de los pensionistas por edad del causante	90

Tabla 7.41: Evolución anual montepíos por sexo	91
Tabla 7.42: Evolución montepíos por tipo	92
Tabla 7.43: Pensión de montepío por tipo de beneficiario	94
Tabla 8.1: Evolución de activos del Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)	95
Tabla 8.2: Inversiones privativas y no privativas (miles de US\$)	97
Tabla 8.3: Inversiones de renta fija 2023 (miles de US\$)	98
Tabla 8.4: Evolución de la cuenta de pasivos Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)...	99
Tabla 8.5: Evolución del patrimonio del Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)	100
Tabla 8.6: Evolución de la cuenta de ingresos (miles de US\$).....	102
Tabla 8.7: Composición de la cuenta de gastos (miles de US\$)	104
Tabla 8.8: Composición de la cuenta gastos operacionales directos (miles de US\$)	105
Tabla 8.9: Evolución del superávit Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)	106
Tabla 8.10: Evolución de los índices de ingresos y gastos 2018-2023	106
Tabla 8.11: Evolución del portafolio global de inversiones (miles de US\$)	107
Tabla 8.12: Recuperación de inversiones reclasificadas (miles de US\$)	109
Tabla 8.13: Variación del portafolio de inversiones no privativas (miles de US\$)	111
Tabla 8.14: Inversiones de renta fija por plazo de inversión (miles de US\$)	111
Tabla 8.15: Variación del portafolio de inversiones privativas (miles de US\$)	112
Tabla 8.16: Valor deuda Estado por seguro (en miles de US\$).....	116
Tabla 8.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$).....	116
Tabla 8.18: Evolución de la deuda total del Estado, incluyendo intereses (miles de US\$)	118
Tabla 9.1: Hipótesis aplicadas en el estudio anterior.....	119
Tabla 9.2: Escenarios aplicados en el estudio anterior.....	119
Tabla 9.3: Resultados de los escenarios aplicados en el estudio anterior	120
Tabla 9.4: Resultados de los escenarios adicionales aplicados en el estudio anterior	121
Tabla 10.1: Composición del portafolio de inversiones del ISSPOL (en US\$ miles).....	123
Tabla 10.2: Tasa promedio ponderada de rendimiento a largo plazo	124
Tabla 10.3: Ingresos financieros sobre el patrimonio	125
Tabla 10.4: Composición del patrimonio del Seguro de AP (en US\$ miles).....	126
Tabla 10.5: Hipótesis Financieras	127
Tabla 10.6: Hipótesis Demográficas	127
Tabla 11.1: Tipo de Tablas.....	131
Tabla 11.2: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para mujeres.....	134
Tabla 11.3: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para hombres	135
Tabla 11.4: Mortalidad por invalidez para mujeres	137
Tabla 11.5: Mortalidad por invalidez para hombres	138
Tabla 11.6: Probabilidades de invalidez y discapacidad.....	140
Tabla 11.7: Probabilidades de retiro para personal directivo.....	141
Tabla 11.8: Probabilidades de retiro para personal técnico-operativo.....	142
Tabla 11.9: Mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	142
Tabla 11.10: Mortalidad para montepíos y dependientes hombres	144
Tabla 12.1: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 1 (miles US\$).....	148
Tabla 12.2: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 2 (miles US\$).....	150
Tabla 12.3: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 3 (miles US\$).....	152
Tabla 12.4: Resumen Balance Actuarial por Escenarios AP (miles US\$)	154
Tabla 12.5: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 1 (miles US\$)	155
Tabla 12.6: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 2 (miles US\$)	156
Tabla 12.7: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 3 (miles US\$)	158
Tabla 12.8: Cambios paramétricos	159

Tabla 12.9: Impacto sobre el nivel de fondeo	159
Tabla 14.1: Comparación AP Esc. 1-2020 y 1-2023 (miles US\$)	161
Tabla 14.2: Comparación AP Esc. 2-2020 y 2-2023 (miles US\$)	162
Tabla 20.1: Resultado de la Prueba ADF en primeras diferencias	171
Tabla 20.2: Resultados de las pruebas sobre los supuestos de los residuos del modelo VAR	171
Tabla 20.3: Resultados de la prueba Ljung-Box	173
Tabla 20.4: Resultados de la prueba Breusch-Pagan	173
Tabla 20.5: Resultados finales de las proyecciones	177
Tabla 20.6: Valores-p de las variables del modelo de inflación	177
Tabla 20.7: Valores-p de las variables del modelo de tasa pasiva	177
Tabla 20.8: Valores-p de las variables del modelo de tasa activa	177
Tabla 20.9: Construcción de tabla de mortalidad	180
Tabla 20.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género	185
Tabla 20.11: Construcción de tabla de mortalidad por invalidez	188
Tabla 20.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos	191
Tabla 20.13: Construcción de tabla de retiros y cesantía directivos	193
Tabla 20.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos	194
Tabla 20.15: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	196
Tabla 20.16: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes hombres	198
Tabla 20.17: Factores de mejora 2024	202
Tabla 21.1: Listado parámetros proyecto de ley	205
Tabla 21.2: Balances actuariales análisis de impacto proyecto de ley	206

Índice de gráficos

Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)	45
Gráfico 6.2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales).....	46
Gráfico 6.3: Crecimiento del PIB (% anual).....	47
Gráfico 6.4: IPC mensual 2001-2024	48
Gráfico 6.5: Inflación anual a diciembre 2001-2023 (%)	49
Gráfico 6.6: Inflación anual sector salud a diciembre (%).....	49
Gráfico 6.7: Liquidez del sistema financiero (millones de US\$)	50
Gráfico 6.8: Captaciones y crédito del sistema financiero (millones de US\$)	51
Gráfico 6.9: Evolución tasas pasiva y activa referenciales del BCE (%)	52
Gráfico 6.10: Evolución del Riesgo País al 31 de diciembre de cada año 2018-2023 (EMBI).....	53
Gráfico 6.11: Evolución del mercado laboral ecuatoriano (%)	54
Gráfico 6.12: Evolución del salario básico unificado en US\$ (2000-2024)	55
Gráfico 6.13: Pirámide poblacional Ecuador	56
Gráfico 6.14: Proyección de la población en Ecuador (millones de habitantes).....	57
Gráfico 7.1: Evolución activos por nivel	60
Gráfico 7.2: Evolución activos por sexo	61
Gráfico 7.3: Activos por régimen	62
Gráfico 7.4: Activos por grado y sexo	63
Gráfico 7.5: Activos por edad	65
Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo.....	66
Gráfico 7.7: Activos por edad y régimen	67
Gráfico 7.8: Edad promedio por grado	68
Gráfico 7.9: Activos por TS.....	69
Gráfico 7.10: Correlación entre el TS y la edad	71
Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel	75
Gráfico 7.12: Evolución de los aspirantes por sexo	76
Gráfico 7.13: Pensionistas por sexo y año.....	78
Gráfico 7.14: Pensionistas por sexo.....	78
Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo.....	80
Gráfico 7.16: Pensionistas por edad	81
Gráfico 7.17: Pensionistas por TS.....	83
Gráfico 7.18: Pensionistas por rango de pensión (en US\$) y sexo	86
Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado.....	89
Gráfico 7.20: Evolución montepíos por sexo.....	91
Gráfico 7.21: Montepíos por edad	93
Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo	93
Gráfico 8.1: Evolución de la deuda del Estado (en US\$ miles)	117
Gráfico 10.2: Distribución promedio de inversiones del ISSPOL	124
Gráfico 12.1: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 1 (miles US\$)	150
Gráfico 12.2: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 2 (miles US\$)	152
Gráfico 12.3: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 3 (miles US\$)	154
Gráfico 20.1: Proyección de inflación anual	175
Gráfico 20.2: Proyección de la tasa pasiva referencial	176
Gráfico 20.3: Proyección de la tasa activa referencial	176
Gráfico 20.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad	183
Gráfico 20.5: Tendencia de mortalidad con intervalo de confianza	183
Gráfico 20.6: Tabla de mortalidad por género.....	185

Gráfico 20.7 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez mujeres	189
Gráfico 20.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres.....	190
Gráfico 20.9: Tasas empíricas y ajustadas por invalidez	192
Gráfico 20.10: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía directivos	194
Gráfico 20.11: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía técnicos operativos	195
Gráfico 20.12: Tasas SENPLADES 2020 ajustadas de mortalidad para montepíos y dependientes	201

Índice ilustraciones

Ilustración 11.1: Nomenclatura esquema de transición de estados	129
Ilustración 11.2: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro voluntario	130
Ilustración 11.3: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro forzoso	130
Ilustración 11.4: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro por invalidez	130
Ilustración 11.5: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro por accidentes	131

Nota: En este informe se utiliza la coma (,) como separador de miles y el punto (.) como separador de decimales. Asimismo, se usa el género gramatical masculino como genérico para hacer referencia tanto a hombres como a mujeres.

1. Resumen Ejecutivo

1.1. Objeto del estudio actuarial

De conformidad con la cláusula quinta del contrato Nro. 2024-54-AJ-ISSPOL suscrito el 4 de diciembre de 2024 entre Actuaría Consultores S.A. y el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), este estudio tiene por objeto elaborar las valuaciones actuariales de los fondos y seguros administrados por el ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023. Este informe presenta la valuación actuarial del Seguro de Accidentes Profesionales.

Para el efecto, ACTUARIA ha utilizado la información proporcionada por el ISSPOL que incluye información demográfica, salarial, pensional, así como los valores de las diversas cuentas de balance y de resultados de los diferentes seguros y fondos administrados por el Instituto que son fundamentales para realizar la estimación de los activos y pasivos actuariales.

1.2. Antecedentes

El informe presenta un análisis del marco normativo respecto de los cambios producidos en las cotizaciones y en las prestaciones derivadas de las reformas que tuvieron lugar debido a la expedición de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21¹, en donde la Corte Constitucional del Ecuador abordó la problemática relacionada con la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional y se determinó que algunas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social afectaban negativamente el financiamiento de estos sistemas. En consecuencia, se declaró la inconstitucionalidad de varios artículos de dicha ley, incluyendo aquellos que trataban sobre el régimen de seguridad social de ambas instituciones.

Mediante dicha Sentencia, la Corte Constitucional dispuso al Consejo Directivo del ISSPOL que sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, prepare un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que se establezcan prestaciones diferenciadas, y presente un nuevo proyecto de ley. En cumplimiento con lo establecido en la Sentencia No. 083-16-IN/21, en el año 2021 el ISSPOL contrató los servicios de consultoría especializada para la ejecución de las valoraciones actuariales de los seguros y fondos administrados que permitan sustentar el nuevo proyecto de ley, que fue presentado a la Asamblea Nacional.

Este estudio actuarial, de carácter independiente y objetivo, presenta varios escenarios que evalúan tanto el régimen de transición, como la situación una vez que se apruebe el proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN).

Adicionalmente, dado el diferimiento en la aprobación de la nueva ley, se evaluarán las condiciones propuestas en el nuevo proyecto para determinar si los planes y procesos detallados son suficientes para garantizar la sostenibilidad, o si será necesario realizar ajustes y modificaciones paramétricas que aseguren la viabilidad tanto a corto como a largo plazo de los seguros del régimen especial de seguridad social policial.

Se han considerado los Estándares de Prácticas Actuariales de la Asociación Internacional de Actuarios, las Directrices del Trabajo Actuarial para la Seguridad Social, de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en lo que fueren aplicables y los lineamientos y normativa vigente de la Superintendencia de Bancos del Ecuador.

La consultora no puede emitir ningún criterio jurídico porque no es su especialidad y tampoco está dentro del objeto del contrato. Las valuaciones efectuadas por ACTUARIA permitirán al Consejo

¹ Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional N° 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021

Directivo del ISSPOL adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo de todos los seguros.

1.3. Aspectos legales y reglamentarios

A continuación, se detallan las disposiciones esenciales de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, vigentes para el ISSPOL, así como las principales determinaciones de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, que afecta el esquema de financiamiento y sostenibilidad del régimen especial. Posteriormente, se recogen los artículos más relevantes del Proyecto de Ley del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, que proponen una actualización del sistema en base a estudios actuariales y criterios técnicos de sostenibilidad.

Constitución del Ecuador

Art. 367.- *“El sistema de seguridad social es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales. El sistema se guiará por los principios del sistema nacional de inclusión y equidad social y por los de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiaridad.”*

Art. 368 *“El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social.”*

Art. 370 *“La Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.”*

Art. 371 *“Las prestaciones de la seguridad social se financiarán con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado.”*

Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 1.- *“La seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial. Se sustenta en los principios de universalidad, cooperación, solidaridad, justicia, equidad, previsión, integralidad y especificidad.”*

Art. 16.- *“Las prestaciones que concede el ISSPOL corresponden a los seguros de:*

- a) De Retiro, Invalidez y Muerte, que incluye mortuoria;*
- b) De Enfermedad y Maternidad;*
- c) De Vida y accidentes profesionales;*
- d) Cesantía;”*

Art. 20.- *“Los aspirantes a oficial y a policía siniestrados en actos del servicio tendrán derecho a los seguros de Enfermedad, Maternidad, vida y accidentes profesionales, Muerte y Mortuoria, según el caso y en los términos establecidos, en esta Ley.”*

Art. 47.- *“El seguro de accidentes profesionales es la prestación que compensa el ingreso del policía en servicio activo que se incapacite por enfermedad o accidente profesional, mediante una indemnización única y/o una pensión por incapacidad. Asimismo, cubre el fallecimiento en actos de servicio o por enfermedad o accidente profesional, otorgando una pensión a sus derechohabientes para resarcir la pérdida del ingreso familiar.”*

Art. 48.- “La indemnización por incapacidad es el pago en dinero que por una sola vez se reconoce al policía en servicio activo, así como al aspirante a oficial y policía, dependiendo si es calificado con incapacidad parcial permanente, incapacidad total permanente o incapacidad permanente absoluta, de conformidad con el cuadro valorativo de incapacidades emitido por la Autoridad Sanitaria Nacional. El valor de la indemnización no superará el monto de la indemnización por seguro de vida, se diferenciará según el tipo de incapacidad, y su cálculo se realizará de conformidad con el Reglamento de esta Ley.”

Art. 49.- “la pensión de discapacidad es la renta vitalicia que se otorga al asegurado en servicio activo calificado con incapacidad permanente, de conformidad con la Tabla Valorativa de Incapacidades. Esta pensión tiene una cuantía equivalente al ciento por ciento (100%) del sueldo total vigente a la fecha de la baja del asegurado siniestrado.”

Art. 86.- “Las prestaciones que concede el ISSPOL se financiarán con el aporte equitativo del Estado, el patrono y el asegurado. El régimen financiero del ISSPOL se sustentará en los principios de solidaridad, seguridad, liquidez, rentabilidad y austeridad.”

Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 5.- “La afiliación al ISSPOL es obligatoria e irrenunciable y se produce automáticamente a partir de la fecha del alta en calidad de oficial o policía, publicada en la Orden General de la Policía Nacional, siendo obligación de este organismo notificar sus resoluciones al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional por los mecanismos que se establezcan.

Los aspirantes a oficiales y a policías son afiliados al ISSPOL, de acuerdo con la cobertura establecida en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, desde la fecha de alta hasta la fecha de su baja como aspirante.”

Art. 6.- “La afiliación al ISSPOL del servidor policial termina por las causas establecidas en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.”

Art. 19.- “El sueldo imponible equivale al 100% de la remuneración mensual unificada, y sirve de base para el cálculo de las prestaciones que concede el ISSPOL.”

Art. 44.- “El seguro de accidentes profesionales comprende las siguientes prestaciones:

- a) Indemnización por incapacidad.
- b) Pensión por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.
- c) Pensión de montepío que se originen por el fallecimiento del servidor policial en servicio activo en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional, por la muerte del pensionista por incapacidad y por la muerte del aspirante a oficial y a policía que fallezca en actos de servicio o a consecuencia de accidente profesional.”

Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21

Párrafo 397.- “En primer lugar, por la urgencia que existe de precautelar la sostenibilidad del sistema y en función de la gravedad que se ha evidenciado en la afectación que existe respecto al financiamiento de los sistemas de seguridad social de la fuerza pública, se declara la inconstitucionalidad de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta, con efectos inmediatos, de tal manera que se expulsan del ordenamiento jurídico dichas normas de la ley impugnada y entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma que se deja sin efecto.

Se deja constancia que la referencia a "efectos inmediatos" señalada anteriormente, implica desde la publicación de la presente sentencia en el Registro Oficial."

Párrafo 398.- *"En función de lo señalado en el párrafo anterior, a fin de precautelar la sostenibilidad del sistema, el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL deberán.- a) Realizar los estudios actuariales necesarios para elaborar un régimen de transición; b) Elaborar un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Dicho régimen de transición deberá establecer un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes."*

Reglamentación vigente del Régimen de Transición

Art. 28.- *"El Seguro de Accidentes Profesionales es la prestación en dinero que otorga el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional al servidor policial en servicio activo que ha consecuencia de un accidente o enfermedad profesional en actos de servicio o a efectos de los mismos, fallezca o adquiera una incapacidad para el desempeño de las funciones policiales."*

Art. 29.- *"El Seguro de Accidentes Profesionales comprende las siguientes prestaciones:*

- a) Indemnización por incapacidad.*
- b) Pensión por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.*
- c) Pensión de montepío que se origine por el fallecimiento del servidor policial en servicio activo, en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional."*

Art. 40.- La indemnización por incapacidad:

"Es la prestación en dinero que otorga el ISSPOL por una sola vez al policía siniestrado en servicio activo, calificado con incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta, en una cuantía que resulta de multiplicar el porcentaje de incapacidad establecido en la Tabla Valorativa de Incapacidades, por el setenta por ciento (70%) de la cuantía de indemnización por seguro de vida vigente a la fecha del evento que generó el siniestro."

Para el aspirante a servidor policial, esta prestación se calculará con base en la cuantía de indemnización por el seguro de vida que rige para este grupo."

Art. 41.- La pensión por incapacidad:

"Es la prestación en dinero que se otorga al profesional policial en servicio activo, calificado con incapacidad total permanente o total absoluta, ocasionada por efecto de accidente o enfermedad profesional. La cuantía de la Pensión por Incapacidad es igual a la establecida en la Ley."

Art. 42.- *"El seguro de accidentes profesionales otorga la pensión de montepío que se origina por el fallecimiento en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional del servidor policial en servicio activo, así también por la muerte del pensionista por incapacidad."*

Proyecto de Ley de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 60.- *"El Seguro de Accidentes Profesionales o laborales es la prestación económica destinada a proteger al policía en servicio activo, que se incapacita por enfermedad o accidente profesional y consiste en el pago por los siguientes beneficios:*

- a) *Indemnización por incapacidad calificada de acuerdo con la tabla valorativa de las incapacidades; y/o*
- b) *Una pensión mensual vitalicia por incapacidad, y;*
- c) *Pensiones de viudedad u orfandad derivadas de pensiones de incapacidad o muerte en actos de servicio.”*

Art. 61.- *“La indemnización por incapacidad es el pago en dinero que por una sola vez se reconoce al policía siniestrado e incapacitado en actos de servicio, dependiendo si es calificado con incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total o absoluta, de conformidad con el cuadro valorativo de incapacidades elaborado por el ISSPOL.*

La incapacidad permanente parcial no implica la separación del servicio activo.

El cálculo para el valor de la indemnización será el 40% del monto de la indemnización por Seguro de Vida vigente a la fecha del siniestro, multiplicado por el coeficiente del tipo de incapacidad correspondiente, y su otorgamiento se realizará de conformidad con el reglamento de esta ley.”

Art. 62.- *“La pensión por incapacidad es la renta vitalicia que se otorga al policía en servicio activo, calificado con incapacidad permanente total o absoluta. Esta pensión tiene una cuantía equivalente al cien por ciento (100%) del promedio de los doce mejores haberes policiales registrados hasta la fecha en que se produce la cesación o baja, multiplicado por el coeficiente actuarial del ochenta y cinco por ciento (85%).*

La incapacidad permanente total o absoluta da lugar a la separación del servicio activo.”

Art. 63.- *“El pensionista por incapacidad que fallece, causará pensión de viudedad u orfandad, cuyo valor será distribuido de acuerdo con lo establecido para el Seguro de Muerte en esta ley. La cuantía de la pensión de viudedad y orfandad que cause la o el servidor policial en servicio activo, que fallezca a consecuencia de actos de servicio, enfermedad o accidente profesional, será equivalente a la pensión de incapacidad permanente total o absoluta, que le habría correspondido al causante al momento de su muerte, aun cuando no hubiera recibido dicha pensión.”*

1.4. Resumen de prestaciones vigentes de los seguros

Prestaciones vigentes

Asegurados: Tienen derecho a las prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales:

- a) El policía en servicio activo que se incapacita o fallece por enfermedad o accidente profesional;
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista por incapacidad;
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.
- d) Los aspirantes a oficial y policía.

Base de cálculo de prestaciones

Indemnización por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad por enfermedad o accidente profesional (actos de servicio).
- **Beneficio:** Pago único.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** Porcentaje de incapacidad por 70% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida vigente a la fecha de registro de la incapacidad.

- **Aspirantes a oficial y policía:** Porcentaje de incapacidad por 70% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida vigente para este grupo a la fecha de registro de la incapacidad.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica

Pensión de discapacidad

- **Condición:** Incapacidad permanente de conformidad con la Tabla Valorativa.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensión.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición:**
 - Incapacidad permanente: 100% del sueldo total vigente a la fecha de la baja del asegurado siniestrado.
 - **Ex nuevo régimen:**
 - Incapacidad permanente total: 80% del promedio mensual de la RMU del último año anterior.
 - Incapacidad permanente total aspirantes: 80% de la RMU de un policía en su primer año de servicio.
 - Incapacidad permanente absoluta: 100% del promedio mensual de la RMU del último año anterior.
 - Incapacidad permanente absoluta aspirantes: 100% de la RMU de un policía en su primer año de servicio.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica.

Pensión de montepío

- **Condición:** Fallecimiento del asegurado en servicio activo en actos de servicio o el asegurado en goce de pensión por incapacidad.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Personal en servicio activo ex régimen de transición y ex nuevo régimen:**
 - **Personal policial:** 100% de la cuantía de la pensión de incapacidad permanente total que le habría correspondido.
 - **Aspirante a oficial y a policía:** 70% de la cuantía de la pensión de incapacidad permanente total que le habría correspondido a un policía en su primer año de servicio.
 - **Asegurado que fallece en goce de la pensión por incapacidad ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% de la última pensión vigente a la fecha de su fallecimiento.
- **Tiempo de servicio mínimo de retiro:** No aplica

Prestaciones Proyecto de ley

Asegurados: Tienen derecho a las prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales:

- a) El policía en servicio activo que se incapacita o fallece por enfermedad o accidente profesional;
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista por incapacidad;
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.

Base de cálculo de prestaciones

Indemnización por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad por enfermedad o accidente profesional (actos de servicio).
- **Beneficio:** Pago único.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** Coeficiente del tipo de incapacidad multiplicado por el 40% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida.

- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica

Pensión por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad permanente total o absoluta de conformidad con la Tabla Valorativa.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% del promedio de las doce mejores haberes policiales registrada a la fecha que se produce la cesación o baja, por el coeficiente actuarial.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica.
- **Factor regulador (coeficiente actuarial):**
 - **Personal en servicio activo a partir de la vigencia de la ley y nuevos ingresos:** 85%

Pensión de montepío

- **Condición:** Fallecimiento del asegurado en servicio activo en actos de servicio o por el fallecimiento del asegurado en goce de pensión por incapacidad.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Personal en servicio activo ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% de la cuantía de la pensión vigente a la fecha de fallecimiento del causante.
- **Tiempo de servicio mínimo de retiro:** No aplica

1.5. Resumen de las hipótesis actuariales

1.5.1. Resumen de hipótesis financieras

Tabla 1.1: Hipótesis Financieras

Parámetro	2023
Tasa de inflación anual	1.29%
Tasa de crecimiento RMU	1.29%
Tasa de incremento de pensiones	1.29%
Tasa de descuento	6.53%
Tasa de interés actuarial real	5.17%

El detalle de las hipótesis presentadas en esta tabla se encuentra en la sección 10 de este informe.

1.5.2. Resumen de hipótesis demográficas

Tabla 1.2: Hipótesis Demográficas

Parámetro	2023
Tasa de crecimiento poblacional	1.08%
Edad de entrada de nuevos activos (directivos)	24 años
Edad de entrada de nuevos activos (operativos)	22 años
Tabla de mortalidad general	Tablas de Mortalidad Dinámicas Hombres y Mujeres Actuarial
Tabla de mortalidad para dependientes	Tabla de Mortalidad Senplades 2020 Ajustada
Edad promedio montepío cónyuges mujeres	3 años más que el causante
Edad promedio montepío cónyuges hombres	2 años menos que el causante
Edad promedio montepío hijos e hijas	33 años menos que el causante

La dinámica demográfica para el periodo proyectivo concordante con el régimen de financiamiento de los seguros, se modela con base en tablas biométricas que determinan los decrementos poblacionales a causa de mortalidad, invalidez, salida y accidentes, así como los posibles cambios de estado dados por ascensos de grado policial. Las hipótesis aplicadas en la valoración actuarial fueron discutidas y aprobadas entre el equipo técnico del ISSPOL y el equipo consultor de Actuaría Consultores S.A.

1.6. Resultados actuariales

1.6.1. Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social del ISSPOL

El sistema de seguridad social de la Policía Nacional a cargo del ISSPOL enfrenta un desafío crítico: garantizar su sostenibilidad financiera y operativa en el largo plazo, manteniendo principios de equidad y solidaridad. Los estudios actuariales, como el elaborado por Actuaría Consultores S.A., tienen un rol esencial al evaluar objetivamente el estado actual y futuro de los seguros administrados, especialmente en el contexto de los impactos negativos generados por la Ley de Fortalecimiento de 2016 y los requerimientos establecidos en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21.

Este informe técnico establece un marco sólido para que los asambleístas y actores relevantes adopten decisiones responsables y fundamentadas en datos.

1.6.2. Detalle de escenarios valorados

A continuación, se detallan únicamente los escenarios valorados para este seguro:

Escenario 1: Analiza la no aprobación del Proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN), basándose en la normativa vigente. Este escenario tiene como propósito, sustentar las medidas que le corresponde aprobar al Consejo Directivo y demostrar que el sistema no es sostenible en el largo plazo en caso de que no se apruebe el proyecto de Ley planteado para el ISSPOL.

Escenario 2: Para este escenario se aplica como supuesto que el proyecto de ley (LORESSPN) entra en vigencia desde enero de 2026, por lo que se toma en cuenta lo establecido en el proyecto de ley.

Escenario 3: Este escenario utiliza los parámetros del Escenario 1, pero considera tablas dinámicas de mortalidad, retiro y cesantía desarrolladas y entregadas por el ISSPOL para generar las proyecciones poblacionales actuariales.

1.6.3. Resultados

Tabla 1.3: Resumen Balance Actuarial por Escenarios AP (miles US\$)

Balance actuarial Seguro de AP (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	14,549	14,549	14,549
VAP Aportes Activos	19,886	19,886	18,032
Total de Activos Actuariales	34,435	34,435	32,580
VAP Prestaciones	25,857	23,188	25,746
VAP Gasto Administrativo	477	464	433
Total de Pasivos Actuariales	26,334	23,652	26,179
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	8,100	10,783	6,401
Nivel de Fondeo	130.76%	145.59%	124.45%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	30.76%	45.59%	24.45%

Como se mencionó en la sección anterior, bajo todos los escenarios existe un superávit actuarial; de US\$ 8.1 millones para el Escenario 1, US\$ 10.8 millones para el Escenario 2 y de US\$ 6.4 millones para el Escenario 3, alcanzando un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 30.76%, 45.59% y 24.45% respectivamente. La existencia de un superávit actuarial para todos los escenarios analizados, indica que el Seguro de Accidentes Profesionales es sostenible en el horizonte de tiempo valorado.

Se observa que los valores de los egresos son menores en el Escenario 2 respecto al 1, principalmente debido a un cambio en la base de cálculo para las prestaciones planteadas en el proyecto de ley. Por otro lado, en el Escenario 3 existe un decremento, tanto en los aportes como en las prestaciones que recae sobre el cambio de las tablas biométricas aplicada para las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1

1.7. Conclusiones

1. El Escenario 1 del Seguro de Accidentes Profesionales se presenta un superávit actuarial de US\$ 8,1 millones con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 30.76%, lo que demuestra que el seguro es sostenible para el horizonte de valoración analizado.
2. Por otro lado, el Escenario 2, que considera un inicio de vigencia del proyecto de ley a partir de enero 2026, se presenta un nivel de fondeo del 45.59%, con un superávit de US\$ 10.8 millones.
3. El Escenario 3 para el Seguro de Accidentes Profesionales, que considera un cambio en las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1, el total de los pasivos actuariales es de US\$ 26.2 millones, y se obtiene un superávit de US\$ 6.4 millones que corresponde a un nivel de fondeo de 24.45%. El principal motivo de la disminución en el fondeo de este seguro en este escenario se da debido a que el valor actuarial presente de los activos disminuye respecto al Escenario 1, pasando de US\$ 34.4 millones a US\$ 32.5 millones.
4. La principal diferencia entre el Escenario 1 y el 2, se encuentra en una reducción del 10% en el valor actuarial presente de las prestaciones. La causa de esta disminución en las prestaciones yace en que el factor de cálculo para la indemnización por incapacidad pasa del 70%, establecido en la ley vigente, al 40%, establecido en el proyecto de ley. De esta manera, las prestaciones

pagadas por esta indemnización se reducen en promedio un 42%, las cuales representan un 22% de los egresos prestacionales de este seguro.

5. Se ha evidenciado que los resultados previos a rendimientos son negativos a partir del año 2033, 2037 y 2031 para los Escenarios 1, 2 y 3 respectivamente. Esto implica una dependencia importante de este seguro en el patrimonio y los rendimientos financieros de las inversiones para mantener su debido financiamiento.
6. El rendimiento de las inversiones puede representar un riesgo de desfinanciamiento en caso de que sea menor que la tasa de descuento utilizada en las proyecciones actuariales. A la fecha de elaboración de este estudio, el índice promedio ponderado de ingresos financieros sobre el patrimonio, determinado en la sección 10.7 es de 6.85%.
7. De 2022 a 2023, el número de pago de indemnizaciones por incapacidad pasó de 18 a 41, lo que representa un incremento del 128%. Esto se ve reflejado en un aumento de los gastos operacionales directos del 39%, mientras que el incremento de los ingresos operacionales, fue únicamente de un 5% en el mismo periodo. Esto advierte una posible desviación a observar para siguientes periodos, en caso de que el conflicto armado interno del Ecuador mantenga la misma relevancia que en el año 2023.
8. Durante el año 2020 hubo un deterioro importante de los instrumentos financieros del ISSPOL, revelado en el Estado de Resultados como una pérdida valorada en US\$ 816.26 millones. Esto implica una reducción sustancial de los recursos disponibles del ISSPOL para hacer frente a sus obligaciones prestacionales.
9. Durante el año 2023 se dio una recuperación de las inversiones perdidas en el año 2020, evidenciada por un reverso de la provisión correspondiente a las inversiones que fueron reclasificadas como cuentas por cobrar. Específicamente, esta disminución fue de aproximadamente 35% en comparación con la provisión constituida en 2020, y estuvo acompañada de un aumento en los ingresos financieros y en el monto de las inversiones de renta fija. Esta recuperación favorece a la sostenibilidad de los seguros del ISSPOL porque representa un incremento en el patrimonio de los mismos.
10. A pesar de ciertas fluctuaciones, especialmente en 2020, el seguro ha mostrado señales claras de recuperación a partir de 2021. Para 2023, se observa un repunte significativo tanto en patrimonio como en resultados, lo que evidencia una mejora en su desempeño financiero general. Los ingresos financieros se consolidan como el componente más importante en la generación de recursos del seguro. En 2023, representaron más del 75% del total de ingresos y fueron determinantes para alcanzar el superávit registrado.
11. Resulta relevante destacar que en el año 2023 los ingresos financieros superaron significativamente a los ingresos provenientes de la operación, lo que evidencia que el rendimiento de las inversiones —particularmente en instrumentos de renta fija— constituye actualmente la principal fuente de ingresos del seguro.
12. Si bien los gastos totales han permanecido relativamente estables desde 2021, el crecimiento de los subsidios por accidentes profesionales ha sido notable, duplicándose entre 2022 y 2023. Esto podría reflejar una mayor frecuencia o severidad de los eventos cubiertos, o una revisión en los criterios de otorgamiento. Las pensiones por riesgos del trabajo han mostrado una tendencia

estable, aunque con ligera disminución en el período analizado, mientras que los subsidios se incrementaron considerablemente. Esto sugiere una carga operativa creciente en la atención de corto plazo más que en prestaciones de largo plazo.

1.8. Recomendaciones

1. Las inversiones representan un importante flujo para el Seguro de Accidentes profesionales, por lo que se recomienda mantener un rendimiento en las inversiones no menor al 6.03%, de manera que tenga un correcto financiamiento de las prestaciones futuras para los próximos 50 años.
2. De mantenerse en el tiempo la prevalencia de los ingresos financieros sobre los operacionales, representa una oportunidad importante para fortalecer la sostenibilidad del seguro, reduciendo la dependencia exclusiva de los aportes de afiliados y patronos y diversificando las fuentes de ingreso. No obstante, también implica la necesidad de gestionar con prudencia las estrategias de inversión, dado que una mayor exposición a resultados financieros requiere asegurar su estabilidad y bajo riesgo.
3. Si bien se observa un incremento en los accidentes que causaron algún tipo de incapacidad a los servidores policiales en el último año, y que, de persistir dicho incremento en los próximos años, estos efectos se contrarrestarían con la entrada en vigencia del proyecto de ley. Específicamente, debido al factor de cálculo para la indemnización por incapacidad, que pasaría del 70% al 40%. Por esta razón, se recomienda como medida correctiva que la propuesta de ley sea aprobada a la brevedad posible por parte de la Asamblea Nacional de manera que se garantice la estabilidad y sostenibilidad del Seguro de Accidentes Profesionales para los próximos 50 años.
4. Se recomienda como medida correctiva que el Estado reconozca al ISSPOL un rubro adicional por concepto de intereses equivalente al costo de oportunidad de la deuda no transferida oportunamente, al amparo de la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP). De acuerdo con la estimación realizada en este estudio, utilizando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, el monto por intereses al 31 de diciembre de 2025 asciende a US\$ 71.46 millones, los cuales fueron determinados considerando la deuda total que mantiene el Estado con todos los seguros y fondos, que al 31 de diciembre de 2023 asciende a US\$ 286.01 millones.

1.9. Criterio técnico

El informe de Actuarial Consultores S.A. evidencia que la implementación del Escenario 2, basado en el Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, representa una mejora respecto a la normativa vigente, al introducir ajustes en los parámetros de cobertura y porcentajes de aportación, que tienden a mejorar la situación financiera del sistema. Si bien este escenario no garantiza la sostenibilidad actuarial de todos los seguros administrados por el ISSPOL, sí se observa una mayor viabilidad financiera en varios de ellos.

En este sentido, los resultados muestran que las reformas propuestas permiten reducir los déficits y acercar los niveles de fondeo a valores más sostenibles, aunque todavía son necesarias acciones complementarias para lograr un equilibrio actuarial estructural. Es fundamental que los actores responsables analicen con rigurosidad técnica estas proyecciones y avancen en la aprobación de un marco normativo que, además de responder a las particularidades del régimen policial, asegure la estabilidad del sistema en el largo plazo.

1.9.1.Opinión profesional

En el estudio actuarial realizado para el ISSPOL, se validó la calidad y suficiencia de los datos demográficos, salariales, legales y financieros, garantizando la idoneidad de los cálculos. Este proceso consolidó información confiable para el análisis. Además, las hipótesis actuariales, financieras y biométricas reflejan razonablemente la situación actual y futura de los seguros administrados por la Institución. Estas hipótesis incluyen tablas biométricas y de morbilidad basadas en datos históricos de asegurados.

Para la valoración, se utilizó la metodología de balance dinámico, que analiza el patrimonio proyectado considerando variables como incrementos salariales, matrices de costos por edad, sexo, tipo de asegurado, entre otros. Este enfoque asegura que los modelos actuariales aplicados son coherentes con la estructura operativa de los seguros y fondos administrados por el ISSPOL y son adecuados para proyectar el comportamiento de las prestaciones.

1.9.2. Responsable del estudio y equipo de trabajo

Actuaría Consultores S.A se encuentra calificada ante la Superintendencia de Bancos como empresa autorizada para realizar estudios actuariales de entidades que integran el Sistema de Seguridad Social con calificación Nro. PEA-2006-002 renovada mediante Resolución Nro. SB-DTL-2024-3057. Además, cuenta con el respaldo del Dr. Rodrigo Ibarra Jarrín, quien se ha especializado en reconocidas universidades del exterior, su actividad en la presente consultoría ha sido como Director del Proyecto.

El informe actuarial preparado para el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) ha sido elaborado con base a los principios y normas actuariales generalmente aceptados, a la normativa legal y reglamentaria vigente. Se ha utilizado la información demográfica, salarial, legal y financiera proporcionada por la Institución. En fe de lo cual, se suscribe este informe en la ciudad de Quito, el 12 de junio de 2025.

Atentamente,

Rodrigo Ibarra Jarrín
Presidente Ejecutivo
Reg. Prof. IAF 537 – Calificado por la Superintendencia de Bancos (No. SB-DTL-2024-2742)
Actuario certificado del “Institut des Actuaire” – Francia

Esteban Vargas Galarza
Chief Actuarial Officer
Actuario Consultor - Calificado por la Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3056)

ACTUARIA CONSULTORES S.A.

Registro Profesional Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Calificación No. 2-001).
Registro Profesional Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3057)
Registro Comité de Consultoría N° 2-0041-SCC-07

1.10. Glosario de términos

Balance Actuarial: Evaluación financiera que compara el valor actuarial presente de los activos y pasivos, actuales y futuros esperados de un fondo o de un seguro en un horizonte de valoración determinado para determinar la sostenibilidad del sistema. Se calcula mediante modelos de matemática actuarial (probabilísticos, estocásticos, entre otros) y se basa en hipótesis biométricas, sociodemográficas, económicas y financieras. Sus resultados pueden ser de déficit, equilibrio o superávit actuarial.

Beneficio Definido: Esquema de seguridad social en el que el monto de la prestación se determina mediante una fórmula establecida que considera factores como el tiempo de servicio y el salario del afiliado, sin depender exclusivamente del monto de sus aportes individuales.

Capitalización Colectiva: Esquema de financiamiento en el que las aportaciones de los afiliados se acumulan en un fondo común, cuyo capital es invertido para generar rendimientos financieros, con el objeto de financiar el pago esperado de prestaciones a las generaciones actuales y futuras.

Déficit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales excede el valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro, indicando que, en el largo plazo, los recursos disponibles, actuales y futuros no serán suficientes para cubrir las obligaciones futuras esperadas.

Equilibrio actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales es igual al valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro a la fecha de valoración. Es decir que los pasivos actuariales están fondeados al 100% por los activos actuariales, dentro del horizonte del estudio considerado.

Nivel de Fondeo: Relación porcentual entre los pasivos y los activos actuariales de un sistema de seguridad social. Se utiliza para medir su capacidad de financiamiento a largo plazo. Un nivel de fondeo superior a 1 indica un superávit actuarial ya que los activos superan a los pasivos actuariales, mientras que un nivel de fondeo inferior al 1 se considera un déficit actuarial. Un nivel de fondeo muy cercano al 1 considera que el sistema está en equilibrio actuarial.

Prima Media General: Método de financiamiento en el que la tasa de cotización se mantiene constante para todos los afiliados, independientemente de su edad, remuneración o tiempo de servicio, garantizando estabilidad en la financiación del sistema.

Reservas: Acumulación de excedentes financieros generados por la diferencia positiva entre ingresos y egresos de un fondo previsional o de un seguro. Las reservas son capitalizadas para garantizar la estabilidad del sistema en el tiempo.

Sistema de Reparto: Esquema de financiamiento en el que las contribuciones de los afiliados activos son utilizadas directamente para pagar las prestaciones de los actuales retirados y cesantes, sin acumulación de reservas individuales.

Sostenibilidad: Capacidad de un sistema de seguridad social para garantizar el pago de las prestaciones actuales y futuras mediante una gestión adecuada de los ingresos, egresos y reservas. Requiere evaluaciones actuariales periódicas para medir su estabilidad financiera y, en caso de déficit actuarial, la aplicación de medidas correctivas basadas en estudios técnicos para restablecer el equilibrio financiero actuarial.

Superávit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los activos actuariales supera el valor actuarial presente de los pasivos actuariales, lo que indica que el fondo o el seguro cuentan con recursos suficientes para cubrir sus obligaciones futuras.

Tasa de Descuento: Tasa utilizada para descontar o traer a valor presente los flujos esperados y determinar qué monto representan a la fecha de valoración. La tasa de descuento considera factores como: rendimiento esperado de inversiones, inflación, riesgo, liquidez y solvencia.

Tasa de Interés Actuarial: Rendimiento real esperado de los fondos invertidos, descontando el efecto de la inflación, y utilizado para proyectar la rentabilidad real del sistema de seguridad social en el tiempo. Se relaciona con la tasa de descuento mediante la siguiente fórmula:

$$(1 + TasaDescuento) = (1 + TasaActuarial) * (1 + InflaciónSistema)$$

Tablas Biométricas: Herramientas estadísticas que cuantifican la probabilidad de ocurrencia de contingencias dentro de una población asegurada, expresadas en probabilidades de eventos como mortalidad, invalidez, retiro, accidentes, enfermedad, entre otros. Estas tablas pueden diferenciar probabilidad por edad, sexo, tipo de población, entre otras.

Valuación Actuarial: Análisis técnico y profesional que, mediante la aplicación de modelos matemáticos y técnicas especializadas, permite evaluar la viabilidad financiera y actuarial de un fondo previsional o de un seguro, considerando factores demográficos, biométricos, económicos y financieros.

2. Introducción

2.1. Alcance

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), es la entidad responsable de la administración del régimen especial de seguridad social policial, cuya finalidad legal es: a) Garantizar al policía y su familia protección integral frente a los riesgos asistenciales y económicos; b) Atender las necesidades fundamentales para lograr el bienestar individual y un mejor nivel de vida para todos los miembros del colectivo policial; y, c) Brindar asistencia y protección a los más necesitados y no asalariados de la mutualidad de la Policía Nacional. Para el cumplimiento de su misión institucional, el ISSPOL requiere disponer de valuaciones actuariales actualizadas de los fondos y seguros administrados por el Instituto, con corte a diciembre de 2023, que permitan conocer y garantizar la sostenibilidad de cada uno de ellos.

Este informe presenta la valuación actuarial del Seguro de Accidentes Profesionales con corte al 31 de diciembre de 2023. Este análisis presenta varios escenarios que evalúan tanto el régimen de transición a partir de la Sentencia de Inconstitucionalidad, como la situación una vez que se apruebe el proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN).

2.2. Antecedentes

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) es una entidad con autonomía de gestión, administrativa y financiera, con finalidad social y sin ánimo de lucro, con personería jurídica, patrimonio propio y domiciliado en la ciudad de Quito, cuenta con coordinaciones provinciales a nivel nacional para la concesión de prestaciones y servicios sociales a sus asegurados. Como organismo ejecutor de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional ² (LSSPN), gestiona sus propios recursos para garantizar la protección social y alcanzar el bienestar del policía y su familia.

Los sistemas de seguridad social requieren contar con valoraciones actuariales periódicas con el objeto de determinar su viabilidad y el nivel de fondeo de los pasivos actuariales. Si el sistema no está equilibrado se realizan recomendaciones con ajustes o cambios para garantizar la sostenibilidad de los diferentes seguros en el largo plazo.

En el caso del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, se han producido cambios normativos que han contribuido a su desfinanciamiento actuarial. La Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, promulgada en 1995, ha sido objeto de importantes reformas a lo largo del tiempo. Una de las más significativas fue la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional de 2016, que introdujo un régimen de transición y un nuevo sistema de cotización y prestaciones. Esto provocó un desequilibrio en el sistema, debido a que dicha ley no contó con estudios actuariales que sustenten y validen las reformas realizadas, lo que generó distorsiones e inequidades en el cálculo de las pensiones de retiro.

La Corte Constitucional del Ecuador, en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, analizó la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional y determinó que ciertas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento perjudicaban el financiamiento de estos sistemas, lo que llevó a declarar como inconstitucional a varios artículos de la ley, incluidos aquellos relacionados con el régimen de seguridad social de las dos instituciones. Este fallo estableció que los artículos cuestionados quedaron eliminados del ordenamiento jurídico de manera inmediata, lo que implicó que las normativas previas de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional volvieran a regir a partir de la publicación de la sentencia en el Registro Oficial. Asimismo, la sentencia declaró la inconstitucionalidad de otros artículos con efectos diferidos. Estos artículos permanecerán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de Seguridad

² Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Cuarto Suplemento del Registro Oficial 527, 31-VIII-2021

Social para ambas instituciones, basada en estudios actuariales y técnicos que evalúen la conveniencia de mantener, reducir o eliminar dichos beneficios en función de la sostenibilidad del sistema.

Mediante dicha Sentencia, la Corte Constitucional dispuso al Consejo Directivo del ISSPOL que sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, prepare un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que se establezcan prestaciones diferenciadas, y presente un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional. En cumplimiento con lo establecido en la Sentencia, en el año 2021 el ISSPOL contrató los servicios de consultoría para la ejecución de las valoraciones actuariales de los seguros y fondos administrados que permitan al Consejo Directivo preparar un Régimen de Transición que asegure que no exista déficit en el sistema, que sea sostenible, y con la menor afectación a los aportantes, y sustentar el nuevo proyecto de ley, que fue presentado a la Asamblea Nacional el 26 de enero de 2023.

En cumplimiento de la sentencia de inconstitucionalidad, el 5 de abril de 2022, el Consejo Directivo del ISSPOL aprobó los estudios actuariales de los fondos y seguros administrados por el ISSPOL mediante la Resolución 25-CD-SO-01-2022-ISSPOL. Estos estudios incluyen fórmulas para otorgar prestaciones diferenciadas a los afiliados en función de sus aportes bajo regímenes previos y fueron elaborados por una firma consultora actuarial.

El 8 de septiembre de 2022, el Consejo Directivo del ISSPOL, en uso de sus atribuciones y competencias, resolvió aprobar el informe titulado “Resumen del escenario para la propuesta de ley con base en los estudios actuariales de los fondos administrados por el ISSPOL al 31 de diciembre de 2020” y ordenó a la Dirección General remitir el documento para su análisis e inclusión en la propuesta de ley por parte de la Comisión de Legislación. Dicho informe detalló varias acciones tomadas para el régimen de transición y estableció las siguientes condiciones por prestación: 1) a partir de 2023, se modificaron las condiciones para acceder a las prestaciones, permitiendo a los servidores policiales con 19 años y 11 meses de servicio retirarse al completar 21 años de servicio activo; progresivamente, aquellos con menos tiempo podrán retirarse al cumplir 25 años de servicio; 2) el valor de la pensión mensual se ajustará gradualmente, calculándose desde el 2023 con el promedio de las últimas 12 remuneraciones, hasta alcanzar el promedio de las últimas 48 remuneraciones en 2026; 3) para los servidores que aportaron bajo el régimen de la ley impugnada, las prestaciones se calcularán proporcionalmente según el tiempo de servicio bajo ese régimen y el tiempo total de servicio; y, 4) se prevé un aporte adicional de US\$ 75 millones en 2023, tras la eliminación del Fondo de Vivienda y el traspaso de su patrimonio al fondo del Seguro de RIM.

Hasta la presente fecha la Asamblea Nacional no ha aprobado el proyecto de ley, a pesar de que, conforme la sentencia de la Corte Constitucional, debía aprobarse hasta el 13 de septiembre de 2022. Este diferimiento en la aprobación del proyecto de ley ha generado una afectación en los balances actuariales con corte al 31 de diciembre 2020 y que fueron aprobados por el Consejo Directivo en septiembre 2022.

Con estos antecedentes, y en cumplimiento de la normativa de la Superintendencia de Bancos, el ISSPOL contrató los servicios de Actuaría Consultores S.A. para ejecutar los estudios de valuación actuarial de los fondos y seguros administrados con corte al 31 de diciembre de 2023 y el periodo proyectivo concordante con el régimen de financiamiento de cada seguro o fondo.

2.3. Características generales del sistema

La LSSPN establece que, la seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial; que el ISSPOL es el organismo ejecutor de esta Ley, forma parte del sistema de seguridad social, y es un organismo autónomo con finalidad social y sin ánimo de lucro.

El ISSPOL, como misión institucional, concede protección integral al asegurado policial y su familia, a fin de mejorar la calidad de vida del colectivo policial; así como, mantener y propiciar el mejor sistema de seguros y servicios. Esta protección se efectiviza a través de las prestaciones, que son financiadas por las rentas de ISSPOL, constituidas por: los aportes del personal en servicio activo, los aportes a los

seguros de Enfermedad y Maternidad de los derechohabientes, los aportes patronales constantes en el Presupuesto General del Estado, el aporte estatal prescrito en la presente Ley y que consta en el Presupuesto General del Estado, y, la rentabilidad obtenida de las inversiones realizadas por el ISSPOL. La Institución administra y gestiona los siguientes fondos y seguros:

- Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte
- Seguro de Enfermedad y Maternidad
- Seguro de Cesantía
- Seguro de Vida Activos
- Seguro de Vida Potestativo
- Seguro de Mortuoria
- Seguro de Accidentes Profesionales
- Seguros de Desgravamen
- Seguros de Saldos
- Seguro de Indemnización Profesional
- Fondo de Reserva
- Fondo de Vivienda

El financiamiento de las prestaciones se realiza mediante un régimen de capitalización colectiva a prima media general. La conformación de la reserva matemática, inherente a este régimen financiero, y su capitalización se deben realizar en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez, a una tasa de interés no menor a la técnica o actuarial, que se fija tomando en consideración las tasas de interés del mercado. En el caso del Seguro de Enfermedad y Maternidad, se financia mediante un régimen de reparto simple; y, el Seguro de Cesantía, el Fondo de Reserva, el Fondo de Vivienda y el Seguro de Indemnización Profesional se administran bajo el régimen de cuentas individuales.

Las contingencias de accidentes o enfermedades profesionales son cubiertas por el Seguro de Accidentes Profesionales.

El Seguro de Accidentes Profesionales está destinado al personal policial en servicio activo que, como consecuencia de un accidente o enfermedad profesional en actos de servicio, fallezca o quede incapacitado para desempeñar sus funciones.

2.4. Jerarquía policial de los afiliados al ISSPOL

La población de servidores policiales en servicio activo y pasivo se estructura bajo un ordenamiento jerárquico, que es el orden de precedencia de los grados policiales, está integrado por servidores y servidoras policiales directivos y policiales técnico operativos.

Las servidoras o servidores policiales directivos son aquellos que completan la formación policial y de tercer nivel, obteniendo el grado de Subteniente de Policía y un título profesional de una institución pública. El Estado les brinda educación superior gratuita en áreas relacionadas con la misión de la Policía Nacional.

Las servidoras o servidores policiales técnico operativos completan la formación policial y obtienen el grado de policía y un título de técnico o tecnólogo. Dependiendo de su desempeño, pueden acceder a formación de tercer nivel, con educación superior gratuita proporcionada por el Estado.

El Art. 89 del COESCOP, establece que, en razón del nivel de gestión, rol, grado y tiempo de servicio, los servidores policiales se clasifican, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2.1: Clasificación por Nivel de Gestión, Rol, Grado y Tiempo de Servicio

No.	NIVEL	ROL	GRADO	TIEMPO DE SERVICIO (EN AÑOS)
1. Servidoras o servidores policiales directivos				
1.1	Directivo	Conducción y mando	General Superior	Dos (2)
1.2			General Inspector	Tres (3)
1.3			General de Distrito	Cinco (5)
1.4			Coronel de Policía	Siete (7)
1.5		Coordinación Operativa	Teniente Coronel de Policía	Siete (7)
1.6			Mayor de Policía	Siete (7)
1.7			Capitán de Policía	Siete (7)
1.8			Teniente de Policía	Cinco (5)
1.9			Subteniente de Policía	Cuatro (4)
2. Servidores o servidoras policiales técnico operativos				
2.1	Técnico operativo	Supervisión Operativa	Suboficial Mayor	Dos (2)
2.2			Suboficial Primero	Tres (3)
2.3			Suboficial Segundo	Cuatro (4)
2.4		Ejecución Operativa	Sargento Primero	Siete (7)
2.5			Sargento Segundo	Siete (7)
2.6			Cabo Primero	Siete (7)
2.7			Cabo Segundo	Cinco (5)
2.8			Policía	Cuatro (4)

2.5. Horizonte de estudio

Para la elaboración del estudio de valuación actuarial del Seguro de Accidentes Profesionales administrado por el ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023, se utilizaron las bases de datos del personal en servicio activo, personal en servicio pasivo, beneficiarios y dependientes proporcionada por el ISSPOL; así como, la experiencia estadística de los últimos años, los estados financieros auditados de cada seguro, información económica y aquella suministrada por los funcionarios del Instituto durante las reuniones de trabajo realizadas para el efecto. Los datos demográficos, salariales y contables han sido cortados al 31 de diciembre de 2023. Las proyecciones se han realizado considerando el periodo acorde al régimen de financiamiento del seguro, en este caso, cincuenta (50) años.

2.6. Análisis de la consistencia y evaluación de la información

La información proporcionada por el ISSPOL y las bases de datos, cumplió con las características de fiabilidad y consistencia. El nivel de error o inconsistencia de los datos se puede catalogar como despreciable e inmaterial, por lo tanto, el estudio actuarial efectuado por ACTUARIA se fundamentó en información y datos confiables y verificados.

3. Marco legal y reglamentario

3.1. Constitución del Ecuador

En relación a la seguridad social, el Art. 367 de la Constitución de la República señala que *“es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales.”*

El Art. 368 establece que *“El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social.”*

De acuerdo con el Art. 370 *“La Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.”*

Por su parte, el Art. 371 especifica que *“las prestaciones de la seguridad social se financiarán con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado.”*

Es importante mencionar que los artículos de la Constitución citados anteriormente permiten establecer el contexto del régimen especial de seguridad social de la Policía Nacional que considera las contingencias propias de la actividad policial, dando prioridad a la protección de la salud, así como a garantizar el retiro, con miras a su accesibilidad.

3.2. Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

De acuerdo con el Art. 1 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional ³(LSSPN) *“La seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial. Se sustenta en los principios de universalidad, cooperación, solidaridad, justicia, equidad, previsión, integralidad y especificidad.”*

El Art. 3 del mismo cuerpo legal establece que el *“ISSPOL”, forma parte del sistema de seguridad social, y es un organismo autónomo con finalidad social y sin ánimo de lucro, con personería jurídica, patrimonio propio y domicilio en la ciudad de Quito.”*

El Art. 16 de la LSSPN establece que las prestaciones que concede el ISSPOL corresponden a los seguros de:

- “a) De Retiro, Invalidez y Muerte, que incluye mortuoria;*
- b) De Enfermedad y Maternidad;*
- c) De Vida y accidentes profesionales;*
- d) Cesantía;”*

Conforme el Art. 19 de la LSSPN, tienen derecho a las prestaciones y servicios contemplados en la Ley:

- “a) El policía en servicio activo;*
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista; y,*
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.”*

³ Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Cuarto Suplemento del Registro Oficial 527, 31-VIII-2021

El Art. 20 de la LSSPN establece que, *“los aspirantes a oficial y a policía siniestrados en actos de servicio tendrán derecho a los seguros de Enfermedad, Maternidad, vida y accidentes profesionales, Muerte y Mortuoria, según el caso y en los términos establecidos, en esta Ley.”*

El Art. 47 de la LSSPN señala que:

“El seguro de accidentes profesionales es la prestación que compensa el ingreso del policía en servicio activo que se incapacite por enfermedad o accidente profesional, mediante una indemnización única y/o una pensión por incapacidad. Asimismo, cubre el fallecimiento en actos de servicio o por enfermedad o accidente profesional, otorgando una pensión a sus derechohabientes para resarcir la pérdida del ingreso familiar.”

Por su parte, el Art. 48 de la LSSPN establece que:

“La indemnización por incapacidad es el pago en dinero que por una sola vez se reconoce al policía en servicio activo, así como al aspirante a oficial y policía, dependiendo si es calificado con incapacidad parcial permanente, incapacidad total permanente o incapacidad permanente absoluta, de conformidad con el cuadro valorativo de incapacidades emitido por la Autoridad Sanitaria Nacional. El valor de la indemnización no superará el monto de la indemnización por seguro de vida, se diferenciará según el tipo de incapacidad, y su cálculo se realizará de conformidad con el Reglamento de esta Ley.”

Conforme el Art. 49, *“la pensión de discapacidad es la renta vitalicia que se otorga al asegurado en servicio activo calificado con incapacidad permanente, de conformidad con la Tabla Valorativa de Incapacidades. Esta pensión tiene una cuantía equivalente al ciento por ciento (100%) del sueldo total vigente a la fecha de la baja del asegurado siniestrado.”*

Respecto a los beneficiarios de la pensión de montepío el Art. 33 indica que:

a) El cónyuge sobreviviente o la persona que mantuvo unión de hecho legalmente reconocida, y las hijas y los hijos del asegurado fallecido menores de dieciocho años;

b) Las hijas y los hijos mayores de dieciocho años de edad con incapacidad permanente total e incapacidad permanente absoluta; y,

c) A falta de los derechohabientes mencionados en los literales anteriores, tendrán derecho la madre; a falta de ésta, el padre que carezca de medios para subsistir y esté con discapacidad. En estos casos, la pensión de montepío será igual a la pensión de montepío por orfandad.

El viudo o la viuda o el o la sobreviviente de la unión de hecho, reconocida legalmente, cuando sea único o única beneficiaria de la pensión de viudedad, percibirá el 60% de la renta que le corresponde al causante. En caso de que exista grupo familiar se entregará a la viuda el 60% y el 40% restante se dividirá de manera proporcional para el número de hijos o hijas menores de edad habientes que tuvieran derecho.”

De acuerdo con el Art. 86 de la LSSPN, *“las prestaciones que concede el ISSPOL se financiarán con el aporte equitativo del Estado, el patrono y el asegurado. El régimen financiero del ISSPOL se sustentará en los principios de solidaridad, seguridad, liquidez, rentabilidad y austeridad.”*

Según el Art. 87 de la LSSPN *“el aporte individual obligatorio del miembro en servicio activo de la Policía Nacional para financiar las prestaciones, servicios y beneficios contemplados en la presente Ley, será equivalente a los siguientes porcentajes, de su sueldo imponible:*

a) Para cubrir el Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte: 12.5%;

b) Para cubrir el Seguro de Mortuoria: 0.25%;

c) Para cubrir el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 2.5%;

d) Para cubrir el Seguro de Vida: 0.5%;

- e) Para cubrir el Seguro de Accidentes Profesionales: 0.25%;
- f) Para conformar la Reserva Contingente: 0.5%; y,
- g) Para financiar el Servicio de Vivienda: 1%.”

El Art. 88 de la LSSPN indica que “los pensionistas de Retiro, Discapacitación, Invalidez y Montepío y los pensionistas del Estado, aportarán obligatoriamente los siguientes porcentajes de su pensión mensual:

- a) Para el Seguro de Mortuoria: 0.25%; y,
- b) Para el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 2.5%.”

El Art. 89 de la LSSPN establece que “además del Fondo de Reserva, el Ministerio de Gobierno y Policía en su calidad de patrono, aportará por los siguientes conceptos y porcentajes calculados sobre el sueldo imponible mensual del asegurado en servicio activo:

- a) Para cubrir el Seguro de Retiro, invalidez y Muerte: 10.5%;
- b) Para cubrir el Seguro de Mortuoria: 0.25%;
- c) Para cubrir el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 3%;
- d) Para cubrir el Seguro de Vida: 0.75%;
- e) Para cubrir el Seguro de Accidentes Profesionales: 0.25%;
- f) Para conformar la Reserva Contingente: 0.5; y,
- g) Para financiar el Servicio de Vivienda: 2%.

Las aportaciones Patronales del Ministerio de Gobierno y Policía constarán en el Presupuesto General del Estado y serán transferidas por el Ministerio de Finanzas y Crédito Público a la cuenta del ISSPOL en el Banco Central del Ecuador.”

De igual manera, según el informe I-IF-2021-006-DP-ISSPOL, de 5 de junio de 2021, que fue aprobado por el Consejo Directivo del ISSPOL mediante la Resolución No. 29-CD-SE-09-2021-ISSPOL, de 09 de junio de 2021, el porcentaje de aporte individual vigente es de 0%, mientras que el aporte patronal vigente es de 0.15% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo para el Seguro Accidentes Profesionales.

El Art. 92 de la LSSPN establece que, “para el funcionamiento del ISSPOL, los gastos de personal operativos y administrativos en general, no podrán superar el uno por ciento (1%) de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.”

El Art. 96, de la LSSPN, establece que “los fondos capitalizados de cada una de las prestaciones administradas por el ISSPOL se conformarán solidaria y equitativamente, serán independientes y autárquicas, se registrarán y contabilizarán por separado.”

Conforme el Art. 98 de la LSSPN, “la inversión de las reservas se realizará en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez. El rendimiento promedio general de las inversiones de los fondos y reservas en ningún caso será menor a la tasa técnica o actuarial.”

Según la disposición transitoria décima novena, “para la aplicación de las prestaciones del seguro de accidentes profesionales a los miembros que se encontraren en servicio activo en la Policía Nacional a la fecha de expedición de esta Ley reformativa, se observarán las disposiciones contenidas en los artículos 47, 48, 49 y 50 vigentes con antelación a la expedición de la presente Ley reformativa.”

3.3. Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

De acuerdo con el Art. 5 del Reglamento a la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional⁴ (RLSSPN)

⁴ Reglamento a la Ley de Seguridad Social de la Seguridad Social de la Policía Nacional, Registro Oficial Suplemento 1007 de 18-may-2017

“La afiliación al ISSPOL es obligatoria e irrenunciable y se produce automáticamente a partir de la fecha del alta en calidad de oficial o policía, publicada en la Orden General de la Policía Nacional, siendo obligación de este organismo notificar sus resoluciones al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional por los mecanismos que se establezcan.”

Además, *“Los aspirantes a oficiales y a policías son afiliados al ISSPOL, de acuerdo con la cobertura establecida en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, desde la fecha de alta hasta la fecha de su baja como aspirante.”*

Por su parte, el Art. 6 indica que la afiliación al ISSPOL del servidor policial termina por las causas establecidas en la Ley.

Conforme el Art. 18 del RLSSPN:

“Las pensiones en curso de pago otorgadas por el ISSPOL, incluidas las pensiones de la Caja Policial y las que se otorgasen a partir de la vigencia de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, se incrementarán al inicio de cada año en la misma proporción que la inflación promedio anual del año anterior, establecida por la entidad encargada de las estadísticas nacionales.”

El Art. 19 del RLSSPN establece *“el sueldo imponible equivale al 100% de la remuneración mensual unificada, y sirve de base para el cálculo de las prestaciones que concede el ISSPOL.”*

El Art. 44 del RLSSPN señala que:

“El seguro de accidentes profesionales comprende las siguientes prestaciones:

a) Indemnización por incapacidad.

b) Pensión por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.

c) Pensión de montepío que se originen por el fallecimiento del servidor policial en servicio activo en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional, por la muerte del pensionista por incapacidad y por la muerte del aspirante a oficial y a policía que fallezca en actos de servicio o a consecuencia de accidente profesional.”

Según el Art. 45:

“La indemnización por incapacidad es la prestación en dinero que otorga el ISSPOL por una sola vez al policía siniestrado en servicio activo, calificado con incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta, en una cuantía que resulta de multiplicar el porcentaje de incapacidad establecido en el Cuadro Valorativo de Incapacidades, por el setenta por ciento (70%) de la cuantía de indemnización por seguro de vida vigente a la fecha del evento que generó el siniestro. La incapacidad permanente parcial podrá dar lugar a la reubicación del servidor policial.

Para el aspirante a oficial y a policía, esta prestación se calculará con base en la cuantía de indemnización por seguro de vida para este grupo.”

En cuanto a las pensiones del seguro de accidentes profesionales, el Art. 46 de este reglamento aclara que:

“Las pensiones del seguro de accidentes profesionales serán calculadas de la siguiente forma:

a) En caso de incapacidad permanente total la pensión es equivalente al ochenta por ciento (80%) del promedio mensual de la remuneración mensual unificada del último año anterior. Para los aspirantes a oficial y a policía se hará con base en la remuneración mensual unificada de un policía en su primer año de servicio.

b) En el caso de incapacidad permanente absoluta la pensión será del cien por ciento (100%) del promedio mensual de la remuneración mensual unificada del último año anterior. Para los aspirantes a oficial y a policía se hará con base la remuneración mensual unificada un policía en su primer año de servicio.

c) La pensión de montepío que cause el asegurado en servicio activo que fallezca en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional será equivalente a la pensión de incapacidad permanente total que le habría correspondido al causante.

d) La pensión de montepío que cause el aspirante a oficial y a policía que fallezca en actos de servicio o a consecuencia de accidente o enfermedad profesional, será equivalente al setenta por ciento (70%) de la pensión por incapacidad permanente total que le hubiere correspondido a un policía en su primer año de servicio.

e) La pensión de montepío que cause el asegurado que fallezca en goce de pensión por incapacidad se determinará con base en el cien por ciento (100%) de la última pensión vigente a la fecha de su fallecimiento.

Las pensiones mencionadas en los literales precedentes estarán sujetas a las pensiones máximas establecidas en el régimen general de seguridad social.”

Conforme al Art. 50, “*tienen derecho a la pensión de montepío por fallecimiento del asegurado en servicio activo en actos de servicio o por el fallecimiento del asegurado en goce de pensión por incapacidad, los beneficiarios señalados en el artículo 33 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.*”

Respecto a los miembros a quienes les aplique el régimen transitorio, el reglamento indica en la disposición transitoria undécima, literal a que:

“La indemnización de Discapacitación es la prestación en dinero que otorga el ISSPOL, por una sola vez al profesional policial en servicio activo, que se incapacita por enfermedad o accidente profesional, calificado con incapacidad parcial permanente o incapacidad total permanente en una cuantía que resulta de multiplicar el porcentaje de incapacidad establecido en el Cuadro Valorativo de Incapacidades, por el setenta por ciento (70%) de la cuantía de la indemnización establecida para el seguro de vida. La incapacidad parcial permanente podrá dar lugar a la reubicación del servidor policial.”

3.4. Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21 y Acumulados

En la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21⁵, la Corte Constitucional del Ecuador abordó la problemática relacionada con la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. La Corte determinó que algunas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social afectaban negativamente el financiamiento de estos sistemas. En consecuencia, se declaró la inconstitucionalidad de varios artículos de dicha ley, incluyendo aquellos que trataban sobre el régimen de seguridad social de ambas instituciones.

El fallo establece que los artículos impugnados quedan eliminados del ordenamiento jurídico con efectos inmediatos, es decir, a partir de la publicación de la sentencia en el Registro Oficial. Esto implica que entran en vigencia nuevamente las disposiciones contempladas en la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, anteriores a la reforma. La restauración de estas normas refleja la necesidad de asegurar la estabilidad del sistema de seguridad social en el contexto de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, garantizando que las normativas previas sean las que rijan a partir de ahora.

Además, la sentencia también establece la inconstitucionalidad de otros artículos con efectos diferidos. Estos artículos permanecerán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de

⁵ Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional Nro. 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021

Seguridad Social tanto para las Fuerzas Armadas como para la Policía Nacional, la cual deberá basarse en estudios actuariales y técnicos. El objetivo es evaluar la conveniencia de mantener, reducir o eliminar estos beneficios en función de la sostenibilidad del sistema.

El Consejo Directivo del ISSPOL está encargado de contratar los estudios actuariales necesarios antes de la puesta en vigencia de las nuevas leyes. Estos estudios serán fundamentales para definir el futuro del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Se espera que los resultados de estos análisis permitan a las autoridades tomar decisiones informadas que aseguren la estabilidad financiera y operativa de estos regímenes especiales.

De acuerdo a la sección 14 Efectos del fallo, párrafo 397 de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, se determina lo siguiente:

“397. En primer lugar, por la urgencia que existe de precautelar la sostenibilidad del sistema y en función de la gravedad que se ha evidenciado en la afectación que existe respecto al financiamiento de los sistemas de seguridad social de la fuerza pública, se declara la inconstitucionalidad de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta, con efectos inmediatos, de tal manera que se expulsan del ordenamiento jurídico dichas normas de la ley impugnada y entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma que se deja sin efecto. Se deja constancia que la referencia a "efectos inmediatos" señalada anteriormente, implica desde la publicación de la presente sentencia en el Registro Oficial”

En el contexto de asegurar la sostenibilidad de los sistemas de seguridad social del ISSFA e ISSPOL, los respectivos Consejos Directivos tienen dos responsabilidades clave de acuerdo con el párrafo 398 de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21:

Realizar estudios actuariales: Estos estudios son fundamentales para evaluar el impacto financiero y prever las necesidades del sistema. Su propósito es desarrollar un régimen de transición que permita ajustar las condiciones actuales.

Elaborar un régimen de transición: Este régimen debe garantizar que no se genere un déficit financiero en el sistema, y a su vez, que los aportes de los afiliados no se vean desproporcionadamente afectados. Asimismo, debe contemplar la posibilidad de prestaciones diferenciadas para aquellos afiliados que han contribuido bajo el régimen especial vigente antes de la Ley de Fortalecimiento. El objetivo final es diseñar un mecanismo que sea financieramente sostenible y que minimice los efectos negativos sobre los aportantes.

“398. En función de lo señalado en el párrafo anterior, a fin de precautelar la sostenibilidad del sistema, el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL deberán: a) Realizar los estudios actuariales necesarios para elaborar un régimen de transición; b) Elaborar un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Dicho régimen de transición deberá establecer un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes.”

Adicionalmente en la sección 15 Decisión, párrafo 405, se declara lo siguiente:

“405. En mérito de lo expuesto, administrando justicia constitucional y por mandato de la Constitución de la República del Ecuador, el Pleno de la Corte Constitucional resuelve:

1. Declarar la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, con efectos inmediatos, quedando dichas normas expulsadas del ordenamiento jurídico, de tal manera que entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma, normas que tienen que ver con el financiamiento del sistema, así como la equiparación del régimen especial de seguridad social de la fuerza pública a la seguridad social general. Entiéndase que la referencia a "efectos inmediatos" significa desde la publicación de la sentencia en el Registro Oficial.

2. Disponer que el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL, en el plazo máximo de 6 meses contados desde la notificación de la presente sentencia, sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, preparen un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. En dicho régimen de transición se deberá establecer un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes. Los sujetos obligados deberán informar a la Corte sobre el cumplimiento de la presente medida de forma trimestral.

3. Declarar la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos 2, 3, 5, 8, 9, 10 y Derogatoria Segunda (en cuanto a la derogatoria de los artículos del 78 al 83 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas) en lo que tiene que ver con la eliminación de servicios sociales de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas; 57 (al eliminar el literal g) del artículo 16 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional relativo a la indemnización profesional), la Disposición Derogatoria Tercera (en lo concerniente a la derogatoria de los artículos 62 y 63 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional); 16 y 67 (en lo relativo a la eliminación como beneficiarios del montepío de los hijos solteros hasta los veinticinco años de edad de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional) de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, con efectos diferidos, de conformidad con lo establecido en el acápite 14 de la presente sentencia sobre los efectos. Por lo indicado, tales artículos estarán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y una nueva Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, en la que sobre la base de los estudios actuariales se vea la conveniencia de su mantención, reducción o eliminación, de conformidad con los plazos y en los términos previstos en esta sentencia.

4. Disponer que los Consejos Directivos del ISSFA y el ISSPOL contando con el apoyo de una Comisión Especializada del Ministerio de Finanzas y una Comisión Especializada de la Superintendencia de Bancos, en el plazo máximo de 6 meses contados desde la notificación de la presente sentencia, preparen un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, con base en informes actuariales y técnicos actualizados y específicos para dichos proyectos de ley, y con iniciativa, los presenten ante la Presidencia de la Asamblea Nacional para su tramitación. Los sujetos obligados deberán informar a la Corte sobre el cumplimiento de la presente medida de forma trimestral."

A partir de lo dispuesto en la sentencia, se restituyó a un único régimen de cotización, al personal policial que ha estado aportando a la Seguridad Social de la Policía Nacional a partir de la reforma introducida por la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, a los vigentes para personal policial del régimen de transición con antelación a la reforma. Esto implicó la unificación de las primas o porcentajes de cotización

vigentes con antelación a la promulgación de la Ley de Fortalecimiento, esto es, el aporte individual del 16.10% en lugar del 11,45% y el aporte patronal del 17.25% en lugar del 9,15%.

En consecuencia, el Consejo Directivo del ISSPOL contrató los estudios actuariales y técnicos, con corte al 31 de diciembre a 2020 necesarios previo a elaboración y presentación a la Asamblea Nacional del proyecto de la Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional.

3.5. Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público

El Art. 83 del Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público⁶ (COESCOP), establece que el personal de la Policía Nacional está integrado por servidores policiales directivos y servidores policiales técnico operativos.

Por su parte, según el Art. 84:

“las y los aspirantes no formarán parte de la estructura orgánica de la Policial Nacional, ni ostentarán la calidad de servidores o servidoras mientras no hayan aprobado los cursos de formación policial y académica respectivos, además de haber cumplido con todos los requisitos legales para el ingreso. Tampoco recibirán durante el curso de formación remuneración alguna.”

De acuerdo con el Art. 87 del COESCOP *“las y los servidores policiales serán destinados a los grados previstos en la carrera profesional y tendrán la jerarquía establecida en el orgánico institucional.”*

El Art. 95, del COESCOP señala que:

“el Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público determinará anualmente el Orgánico Numérico de personal que la institución requiere para cada uno de los grados policiales, tomando en cuenta lo previsto en el reglamento y planificación que emitirá con relación a los niveles de gestión y cargos.”

Además, establece que *“El ascenso procederá cuando exista la correspondiente vacante orgánica. De forma excepcional, por necesidades institucionales de servicio y de forma justificada, se admitirá una mayor cantidad en el número de ascensos.”*

3.6. Reglamentación vigente del Régimen de Transición

Conforme el Art. 28 del Reglamento, *“El Seguro de Accidentes Profesionales es la prestación en dinero que otorga el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional al servidor policial en servicio activo que ha consecuencia de un accidente o enfermedad profesional en actos de servicio o a efectos de los mismos, fallezca o adquiera una incapacidad para el desempeño de las funciones policiales.”*

El Art. 29 establece que:

“El Seguro de Accidentes Profesionales comprende las siguientes prestaciones:

a) Indemnización por incapacidad.

b) Pensión por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.

c) Pensión de montepío que se origine por el fallecimiento del servidor policial en servicio activo, en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional.

De acuerdo con el Art. 40, la indemnización por incapacidad:

⁶ Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público, Tercer Suplemento del Registro Oficial 131, 22-VIII-2022

“Es la prestación en dinero que otorga el ISSPOL por una sola vez al policía siniestrado en servicio activo, calificado con incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta, en una cuantía que resulta de multiplicar el porcentaje de incapacidad establecido en la Tabla Valorativa de Incapacidades, por el setenta por ciento (70%) de la cuantía de indemnización por seguro de vida vigente a la fecha del evento que generó el siniestro.”

Además, establece que: *“Para el aspirante a servidor policial, esta prestación se calculará con base en la cuantía de indemnización por el seguro de vida que rige para este grupo.”*

El Art. 41 señala que la pensión por incapacidad, *“Es la prestación en dinero que se otorga al profesional policial en servicio activo, calificado con incapacidad total permanente o total absoluta, ocasionada por efecto de accidente o enfermedad profesional. La cuantía de la Pensión por Incapacidad es igual a la establecida en la Ley.”*

Por su parte el Art. 42 establece que: *“El seguro de accidentes profesionales otorga la pensión de montepío que se origina por el fallecimiento en actos de servicio o a consecuencia de enfermedad o accidente profesional del servidor policial en servicio activo, así también por la muerte del pensionista por incapacidad.”*

Conforme el Art. 44, *“Los aspirantes a servidores policiales siniestrados en actos de servicio o a consecuencia de ellos, tendrán derecho a una indemnización o a la pensión de incapacidad de conformidad con la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional y su Reglamento General.”*

Finalmente, el Art. 47 establece que:

“En caso de fallecimiento de un pensionista en goce de Pensión por Incapacidad, la renta de Montepío a favor de los derecho habientes se calculará en base al ciento por ciento (100%) de la cuantía de la pensión vigente a la fecha de fallecimiento del causante. El costo de estas pensiones se aplicará contable y financieramente a este Seguro.”

3.7. Proyecto de Ley Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional

De acuerdo con el Art. 60 del proyecto de ley:

“El Seguro de Accidentes Profesionales o laborales es la prestación económica destinada a proteger al policía en servicio activo, que se incapacita por enfermedad o accidente profesional y consiste en el pago por los siguientes beneficios:

- a) Indemnización por incapacidad calificada de acuerdo con la tabla valorativa de las incapacidades; y/o*
- b) Una pensión mensual vitalicia por incapacidad, y;*
- c) Pensiones de viudedad u orfandad derivadas de pensiones de incapacidad o muerte en actos de servicio.”*

El Art. 61 del proyecto de ley señala que:

“La indemnización por incapacidad es el pago en dinero que por una sola vez se reconoce al policía siniestrado e incapacitado en actos de servicio, dependiendo si es calificado con incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total o absoluta, de conformidad con el cuadro valorativo de incapacidades elaborado por el ISSPOL.

La incapacidad permanente parcial no implica la separación del servicio activo.

El cálculo para el valor de la indemnización será el 40% del monto de la indemnización por Seguro de Vida vigente a la fecha del siniestro, multiplicado por el coeficiente del tipo de incapacidad correspondiente, y su otorgamiento se realizará de conformidad con el reglamento de esta ley.”

Conforme el Art. 62 del proyecto de ley:

“La pensión por incapacidad es la renta vitalicia que se otorga al policía en servicio activo, calificado con incapacidad permanente total o absoluta. Esta pensión tiene una cuantía equivalente al cien por ciento (100%) del promedio de los doce mejores haberes policiales registrados hasta la fecha en que se produce la cesación o baja, multiplicado por el coeficiente actuarial del ochenta y cinco por ciento (85%).

La incapacidad permanente total o absoluta da lugar a la separación del servicio activo.”

El Art. 63 establece que:

“El pensionista por incapacidad que fallece, causará pensión de viudedad u orfandad, cuyo valor será distribuido de acuerdo con lo establecido para el Seguro de Muerte en esta ley. La cuantía de la pensión de viudedad y orfandad que cause la o el servidor policial en servicio activo, que fallezca a consecuencia de actos de servicio, enfermedad o accidente profesional, será equivalente a la pensión de incapacidad permanente total o absoluta, que le habría correspondido al causante al momento de su muerte, aun cuando no hubiera recibido dicha pensión.”

El Art. 93 del proyecto de ley se establece que el Seguro contará con una transferencia por parte del Estado igual al 60% *“del valor de las pensiones mensuales (...) de retiro, invalidez, viudedad, orfandad, incapacidad y sus derechohabientes, así como las correspondientes revalorizaciones”*. Se señala que este monto será cuantificado actuarialmente y que está constatado en el Presupuesto General del Estado.

El Art. 94 del proyecto de ley indica que *“El ISSPOL solo podrá destinar recursos para su propio funcionamiento, prohibiéndose el gasto para cualquier otro destino público o privado, con excepción de la contribución al Seguro Social Campesino.”*

Además, señala que *“Los gastos de administración no podrán superar el uno por ciento (1%) de la masa salarial de los asegurados en servicio activo. Sobre este rubro se calculará la contribución al Seguro Social Campesino.”*

4. Detalle de prestaciones de los seguros

4.1. Prestaciones vigentes

4.1.1. Asegurados

Tienen derecho a las prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales:

- a) El policía en servicio activo que se incapacita o fallece por enfermedad o accidente profesional;
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista por incapacidad;
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.
- d) Los aspirantes a oficial y policía.

4.1.2. Régimen Financiero

El Seguro Accidentes Profesionales se administra mediante un régimen financiero de capitalización colectiva a prima media general. La conformación de la reserva matemática, inherente a este régimen financiero, y su capitalización se realizará en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y

liquidez, a una tasa de interés no menor a la técnica o actuarial, que se fijará tomando en consideración las tasas de interés del mercado.

4.1.3. Fuentes de ingresos

Aporte patronal: Será equivalente al 0.15% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo.

4.1.4. Detalle de egresos

Los egresos del Seguro de Accidentes Profesional son dos: los pagos de una indemnización única por incapacidad y/o de una pensión por incapacidad. Incluye la prestación que se origina por el fallecimiento del póliza calificado como pensionista por incapacidad.

4.1.5. Gastos Administrativos

De acuerdo al oficio I-OF-2022-015-AMA-ISSPOL, que fue aprobado mediante la Resolución No. 161-CD-SE-25-2022-ISSPOL, el porcentaje de gastos administrativos atribuible al Seguro de Accidentes Profesionales corresponde al 0.0036% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.

4.1.6. Base de cálculo de prestaciones

Indemnización por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad por enfermedad o accidente profesional (actos de servicio).
- **Beneficio:** Pago único.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** Porcentaje de incapacidad por 70% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida vigente a la fecha de registro de la incapacidad.
 - **Aspirantes a oficial y policía:** Porcentaje de incapacidad por 70% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida vigente para este grupo a la fecha de registro de la incapacidad.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica

Pensión de discapacidad

- **Condición:** Incapacidad permanente de conformidad con la Tabla Valorativa.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensión.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición:**
 - Incapacidad permanente: 100% del sueldo total vigente a la fecha de la baja del asegurado siniestrado.
 - **Ex nuevo régimen:**
 - Incapacidad permanente total: 80% del promedio mensual de la RMU del último año anterior.

- Incapacidad permanente total aspirantes: 80% de la RMU de un policía en su primer año de servicio.
- Incapacidad permanente absoluta: 100% del promedio mensual de la RMU del último año anterior.
- Incapacidad permanente absoluta aspirantes: 100% de la RMU de un policía en su primer año de servicio.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica.

Pensión de montepío

- **Condición:** Fallecimiento del asegurado en servicio activo en actos de servicio o el asegurado en goce de pensión por incapacidad.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Personal en servicio activo ex régimen de transición y ex nuevo régimen:**
 - **Personal policial:** 100% de la cuantía de la pensión de incapacidad permanente total que le habría correspondido.
 - **Aspirante a oficial y a policía:** 70% de la cuantía de la pensión de incapacidad permanente total que le habría correspondido a un policía en su primer año de servicio.
 - **Asegurado que fallece en goce de la pensión por incapacidad ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% de la última pensión vigente a la fecha de su fallecimiento.
- **Tiempo de servicio mínimo de retiro:** No aplica
- **Distribución de la pensión para beneficiarios:**
 - Único beneficiario de la pensión de viudedad: 60% de la renta que le corresponde al causante.
 - Grupo familiar: viuda 60% y 40% restante de manera proporcional para el número de hijos menores de edad.

4.2. Prestaciones Proyecto de ley

4.2.1. Asegurados

Tienen derecho a las prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales:

- a) El policía en servicio activo que se incapacita o fallece por enfermedad o accidente profesional;
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista por incapacidad;
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.

4.2.2. Régimen Financiero

El Seguro de Accidentes Profesionales, después de la aprobación del proyecto de ley, se administrará mediante un régimen financiero actuarial de capitales de cobertura.

4.2.3. Fuentes de ingresos

Aportes patronales: Será equivalente al 0.15% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo.

Contribuciones del Estado: La cuantía de este aporte será igual al sesenta (60%) del valor de las pensiones mensuales de viudedad, orfandad, incapacidad y sus derechohabientes, así como las correspondientes revalorizaciones.

4.2.4. Detalle de egresos

Los egresos del Seguro de Accidentes Profesional son dos: los pagos de una indemnización única por incapacidad y/o de una pensión por incapacidad. Este seguro incluye la prestación que se origina por el fallecimiento del policía.

4.2.5. Gastos Administrativos

El porcentaje de gastos administrativos atribuible al Seguro de Accidentes Profesionales corresponde al 0.0035% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.

4.2.6. Base de cálculo de prestaciones

Indemnización por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad por enfermedad o accidente profesional (actos de servicio).
- **Beneficio:** Pago único.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** Coeficiente del tipo de incapacidad multiplicado por el 40% de la cuantía de la indemnización del Seguro de Vida.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica

Pensión por incapacidad

- **Condición:** Incapacidad permanente total o absoluta de conformidad con la Tabla Valorativa.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% del promedio de las doce mejores haberes policiales registrada a la fecha que se produce la cesación o baja, por el coeficiente actuarial.
- **Tiempo de servicio mínimo:** No aplica.
- **Factor regulador (coeficiente actuarial):**
 - **Personal en servicio activo a partir de la vigencia de la ley y nuevos ingresos:** 85%

Pensión de montepío

- **Condición:** Fallecimiento del asegurado en servicio activo en actos de servicio o por el fallecimiento del asegurado en goce de pensión por incapacidad.
- **Beneficio:** Pensión vitalicia pagadera en 12 pensiones anuales más las 13ra y 14ta pensiones.
- **Base de cálculo de beneficios:**
 - **Personal en servicio activo ex régimen de transición y ex nuevo régimen:** 100% de la cuantía de la pensión vigente a la fecha de fallecimiento del causante.
- **Tiempo de servicio mínimo de retiro:** No aplica
- **Distribución de la pensión para beneficiarios:**
 - En el caso de la pensión de orfandad, de existir cónyuge sobreviviente, del cien por ciento (100%) de la pensión del causante, se dividirá para el número del grupo familiar más uno, este resultado será la pensión asignada a un hijo. En el caso de que el grupo familiar esté compuesto solo por hijos, la pensión se distribuirá de manera proporcional a cada uno de estos;
 - En el caso de la pensión de viudedad, la o el cónyuge sobreviviente o la persona en unión de hecho estable y monogámica debidamente comprobada, recibirá el doble de la pensión asignada a un hijo; y,
 - En el caso de que exista un solo beneficiario, el coeficiente será igual al setenta y cinco por ciento (75%) de la pensión que le hubiera correspondido al causante activo fallecido, o de la pensión del asegurado retirado o inválido fallecido; con excepción de orfandad de padres, en cuyo caso el coeficiente será igual al cincuenta por ciento (50%) y se distribuirá en iguales proporciones.

5. Lineamientos de los escenarios

5.1. Descripción de los regímenes

Es importante tener en cuenta que para este estudio se utiliza la siguiente clasificación para los regímenes:

- **Ex Régimen de Transición:** Altas anteriores de la entrada en vigencia de la Ley de Fortalecimiento, es decir hasta el 20 de octubre de 2016. Se aplica lo indicado en el reglamento interno específico de cada seguro vigente.
- **Ex Nuevo Régimen:** Altas registradas desde la entrada en vigencia de la Ley de Fortalecimiento, es decir, a partir del 21 de octubre de 2016 hasta la fecha de corte actual, así como a quienes se trasladaron voluntariamente a este régimen.

5.2. Descripción de los escenarios

Los siguientes escenarios fueron notificados por la Asesoría Matemática Actuarial el 21 de abril de 2025 mediante Oficio N° I-OF-2025-050-AMA.F-ISSPOL.

Es importante mencionar que no todos los escenarios desarrollados en este estudio afectan a todos los seguros y fondos administrados por el ISSPOL. Para efectos de este estudio se desarrollan los escenarios descritos a continuación:

Escenario 1: Se aplica la normativa vigente al 31 de diciembre de 2023. Este escenario se considera como base y refleja la situación actual de todos los fondos y seguros administrados por el ISSPOL.

Escenario 2: Se aplica la propuesta de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional para todos los fondos y seguros administrados por el ISSPOL, bajo el supuesto de su entrada en vigencia el 1 de enero de 2026, previa aprobación de la Asamblea Nacional y publicación en el Registro Oficial.

En el caso del Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte, adicionalmente, se aplica lo dispuesto en la disposición transitoria décima quinta de la propuesta de ley, que señala:

“A los pensionistas del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional que se acogieron al retiro durante la vigencia de la Ley de Fortalecimiento de los Regímenes Especiales de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, y que fuera declarada inconstitucional en varios de sus articulados por la Corte Constitucional en su sentencia Nro. 83-16-IN/21, de fecha 10 de marzo de 2021, se procederá a equiparar sus pensiones de retiro, conforme lo establecía la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, publicada en el Registro Oficial Nro. 707, a partir del 4 de mayo del 2021.”

Escenario 3: Se realiza la valoración del escenario base, bajo las mismas hipótesis que el Escenario 1 y con la aplicación de las tablas dinámicas de mortalidad, retiro y cesantía desarrolladas y entregadas por el ISSPOL.

6. Análisis del contexto económico

6.1. Producto interno bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) representa el valor total de los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período determinado. Es un indicador clave para medir la actividad económica y el crecimiento de un país.

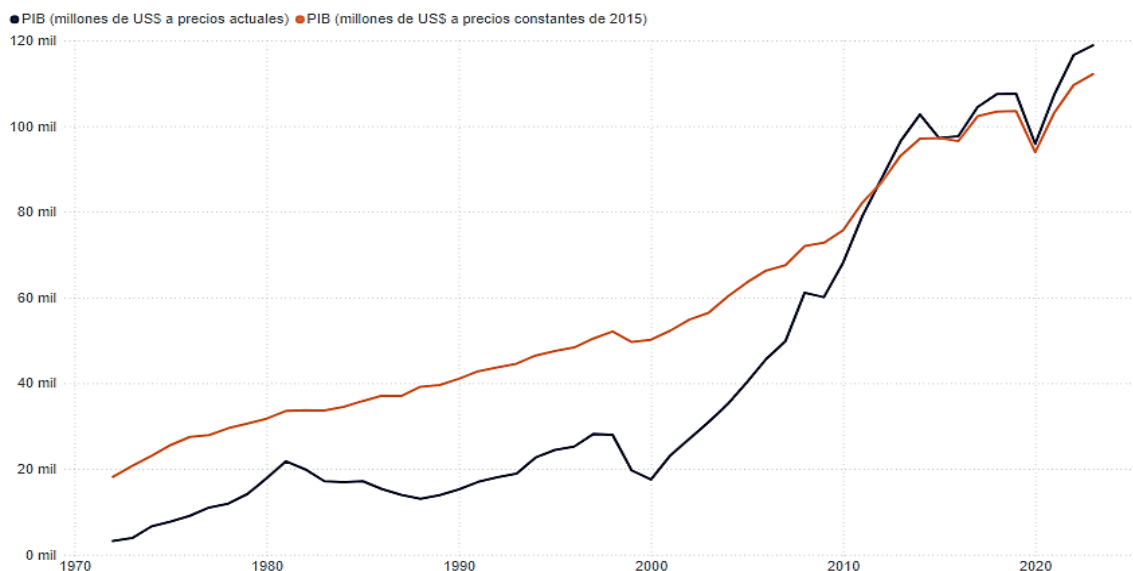
Según datos del Banco Mundial (2023), el crecimiento promedio del PIB de Ecuador a precios corrientes entre 1994 y 2023 fue del 3.19%. A finales de los años 90, el país enfrentó su peor crisis económica antes de la dolarización, con una contracción del PIB del 4.74% en 1999. Entre 2000 y 2007, Ecuador atravesó una fase de ajuste al nuevo esquema monetario, caracterizada por inestabilidad política. No obstante, en ese período el PIB creció en promedio un 3.95%, impulsado por la expansión de las exportaciones petroleras y la puesta en marcha del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP).

En 2008, la economía ecuatoriana creció un 6.56%. A pesar del impacto de la crisis financiera global de 2009, que redujo las exportaciones del país, el PIB aún registró un crecimiento del 1.09%. Posteriormente, entre 2011 y 2014, Ecuador experimentó un nuevo auge petrolero con un precio promedio del barril de crudo en torno a los 97 dólares, lo que impulsó nuevamente la actividad económica.

El crecimiento del PIB es un factor determinante para la sostenibilidad del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que afecta tanto los ingresos como los gastos del sistema. Un mayor crecimiento económico se traduce en un aumento del empleo formal y de los salarios, lo que incrementa los aportes de los afiliados y fortalece el financiamiento del ISSPOL. En contraste, períodos de recesión o bajo crecimiento pueden reducir la capacidad del Estado y de los afiliados para contribuir al sistema, aumentando el riesgo de déficits actuariales y comprometiendo la sostenibilidad de los fondos de pensiones y seguros.

A continuación, se presenta la evolución del PIB desde 1972 hasta 2023 en millones de dólares a precios actuales y a precios constantes de 2015 y el PIB per cápita a precios actuales:

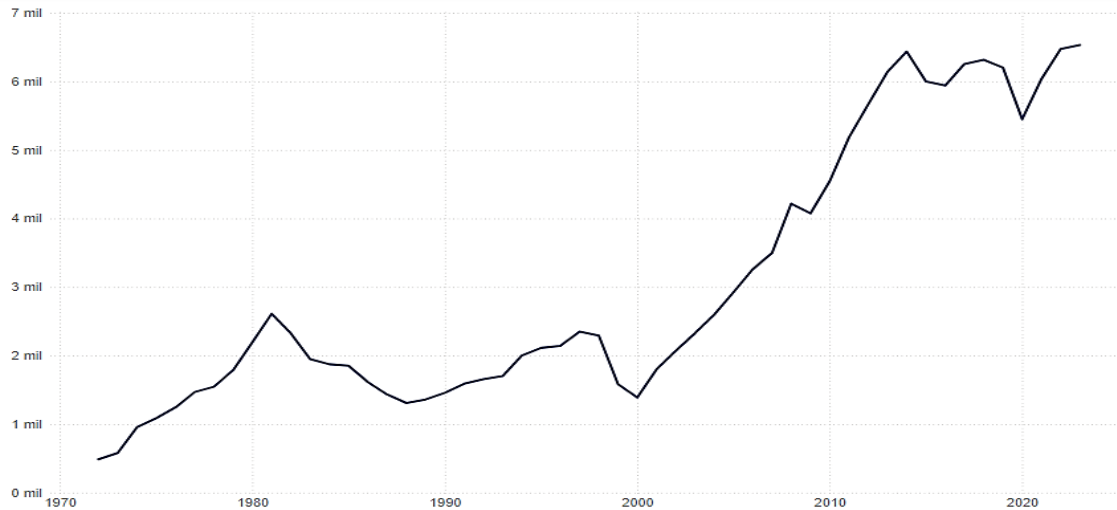
Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)



Fuente: Banco Mundial

El PIB per cápita se calcula dividiendo el Producto Interno Bruto entre el total de la población de un país. Este indicador refleja el nivel de ingreso promedio por persona y es utilizado para medir el bienestar económico relativo. En Ecuador, la evolución del PIB per cápita sigue una tendencia similar a la del PIB total, ya que su variación está influenciada por el crecimiento económico y los cambios demográficos. A continuación, se presenta el PIB per cápita del Ecuador desde 1972 hasta el 2023:

Gráfico 6.2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales)



Fuente: Banco Mundial

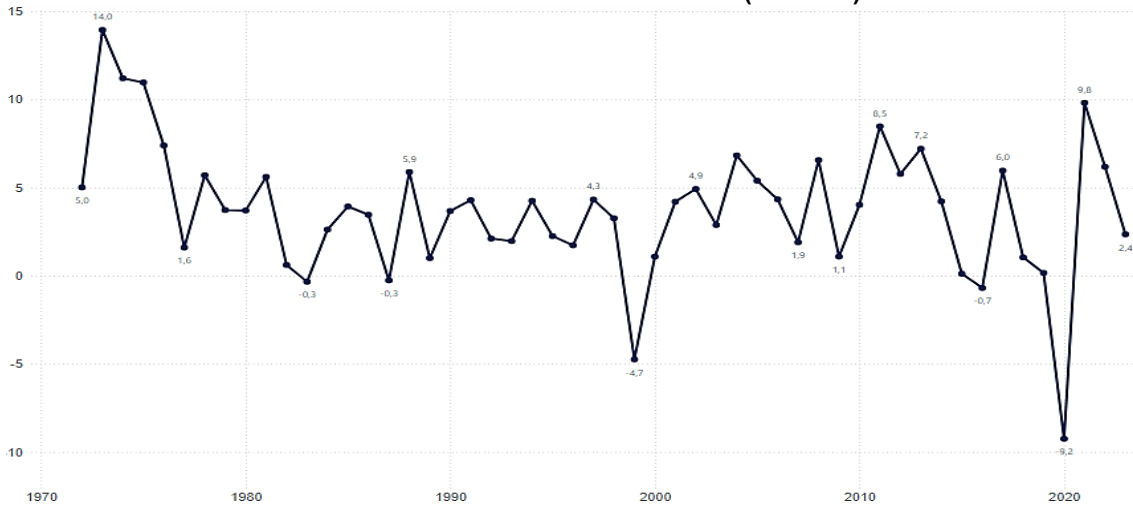
El Banco Mundial publicó los datos actualizados del Producto Interno Bruto (PIB) hasta diciembre de 2023. En el Gráfico 1 se observa que, tras la crisis provocada por la pandemia en 2020, la economía ecuatoriana experimentó una recuperación significativa debido a la eliminación progresiva de las restricciones sanitarias y la posterior reactivación económica.

En términos anuales, el PIB sufrió una contracción del 9.25% en 2020 respecto a 2019, marcando la mayor caída en la historia económica del país. Sin embargo, en 2021, Ecuador registró un crecimiento del 9.82% en comparación con 2020, lo que evidencia una fuerte recuperación tras la crisis sanitaria, a pesar de que el primer trimestre de ese año aún reflejaba signos de decrecimiento.

En los años siguientes, el crecimiento económico continuó, aunque a un ritmo menor. En 2022, la economía creció un 6.19%, mientras que en 2023 la tasa de crecimiento se redujo al 2.36%, reflejando una estabilización del proceso de recuperación.

A continuación, se muestra el gráfico con el crecimiento anual del PIB desde 1972 hasta el 2023:

Gráfico 6.3: Crecimiento del PIB (% anual)



Fuente: Banco Mundial

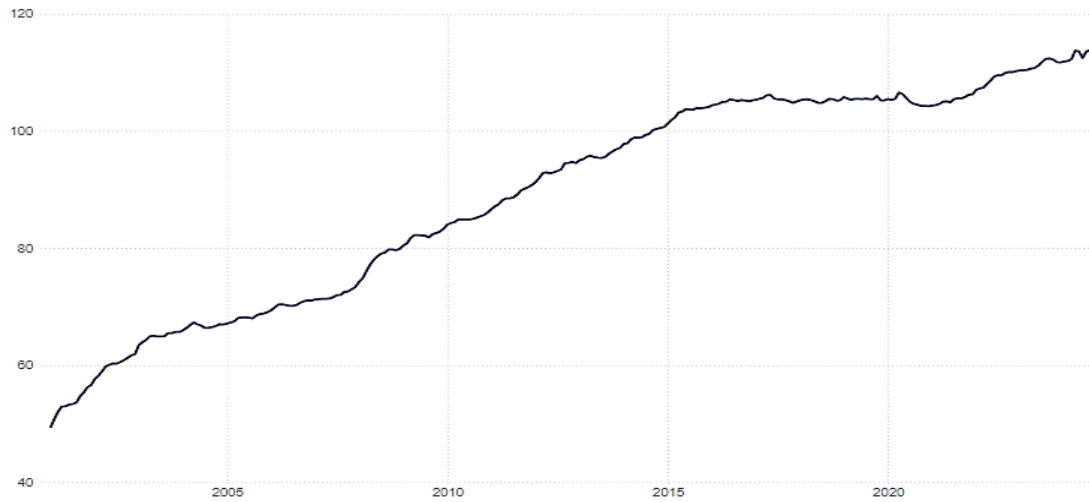
6.2. Inflación

Desde el punto de vista monetario, la inflación refleja la pérdida de poder adquisitivo de la moneda, ya que un incremento en el nivel general de precios reduce la cantidad de bienes y servicios que se pueden adquirir con una misma cantidad de dinero.

Estadísticamente, la inflación se mide a través de la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual refleja los cambios en el costo de una canasta representativa de bienes y servicios consumidos por los hogares, en particular aquellos de nivel socioeconómico medio y bajo.

El impacto de la inflación en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) es significativo, ya que afecta tanto los ingresos como los egresos de la Institución. Un aumento en la inflación puede erosionar el valor real de las contribuciones y reservas, reduciendo su capacidad para cubrir obligaciones futuras. Además, incrementa el costo de los beneficios y prestaciones que el ISSPOL otorga a sus afiliados, lo que puede generar desequilibrios financieros si las tasas de ajuste de pensiones y otras prestaciones no compensan el aumento en el costo de vida. Por ello, la gestión del riesgo inflacionario es clave para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del sistema de seguridad social de la Policía.

A continuación, se presenta la evolución del IPC mensual en el Ecuador desde enero del 2001 hasta agosto del 2024, tomando como base al año 2014 con un IPC igual a 100:

Gráfico 6.4: IPC mensual 2001-2024

Fuente: Banco Central del Ecuador

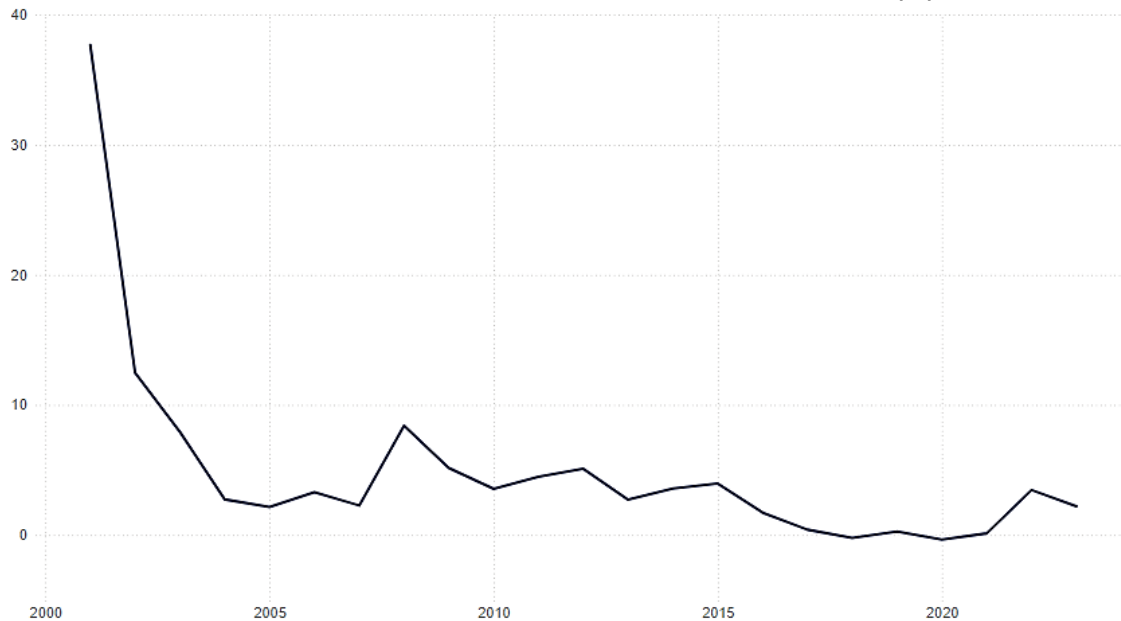
Como se puede observar, el IPC permaneció en ascenso desde el 2001 hasta el 2016, año en el que dicha medición empieza a estabilizarse hasta el 2020. En el 2020, se presenta una pequeña disminución del IPC marcada por el inicio de la pandemia y posteriormente, vuelve a presentar una tendencia ascendente hasta la fecha.

La dolarización, implementada en el año 2000, permitió una progresiva estabilización de los precios, reduciendo la inflación y su volatilidad, una tendencia que se ha mantenido durante las últimas dos décadas. En 2020, Ecuador registró una deflación del -0.34%, el nivel más bajo de su historia.

La deflación, entendida como la disminución sostenida y generalizada de los precios de bienes y servicios, se presentó con mayor intensidad en 2020 debido a la crisis sanitaria provocada por la pandemia del COVID-19. La fuerte contracción de la demanda, derivada de la paralización de actividades económicas y el aumento del desempleo, generó una caída en los precios. Este fenómeno, al estar acompañado de recesión y pérdida de ingresos en los hogares, tuvo un impacto negativo en la economía, reflejando la fragilidad del entorno económico durante ese periodo.

A continuación, se presenta la evolución de la inflación después de la dolarización:

Gráfico 6.5: Inflación anual a diciembre 2001-2023 (%)



Fuente: Banco Mundial

Si se analiza la inflación por sectores económicos, se observa que, antes de la pandemia, el comportamiento de los precios en el sector de la salud seguía una tendencia similar a la inflación general. Sin embargo, en 2020 se produjo un aumento significativo en los costos de atención médica. Este incremento se debió al alza en los precios de servicios hospitalarios, tratamientos y honorarios médicos, impulsada por la crisis sanitaria.

Además del aumento en la demanda de atención médica por el COVID-19, se instauró una nueva práctica en la que los profesionales de la salud solicitaron un mayor número de exámenes para un mismo diagnóstico. Esto no solo buscaba descartar la presencia del virus y otras enfermedades, sino también reducir el riesgo de errores médicos y posibles demandas por mala práctica.

En el siguiente gráfico se puede ver el comportamiento de la inflación anual del sector de la salud:

Gráfico 6.6: Inflación anual sector salud a diciembre (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador

6.3. Situación del sistema financiero ecuatoriano

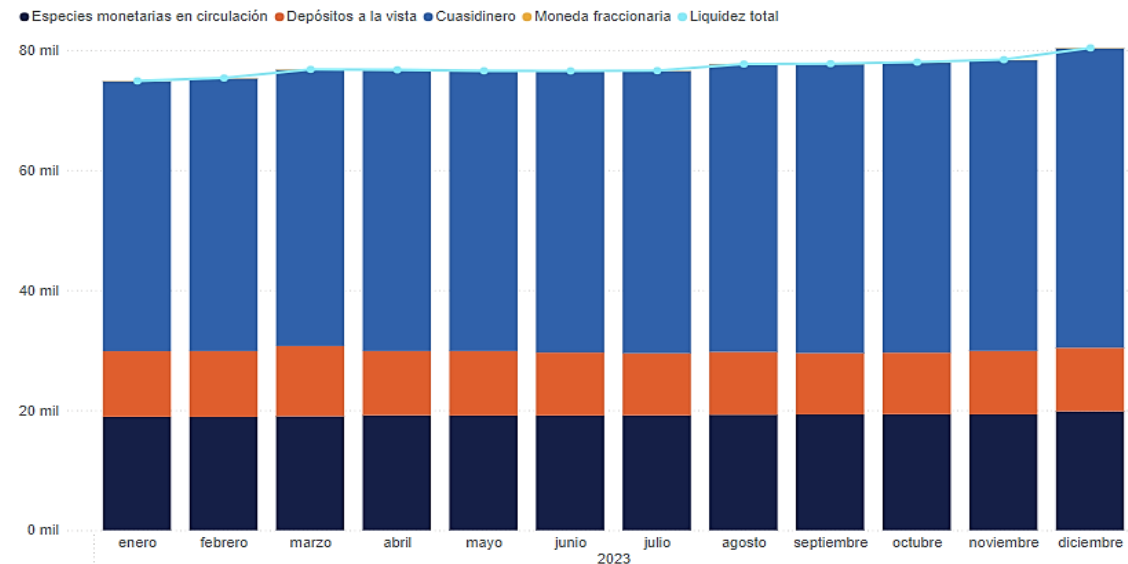
Desde el año 2000, Ecuador ha operado bajo un régimen de dolarización que, tras más de dos décadas, ha sido sostenido por un sector financiero caracterizado por su manejo conservador y prudente. A pesar de haber enfrentado tres crisis económicas, el sistema financiero ha mantenido una gestión técnica sólida, con adecuados niveles de solvencia y liquidez. Este manejo ha permitido fortalecer la estabilidad monetaria y la confianza de los depositantes, como se evidenció en 2020, cuando los depósitos crecieron un 11.4% anual, alcanzando el 37% del PIB a pesar del impacto del COVID-19.

La estabilidad del dólar en Ecuador es un factor clave no solo para la economía en general, sino también para la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL). Al no contar con una política monetaria propia, el país depende de la liquidez disponible en el sistema financiero y del flujo de divisas, lo que influye directamente en la capacidad del ISSPOL para cumplir con sus obligaciones. La estabilidad cambiaria impacta en la rentabilidad de las inversiones del fondo, en el poder adquisitivo de las pensiones y en la sostenibilidad de los recursos destinados a cubrir prestaciones.

A diciembre de 2023, la liquidez del sistema ecuatoriano alcanzó los US\$ 80.3 mil millones, con un crecimiento de 7.36 puntos porcentuales respecto a enero del mismo año, cuando se situaba en US\$ 74.9 mil millones.

Este nivel de liquidez es crucial para el ISSPOL, ya que garantiza un entorno financiero estable en el que sus inversiones puedan mantenerse con rendimientos adecuados y sin riesgos adicionales derivados de la volatilidad cambiaria.

Gráfico 6.7: Liquidez del sistema financiero (millones de US\$)

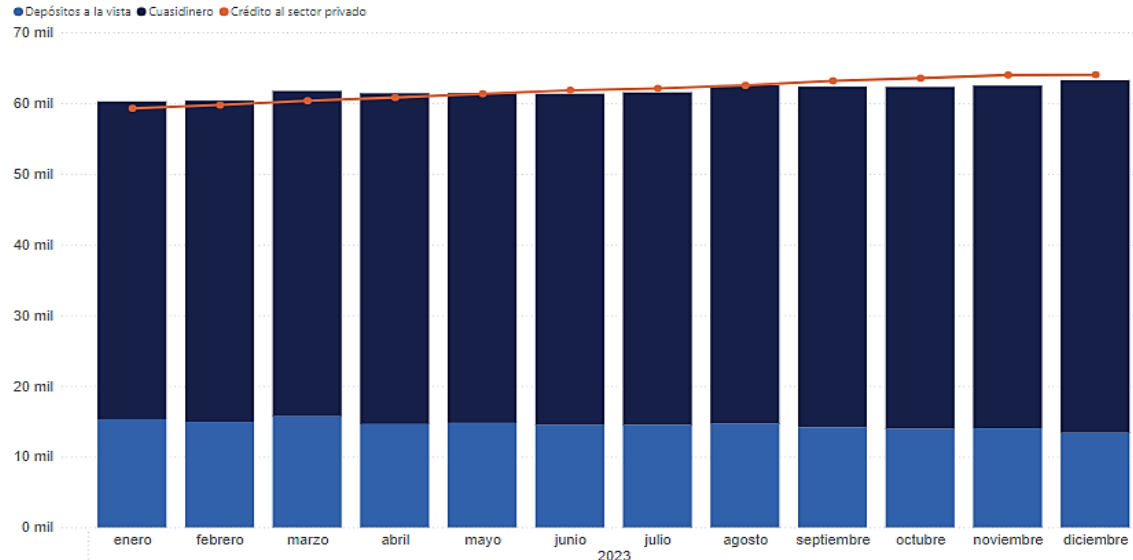


Fuente: Banco Central del Ecuador

A diciembre de 2023, las captaciones del sistema financiero por concepto de depósitos a la vista alcanzaron los US\$ 13.4 mil millones, lo que representa una disminución de aproximadamente US\$ 2 mil millones en comparación con enero del mismo año. En contraste, las captaciones bajo la categoría de "cuasidinero" ascendieron a US\$ 49.9 mil millones, registrando un incremento de alrededor de US\$ 5 mil millones en el mismo período.

Por su parte, el crédito otorgado al sector privado alcanzó los US\$ 64 mil millones a diciembre de 2023, reflejando un crecimiento del 8% con respecto a enero de 2023, cuando se situaba en US\$ 59.3 mil millones.

Gráfico 6.8: Captaciones y crédito del sistema financiero (millones de US\$)



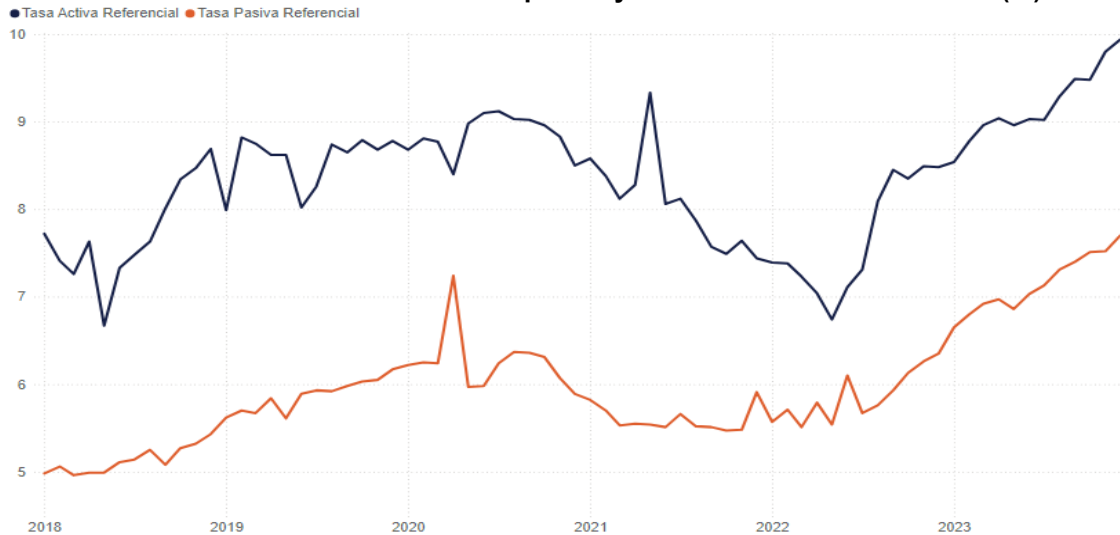
Fuente: Banco Central del Ecuador

El siguiente gráfico muestra la evolución de las tasas de interés referenciales, tanto pasiva como activa, del Banco Central del Ecuador. Desde 2007, se implementaron techos a las tasas que las entidades financieras pueden cobrar por los créditos otorgados. Además, las operaciones de crédito fueron segmentadas según su destino y el nivel de ingresos de los consumidores.

En 2020, el aumento del riesgo país durante la pandemia, sumado al período de incertidumbre previo a la renegociación de la deuda, provocó un alza en las tasas de interés referenciales. Sin embargo, con la posterior reducción del riesgo país y la mejora en los indicadores de liquidez, estas tasas comenzaron a disminuir progresivamente hasta principios de 2022. A partir de entonces, las tasas de interés, activa y pasiva, retomaron una tendencia alcista, impulsadas principalmente por el incremento de tasas por parte de la Reserva Federal de los Estados Unidos, medida adoptada para contener la inflación en ese país.

El encarecimiento del crédito en EE.UU. ha repercutido en el costo del financiamiento para los bancos ecuatorianos, generando un aumento en las tasas de interés locales. Como resultado, en diciembre de 2023, las tasas de interés, activa y pasiva, alcanzaron sus niveles más altos, con valores de 9.94% y 7.70%, respectivamente.

Gráfico 6.9: Evolución tasas pasiva y activa referenciales del BCE (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador

6.4. Riesgo País (EMBI)

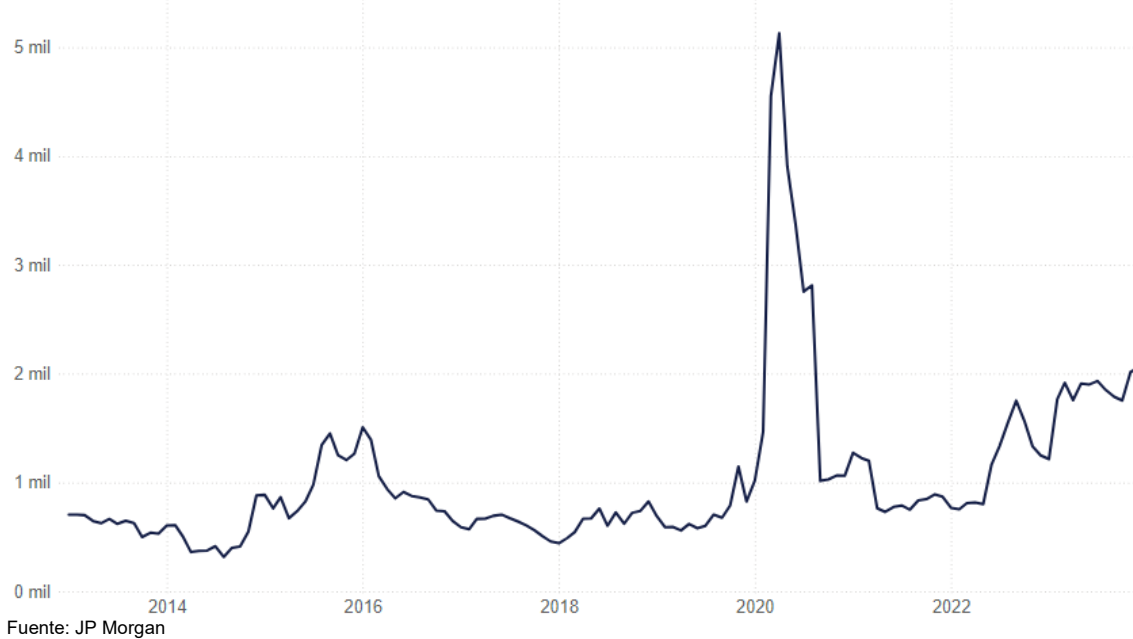
En el caso de Ecuador, el riesgo país alcanzó los 2,055 puntos a diciembre de 2023, registrando un incremento de 805 puntos en comparación con diciembre de 2022, cuando se situaba en 1,250 puntos. Este aumento sostenido en los últimos años responde principalmente a la inestabilidad política, el deterioro de la seguridad y la incertidumbre económica que afectan la confianza de los inversionistas.

Durante 2024, el riesgo país continuó en niveles elevados, reflejando la crisis económica y fiscal que atravesó el país. Factores como la crisis energética de septiembre, que generó apagones prolongados en sectores productivos e industriales, el incremento de la violencia y la inseguridad con una tasa de homicidios que alcanzó niveles récord en la región, y la incertidumbre política ante las elecciones presidenciales de 2025, contribuyeron a una percepción de mayor riesgo por parte de los inversionistas. Estos elementos, sumados a las dificultades del gobierno para acceder a financiamiento en condiciones favorables, llevaron a que el riesgo país se mantuviera por encima de los 2,000 puntos durante gran parte del año, limitando la capacidad del país para atraer inversión extranjera y encareciendo el costo del crédito en los mercados internacionales.

El alto nivel de riesgo país encarece el acceso a financiamiento externo y eleva las tasas de interés para el sector público y privado, impactando directamente en la sostenibilidad financiera de instituciones como el ISSPOL. Un mayor costo del crédito puede reducir el rendimiento de las inversiones, afectar la liquidez y limitar la capacidad de la entidad para cumplir con sus obligaciones futuras. Además, la percepción de riesgo puede restringir el acceso a nuevos instrumentos financieros que podrían fortalecer la estructura de los fondos administrados por el ISSPOL.

El siguiente gráfico muestra la evolución del riesgo país en Ecuador desde 2013 hasta 2023, considerando los valores registrados a diciembre de cada año.

Gráfico 6.10: Evolución del Riesgo País al 31 de diciembre de cada año 2018-2023 (EMBI)



Este indicador mantiene una relación inversa con el precio internacional del petróleo, lo que significa que, generalmente, cuando el precio del crudo disminuye, el riesgo país tiende a aumentar, y viceversa. Dado que los ingresos del Estado dependen en gran medida de la exportación petrolera, la volatilidad en los precios del crudo influye directamente en la capacidad del país para acceder a financiamiento en mejores condiciones.

En 2020, el precio del petróleo experimentó una fuerte volatilidad debido al impacto de la pandemia. A inicios de enero, el crudo WTI se cotizaba entre US\$ 60 y US\$ 65 por barril, pero con la expansión del COVID-19 y la paralización económica global, el precio colapsó. El 20 de abril de 2020, en medio de un colapso de la demanda y un exceso de oferta, el WTI alcanzó un valor histórico negativo de -37.60 dólares por barril, siendo la primera vez que el petróleo operaba en cifras negativas. Para Ecuador, esta caída tuvo un impacto directo en los ingresos fiscales, agravando el déficit fiscal y generando una mayor percepción de riesgo sobre la sostenibilidad de la deuda pública. Al 31 de diciembre de 2020, el riesgo país del Ecuador alcanzó los 1,062 puntos, reflejando un incremento tras haber registrado una caída temporal hasta los 952 puntos en septiembre de ese mismo año.

Al cierre de 2023, el precio del petróleo se situó en US\$ 71.65 por barril. No obstante, a pesar del incremento en el valor del crudo, el riesgo país ha continuado en ascenso, lo que parecería contradecir la relación histórica entre ambos indicadores. Sin embargo, en esta ocasión, el aumento del riesgo país no se debe a factores externos relacionados con el petróleo, sino a elementos internos como la inseguridad y la inestabilidad política, que han debilitado la confianza de los inversionistas y elevado el costo del financiamiento para el país.

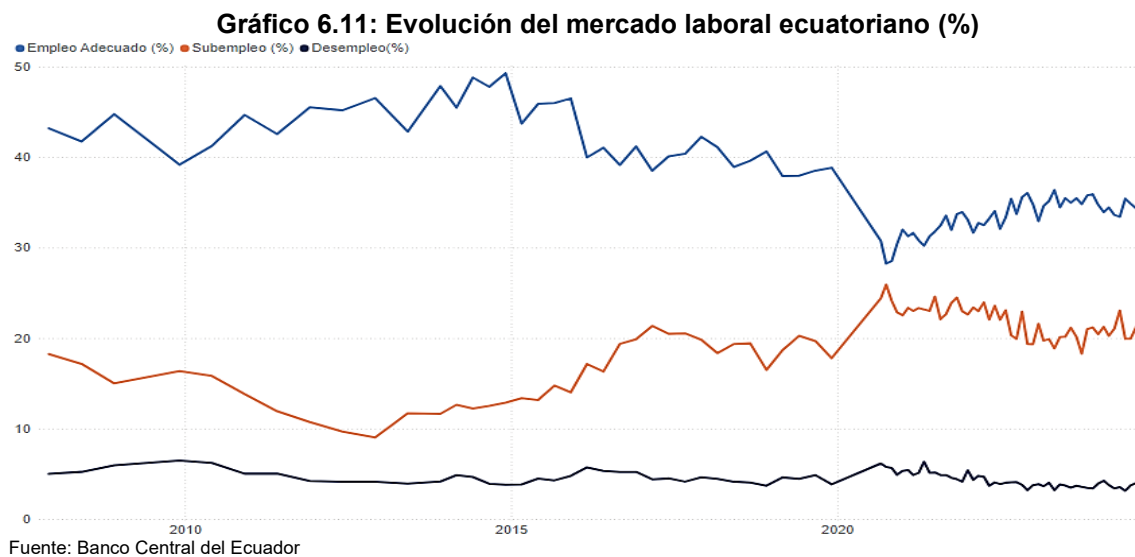
6.5. Mercado laboral ecuatoriano

El mercado laboral ecuatoriano es un factor clave en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que influye directamente en el flujo de aportes y en la estabilidad de su sistema de pensiones y seguros. En los últimos años, la economía ecuatoriana ha enfrentado desafíos en materia de empleo, con altas tasas de informalidad, una desaceleración en la creación de empleo formal y un estancamiento en los salarios reales. Estos factores han limitado el crecimiento de la base de cotizantes al sistema de seguridad social, lo que puede generar presiones financieras a mediano y largo plazo.

El ISSPOL depende de las contribuciones de los policías activos y del soporte financiero del Estado para sostener sus obligaciones con los pensionistas y beneficiarios. Sin embargo, una disminución en el número de afiliados activos o un estancamiento en sus ingresos puede afectar la capacidad del sistema para financiar las prestaciones futuras. Además, el envejecimiento de la población y el incremento en la cantidad de retirados pueden generar un desbalance entre ingresos y egresos, aumentando el riesgo actuarial de los seguros y fondos administrados por la Institución.

A futuro, la sostenibilidad del ISSPOL dependerá en gran medida de la evolución del mercado laboral, la estabilidad de los salarios en el sector público y las medidas que se implementen para garantizar una estructura financiera equilibrada en el sistema de seguridad social de la Policía Nacional.

De acuerdo con estadísticas del Banco Central del Ecuador, a diciembre de 2023 el desempleo alcanzó una tasa del 3.4%, mientras que el año 2022 cerró en 3.2%. Además, el subempleo de diciembre del 2023 alcanzó el 21.2%.



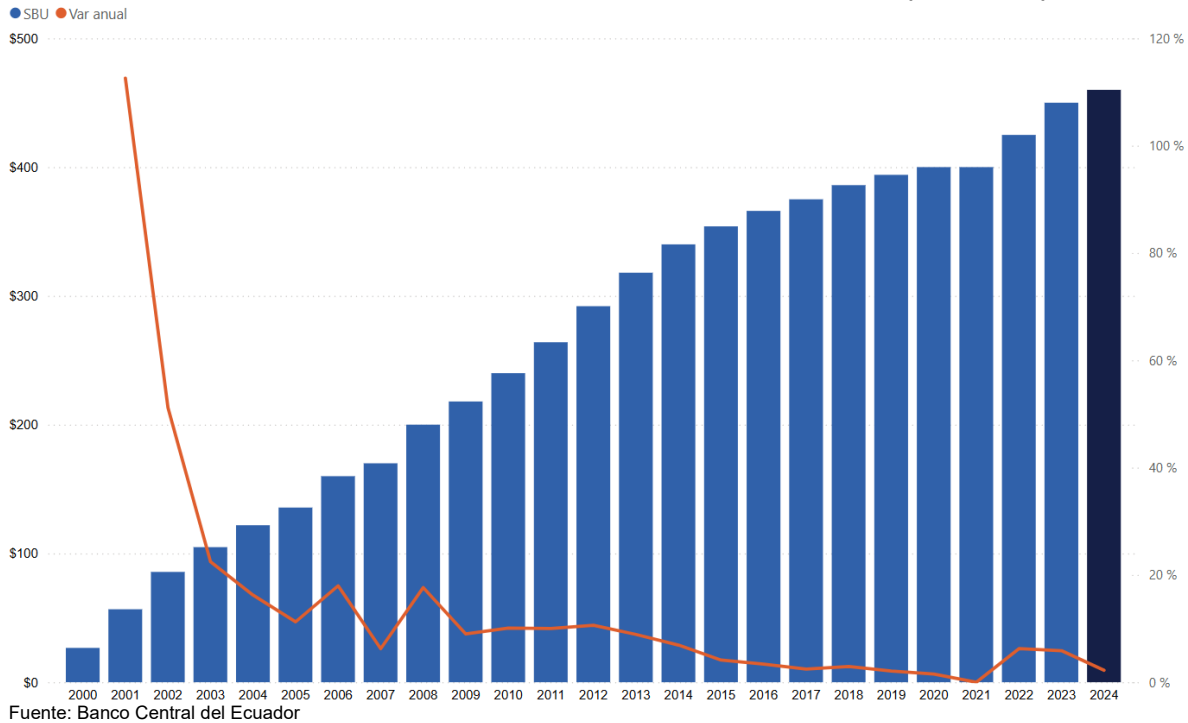
Entre 2008 y 2019, la tasa de empleo adecuado en Ecuador se ha mantenido dentro de un rango del 40% al 50%. Aunque históricamente ha sido superior a las tasas de subempleo y desempleo, su nivel sigue siendo bajo, ya que en los últimos 15 años no ha superado el umbral del 50%.

La pandemia de COVID-19 generó un cambio significativo en la estructura del mercado laboral. Posterior al confinamiento, la tasa de empleo adecuado se redujo, fluctuando entre el 30% y el 40%, es decir, aproximadamente 10 puntos porcentuales menos que en los años previos a la crisis sanitaria. Paralelamente, la tasa de subempleo aumentó en proporciones similares, lo que sugiere que muchas personas que anteriormente contaban con empleo pleno han pasado a condiciones laborales más precarias.

En cuanto al poder adquisitivo de los hogares, a diciembre de 2023, el costo de la canasta básica familiar se situó en US\$ 786.31, mientras que el ingreso familiar promedio alcanzó los US\$ 840.00, lo que representa un excedente del 6.83%. Sin embargo, este margen sigue siendo frágil en un contexto de empleo inestable y alta informalidad, factores que pueden comprometer el bienestar económico de los hogares ecuatorianos.

El siguiente cuadro muestra la evolución del salario básico unificado que desde la dolarización ha ido incrementando de a poco para pasar en 24 años, desde el 2000, de US\$ 57 a US\$ 460 en el 2024.

Gráfico 6.12: Evolución del salario básico unificado en US\$ (2000-2024)



Debido a la crisis económica causada por la pandemia de COVID-19, el Gobierno Nacional decidió mantener congelado el salario básico en US\$ 400 durante el año 2021. Este fue el único año en los últimos 23 años en el que no se registró un aumento en el salario mínimo. Posteriormente, en 2022 y 2023, se implementaron incrementos anuales de US\$ 25, alcanzando un salario básico de US\$ 450 en 2023. Para 2024, existe un aumento adicional de US\$ 10, fijando el salario mínimo en US\$ 460.

6.6. Tendencias demográficas nacionales

La sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL) está estrechamente relacionada con la evolución demográfica de su población asegurada. La tasa de natalidad y mortalidad influyen en la estructura etaria del sistema, determinando el ritmo de crecimiento de nuevos afiliados y la demanda futura de pensiones y servicios de salud. A medida que aumenta la esperanza de vida, los pensionistas reciben beneficios por un período más prolongado, lo que incrementa la presión sobre los fondos del ISSPOL. Además, la relación entre trabajadores activos y pensionistas es un indicador clave de sostenibilidad: si la cantidad de afiliados en servicio activo disminuye o crece a un ritmo inferior al de los retirados, el sistema enfrentará mayores desafíos financieros para cubrir sus obligaciones sin generar déficits actuariales. Para garantizar la estabilidad a largo plazo, es crucial que el ISSPOL mantenga un equilibrio adecuado entre ingresos por aportaciones y egresos por beneficios, considerando las tendencias demográficas y su impacto en la seguridad social policial.

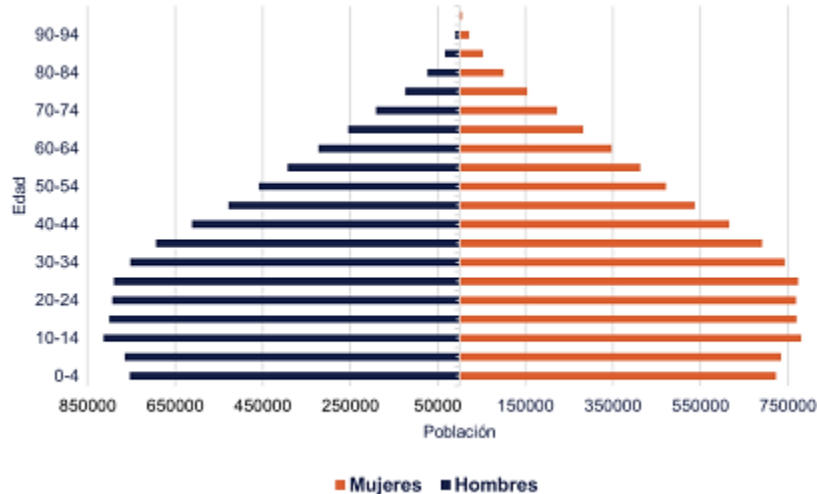
Según las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población del Ecuador proyectada para el año 2023 es de aproximadamente 17.83 millones de habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6.1: Segmentación de la población por sexo

Sexo	Habitantes (millones)	Porcentaje
Masculino	8.85	49.64%
Femenino	8.98	50.36%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Gráfico 6.13: Pirámide poblacional Ecuador



Fuente: Population Pyramid

Los principales indicadores demográficos son los siguientes:

Tabla 6.2: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador

Indicador	Tasa
Crecimiento población	0.67%
Natalidad	15.0 nacimientos / 1000 personas
Mortalidad	5.4 defunciones / 1000 personas
Fertilidad	1.82 niños nacidos por mujer fértil

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 6.3: Esperanza de vida por sexo

Sexo	Esperanza de vida
Masculino	73.7
Femenino	80.7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

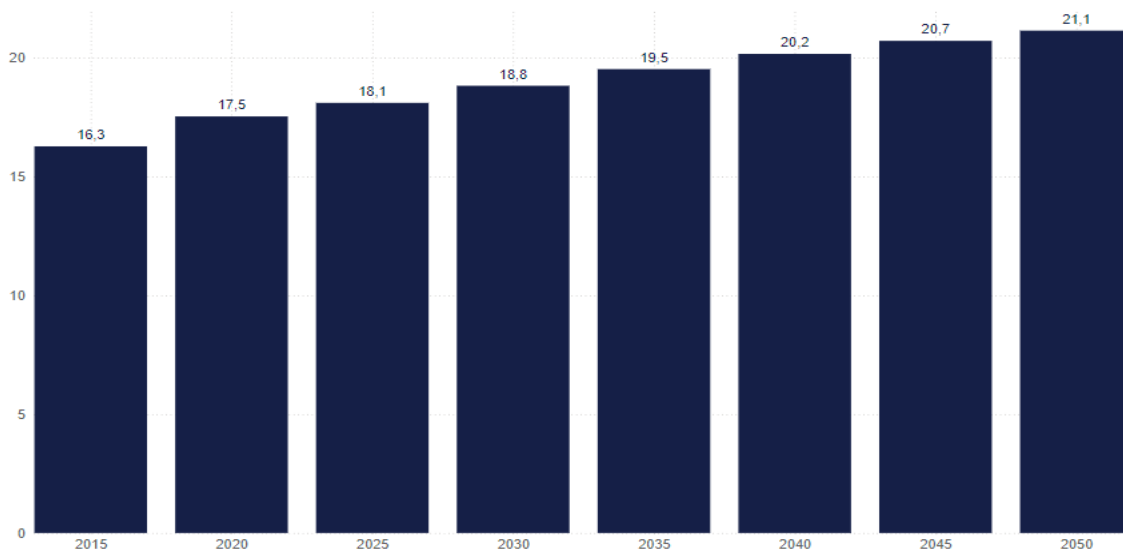
En Ecuador, la población femenina representa un 50.36% del total, ligeramente superior al 49.64% de la población masculina. En términos de distribución etaria, los grupos con mayor número de habitantes se encuentran entre los 10 y 34 años. No obstante, la cantidad de niños menores de 10 años es menor en comparación con estos rangos, lo que refleja la disminución de la tasa de crecimiento poblacional, actualmente inferior al 1%.

En línea con esta tendencia, la tasa de fertilidad ha experimentado una reducción sostenida en los últimos años, alcanzando un mínimo histórico de 1.82 hijos por mujer en edad fértil en 2023. Por otro lado, la esperanza de vida muestra una diferencia significativa entre géneros: en promedio, las mujeres viven siete años más que los hombres en Ecuador.

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población ecuatoriana, que en 2020 era de 17.53 millones de habitantes, alcanzará los 18.82 millones en 2030 y se espera que para 2050 llegue a 21.14 millones. Estos cambios demográficos tienen implicaciones importantes en la planificación de políticas públicas y en la sostenibilidad de los sistemas de seguridad social del país.

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución de la proyección de la población del Ecuador desde el año 2015 hasta el 2050:

Gráfico 6.14: Proyección de la población en Ecuador (millones de habitantes)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

6.7. Déficit fiscal y nivel de endeudamiento del Estado.

La presión fiscal y el nivel de endeudamiento del Estado son factores determinantes en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que una parte significativa de sus recursos depende de la estabilidad de las finanzas públicas. Según el marco normativo vigente, el Estado ecuatoriano tiene la obligación de aportar el 60% del monto global de las pensiones otorgadas por el ISSPOL, además de contribuir al financiamiento de otras prestaciones. Un alto déficit fiscal obliga al gobierno a recurrir al endeudamiento para cubrir sus compromisos, lo que puede comprometer su capacidad para cumplir con estos aportes estatales y con otras obligaciones relacionadas con la seguridad social.

Si el nivel de deuda pública se torna insostenible, existe el riesgo de recortes en el financiamiento de pensiones y prestaciones, afectando la liquidez del seguro y generando incertidumbre sobre el cumplimiento de los beneficios para los afiliados y retirados. Además, la confianza en el sistema puede verse debilitada si el gobierno enfrenta dificultades para garantizar la estabilidad del ISSPOL, lo que haría necesario implementar reformas estructurales para evitar desequilibrios financieros a largo plazo. Mantener un equilibrio fiscal sostenible es clave para preservar la viabilidad del sistema

de seguridad social de la Policía y asegurar su capacidad de respuesta ante las necesidades de sus beneficiarios.

El más reciente informe del Banco Central del Ecuador (BCE), publicado el 15 de enero de 2025, reveló que la economía ecuatoriana experimentó una contracción durante tres trimestres consecutivos en 2024. Uno de los principales factores que ha incidido en esta recesión ha sido la reducción de la inversión privada, en un contexto de restricciones de liquidez que llevaron al Gobierno a implementar dos reformas tributarias. Estas medidas incluyeron el aumento del Impuesto al Valor Agregado (IVA) del 12% al 15%, así como la creación de nuevos impuestos para las empresas, con el objetivo de incrementar la recaudación fiscal.

A este panorama se sumaron factores adicionales como la crisis energética de septiembre de 2024, que ocasionó apagones prolongados en sectores productivos e industriales, y la persistente problemática de inseguridad y violencia vinculada al narcotráfico. Asimismo, la incertidumbre política de cara a las elecciones presidenciales y legislativas de 2025 ha afectado la confianza de inversionistas y agentes económicos.

En mayo de 2024, el Fondo Monetario Internacional (FMI) aprobó un Acuerdo con Ecuador en el marco del Servicio Ampliado del Fondo (SAF), reconociendo avances en la implementación de políticas económicas y reformas estructurales. Sin embargo, las perspectivas económicas y fiscales siguen presentando desafíos significativos. La sustitución de ingresos temporales por fuentes de financiamiento permanente y el impacto de las autorretenciones del impuesto a la renta podrían ampliar el déficit público en 2025, generando presiones adicionales sobre las cuentas fiscales.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), la evolución del déficit público y el nivel de endeudamiento del Estado son factores clave. El ISSPOL depende, en parte, del financiamiento estatal para el pago de pensiones y otras prestaciones, lo que significa que cualquier restricción fiscal podría afectar la regularidad y suficiencia de estos aportes. Además, el incremento del peso de la deuda pública y su servicio en relación con la capacidad económica del país plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de las transferencias estatales al sistema de seguridad social de la Policía Nacional.

En este contexto, el desempeño fiscal del Ecuador en los próximos años será determinante para la estabilidad del ISSPOL. Un entorno de consolidación fiscal permitiría reducir los riesgos asociados al financiamiento de sus obligaciones, mientras que una prolongación de la crisis económica y fiscal podría derivar en presiones sobre su liquidez y sostenibilidad a largo plazo.

7. Análisis del contexto demográfico

7.1. Análisis de la población cubierta

En esta sección se presenta el análisis demográfico de la población asegurada activa y de los pensionistas del ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023⁷. A partir de la información suministrada por la Institución, se analiza la evolución de la población por edad, tiempo de servicio, remuneración, entre otros.

Para determinar la clasificación de los servidores policiales por nivel de gestión, rol, grado y tiempo de servicio (TS), se emplea la estructura presentada en el Art. 88 del COESCOP⁸.

La tabla a continuación muestra la evolución durante los últimos 11 años del número de policías activos, así como de los pensionistas por retiro, discapacidad, e invalidez. También se muestra el número de montepíos registrado a diciembre de cada año. Se observa que, salvo para los pensionistas por discapacidad e invalidez que se han reducido, en el resto de grupos ha aumentado la población. El número de activos se ha incrementado en los últimos 11 años, pasado de 42,262 en 2012 a 57,003 personas en 2023, lo que representa un 34.88% más, o un 2.76% de crecimiento promedio anual. El total de pensionistas pasó 11,794 a 22,344 personas, con un crecimiento total de 89.45% y 6.05% promedio anual, más del doble de rápido que el crecimiento de activos. Los montepíos pasaron de 5,707 en 2012 a 8,243 personas en 2023. Entre diciembre 2022 y diciembre 2023, los activos aumentaron un 9.49% mientras que el total de pensionistas y montepíos en 12.88%.

Tabla 7.1: Evolución de activos, pensionistas y montepíos

Año	Activos	Pensionistas retiro	Pensionistas discapacidad	Pensionistas invalidez	Total pensionistas	Montepíos	Total pensionistas y montepíos
2012	42,262	11,649	72	73	11,794	5,707	17,501
2013	43,770	12,293	68	71	12,432	5,838	18,270
2014	45,764	13,332	64	70	13,466	5,899	19,365
2015	46,877	14,271	62	61	14,394	6,046	20,440
2016	46,836	15,261	62	62	15,385	6,028	21,413
2017	48,095	16,114	59	55	16,228	6,249	22,477
2018	49,028	17,135	61	51	17,247	6,468	23,715
2019	50,145	17,474	58	49	17,581	6,687	24,268
2020	51,248	17,947	57	47	18,051	7,186	25,237
2021	51,515	18,125	54	43	18,222	7,755	25,977
2022	52,060	19,044	53	40	19,137	7,961	27,098
2023	57,003	22,249	53	42	22,344	8,243	30,587

7.2. Asegurados activos

A continuación se presenta un análisis de los asegurados activos. El número de policías pertenecientes al nivel directivo se ha incrementado un 82.04% entre 2012 y 2023, pasando de 3,162 a 5,756 personas. Por su lado, el número de activos pertenecientes al nivel técnico operativo ha visto un incremento del 31.07%, pasando de 39,100 a 51,247 personas. A diciembre de 2023 los activos

⁷ En caso de que no se haga mención explícita del año en las tablas o gráficos, los datos corresponden al año 2023.

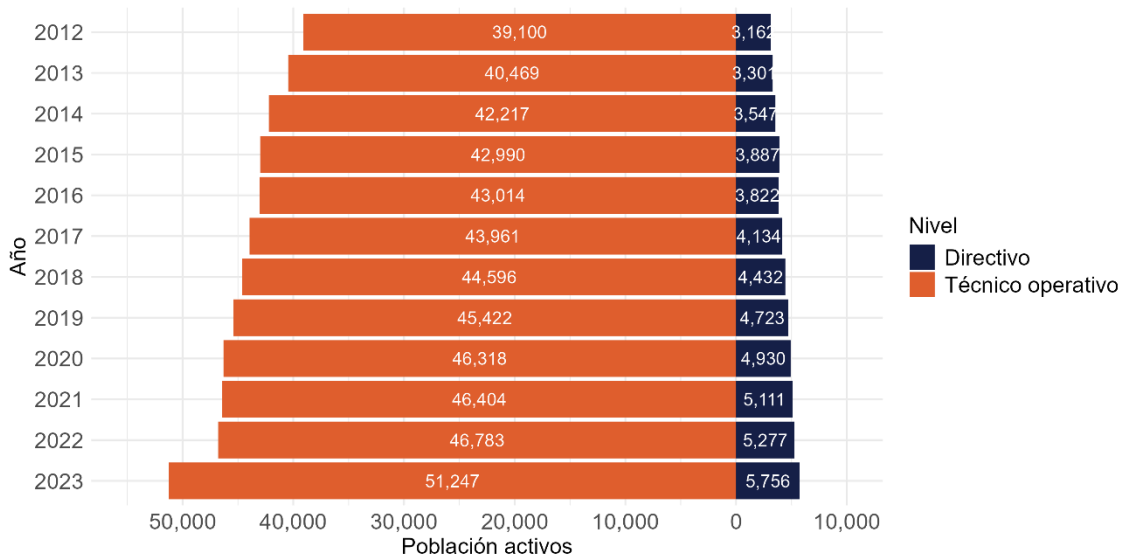
⁸ Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público, Tercer Suplemento del Registro Oficial 131, 22-VIII-2022.

pertenecientes al nivel directivo representan el 10.10% de la población de activos. Esta proporción ha visto una tendencia creciente, pasando de 7.48% en 2012 a un nivel máximo de 10.14% en 2022. En el último año, el número de directivos se incrementó en 9.08% y el número de técnicos operativos en 9.54%.

Tabla 7.2: Evolución activos por nivel

Año	Directivo	Técnico operativo	Total activos	Proporción nivel directivo
2012	3,162	39,100	42,262	7.48%
2013	3,301	40,469	43,770	7.54%
2014	3,547	42,217	45,764	7.75%
2015	3,887	42,990	46,877	8.29%
2016	3,822	43,014	46,836	8.16%
2017	4,134	43,961	48,095	8.60%
2018	4,432	44,596	49,028	9.04%
2019	4,723	45,422	50,145	9.42%
2020	4,930	46,318	51,248	9.62%
2021	5,111	46,404	51,515	9.92%
2022	5,277	46,783	52,060	10.14%
2023	5,756	51,247	57,003	10.10%

Gráfico 7.1: Evolución activos por nivel



7.2.1. Estructura por sexo

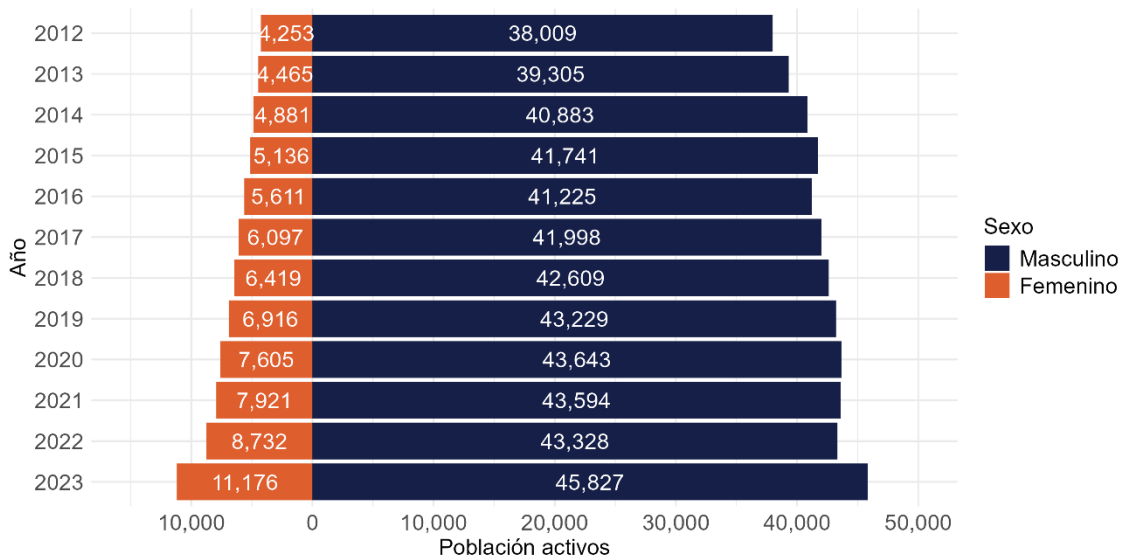
La tabla y gráfico presentados a continuación muestran el número de activos por sexo que se registraron a diciembre de cada año. El número de mujeres se incrementó notablemente, pasando de 4,253 en 2012 a 11,176 en 2023, lo que representa un incremento de 162.78% en 11 años, o de 9.81% anual. En el mismo periodo de tiempo, el número de hombres experimentó un crecimiento del 20.57%. El número de activos aumentó del 2022 al 2023 en un 27.99% para mujeres y 5.77% para

hombres respectivamente, siendo un año atípico en cuanto al crecimiento, derivado de la situación actual del país. La proporción de mujeres en la fuerza ha visto un marcado crecimiento, pasando de ser el 10.06% de la población total de activos en el año 2012 a representar el 19.61% en 2023.

Tabla 7.3: Evolución activos por sexo

Año	Femenino	Masculino	Proporción femenino
2012	4,253	38,009	10.06%
2013	4,465	39,305	10.20%
2014	4,881	40,883	10.67%
2015	5,136	41,741	10.96%
2016	5,611	41,225	11.98%
2017	6,097	41,998	12.68%
2018	6,419	42,609	13.09%
2019	6,916	43,229	13.79%
2020	7,605	43,643	14.84%
2021	7,921	43,594	15.38%
2022	8,732	43,328	16.77%
2023	11,176	45,827	19.61%

Gráfico 7.2: Evolución activos por sexo



A diciembre de 2023, el número de asegurados activos masculinos ascendió a 45,827, lo que representan el 80.39% de la población total. Así mismo, se registraron 11,176 asegurados activos femeninos, con el 19.61%.

7.2.2. Estructura por régimen

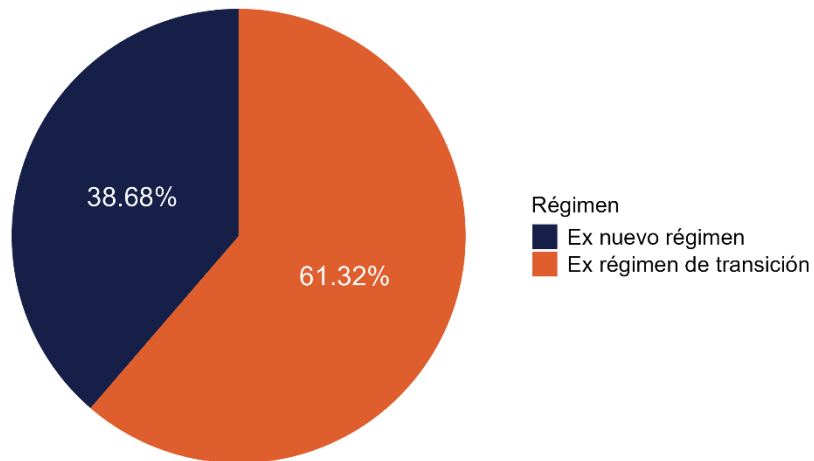
En la **Tabla 7.4** y el **Gráfico 7.3** se observa el número de asegurados activos que pertenecen a los dos regímenes existentes a diciembre de 2023. Los activos pertenecientes al ex régimen de transición ascienden a 34,954, una cifra que representa el 61.32% de la población, mientras que los

activos pertenecientes al ex nuevo régimen son 22,049, con el 38.68%. Para las mujeres, el número de afiliadas bajo el ex nuevo régimen es superior al número de afiliadas bajo el ex régimen de transición; sin embargo, para los hombres sucede lo contrario y los afiliados pertenecientes al ex régimen de transición son más numerosos que aquellos pertenecientes al ex nuevo régimen.

Tabla 7.4: Activos por régimen

Régimen	Femenino	Masculino	Total
Ex régimen de transición	4,774	30,180	34,954
Ex nuevo régimen	6,402	15,647	22,049
Total	11,176	45,827	57,003

Gráfico 7.3: Activos por régimen



7.2.3. Estructura por grado

En la siguiente tabla se puede observar que el 10.10% de los afiliados activos pertenecen al nivel directivo, mientras que el 89.90% forma parte del nivel técnico operativo. La mayor proporción de activos pertenecientes al nivel directivo se encuentra en el grado de Teniente de Policía, con 1,984 personas que representa el 3.48% de la población total de activos. El grupo menos numeroso de este nivel corresponde a aquellos activos con grado de General de Distrito, con 12 activos que representan el 0.02% de la población. Por otro lado, en el nivel técnico operativo, la mayor parte de activos cuenta con el grado de Cabo Segundo, al contar con 13,867 personas que representan el 24.33% de la población total. Dentro de este grupo, el grado con la menor cantidad de personas corresponde al grado de Suboficial Mayor que tiene 11 activos.

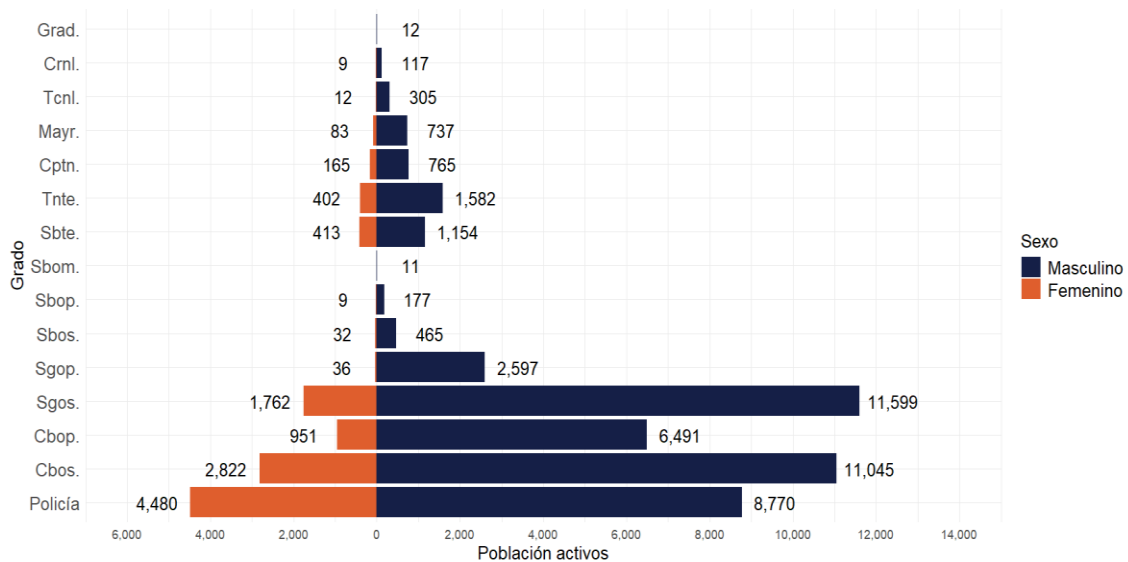
Tabla 7.5: Activos por grado

Nivel	Grado	N° de activos	Porcentaje
Directivo	Grad.	12	0.02%
	CrnI.	126	0.22%
	TcnI.	317	0.56%
	Mayr.	820	1.44%

Nivel	Grado	N° de activos	Porcentaje
	Cptn.	930	1.63%
	Tnte.	1,984	3.48%
	Sbte.	1,567	2.75%
Técnico operativo	Sbom.	11	0.02%
	Sbop.	186	0.33%
	Sbos.	497	0.87%
	Sgop.	2,633	4.62%
	Sgos.	13,361	23.44%
	Cbop.	7,442	13.06%
	Cbos.	13,867	24.33%
	Policía	13,250	23.24%
Total		57,003	100.00%

De acuerdo al gráfico presentado a continuación, se aprecia que la proporción de activos femeninos es superior en los grados inferiores. Dentro del nivel directivo, el grado con la mayor proporción de mujeres es el de Subteniente de Policía con un 26.36%. Al analizar el nivel técnico operativo se observa un comportamiento similar. El grado con la mayor cantidad de activos femeninos es el de Policía, en el cual el 33.81% de los activos son mujeres. Esta proporción muestra una tendencia decreciente excepto en el caso de los grados de Cabo Primero y Sargento Primero, en los que el porcentaje resulta ser menor que para los grados adyacentes.

Gráfico 7.4: Activos por grado y sexo



En la **Tabla 7.6** se observa que la mayor cantidad de activos se agrupan en el ex régimen de transición, y que este régimen presenta una mayor concentración en los grados intermedios y más altos. A su vez, el ex nuevo régimen cuenta una distribución más marcada en los grados inferiores, sobre todo para el grado de Policía. Este comportamiento se explica por los cambios reglamentarios que ha experimentado la Seguridad Social de la Policía y los años de servicio requeridos para recibir promociones y acceder a grados superiores.

Tabla 7.6: Activos por grado y régimen

Nivel	Grado	Ex régimen de transición	Ex nuevo régimen
Directivo	Grad.	12	-
	Cmnl.	126	-
	Tcnl.	317	-
	Mayr.	819	1
	Cptn.	915	15
	Tnte.	836	1,148
	Sbte.	6	1,561
Técnico operativo	Sbom.	11	-
	Sbop.	186	-
	Sbos.	497	-
	Sgop.	2,633	-
	Sgos.	13,311	50
	Cbop.	7,057	385
	Cbos.	8,165	5,702
	Policía	63	13,187
Total		34,954	22,049

7.2.4. Estructura por edad

Es importante entender la estructura demográfica de los asegurados activos según el rango etario al que pertenecen, tendrá un impacto sobre la sostenibilidad del modelo de pensiones en el horizonte de valoración.

De acuerdo a la tabla expuesta a continuación, se observa un incremento en la concentración de partícipes hasta llegar al rango de 30 a 34 años de edad, seguido de una marcada disminución hacia las edades superiores. Los rangos que agrupan las edades hasta los 34 años reúnen al 56.52% de la población total de activos. Los rangos intermedios, aquellos que agrupan a los activos con edades entre los 35 a 44 años, concentran al 36.02% de las personas. Por último, los rangos superiores, representan al 7.46% de la población.

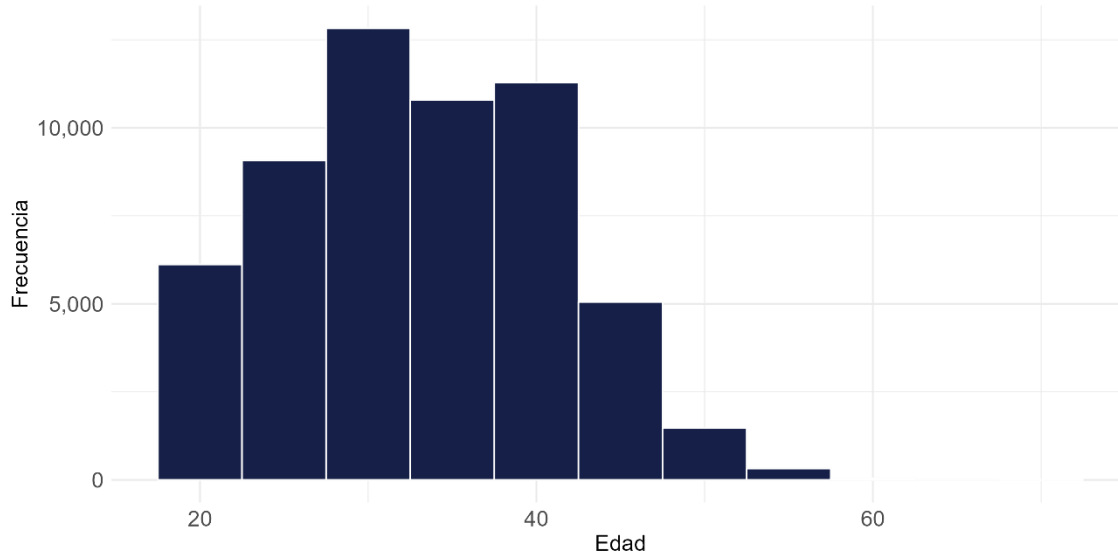
Tabla 7.7: Activos por edad

Rango de edad	N° de activos	Porcentaje
< 20	636	1.12%
20-24	9,296	16.31%
25-29	10,029	17.59%
30-34	12,257	21.50%
35-39	11,493	20.16%
40-44	9,038	15.86%
45-49	3,265	5.73%
50-54	806	1.41%
55-59	161	0.28%
60-64	17	0.03%

Rango de edad	N° de activos	Porcentaje
65-69	5	0.01%
Total	57,003	100.00%

El histograma presentado en el **Gráfico 7.5**, muestra una distribución asimétrica de las edades, que se concentran alrededor de los 35 años. La cola correspondiente a las edades inferiores, es más grande que la correspondiente a edades superiores.

Gráfico 7.5: Activos por edad



La tabla y gráfico a continuación muestran la cantidad de partícipes por rango etario y sexo. Se observa que la distribución de edad para las mujeres está agrupada en rangos de edad inferiores. La mayor concentración está en el rango de 20 a 24 años, con 3,004 partícipes. Por otro lado, para los activos masculinos, la mayor cantidad de personas está en el rango de 30 a 34 años. La distribución para los hombres tiene un comportamiento similar a una distribución normal con sesgo hacia la izquierda.

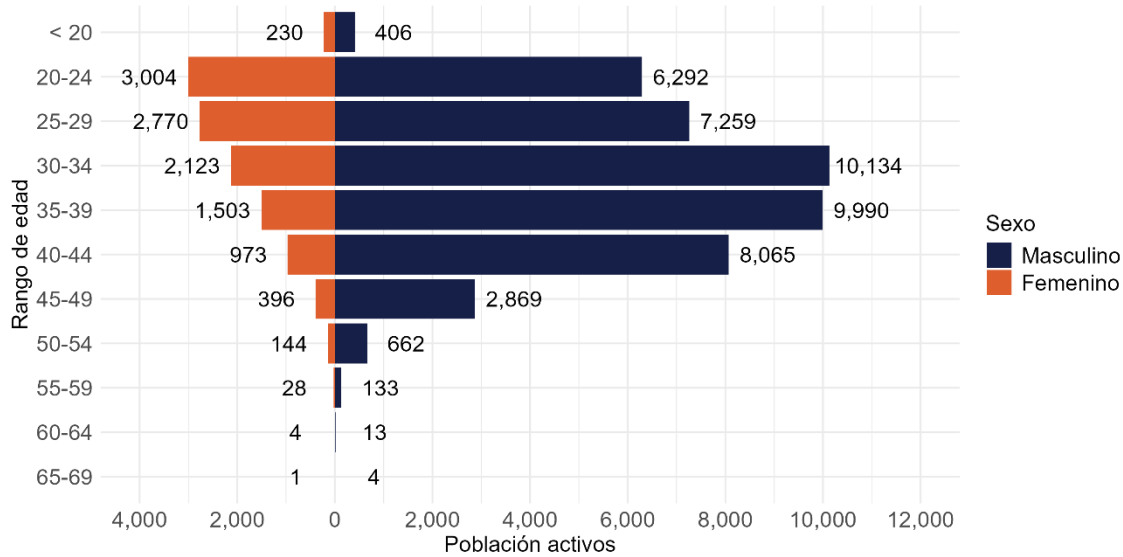
Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo

Rango de edad	Femenino	Masculino
< 20	230	406
20-24	3,004	6,292
25-29	2,770	7,259
30-34	2,123	10,134
35-39	1,503	9,990
40-44	973	8,065
45-49	396	2,869
50-54	144	662
55-59	28	133
60-64	4	13

Rango de edad Femenino Masculino

65-69	1	4
-------	---	---

Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo



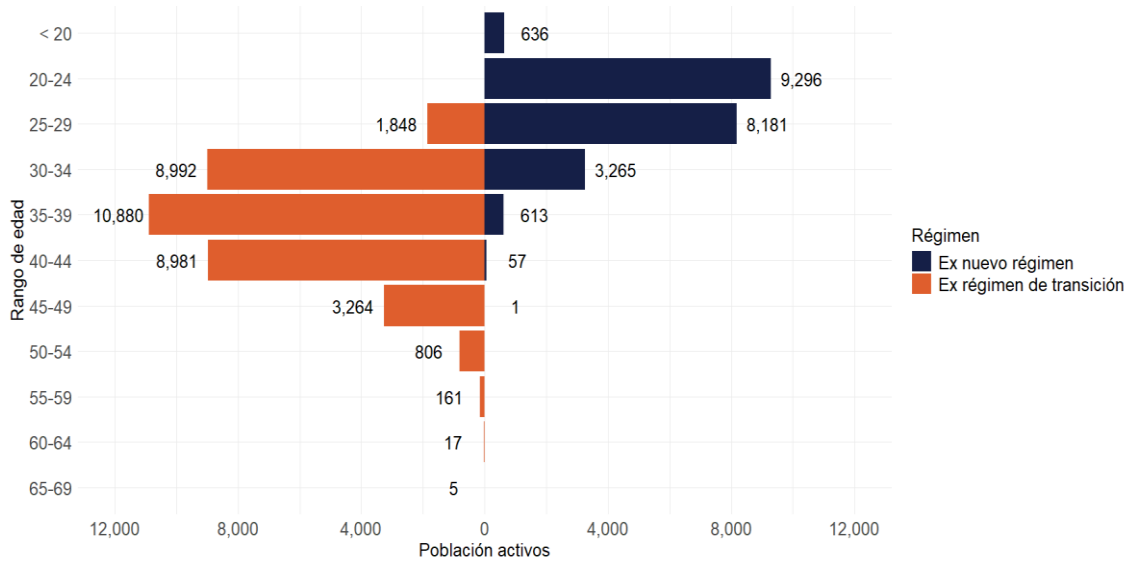
La tabla expuesta a continuación indica que la edad promedio para de las mujeres es 30.11 años mientras que para los hombres es de 33.83 años. En cuanto a la edad mínima registrada, esta es de 19 años en ambos casos. La edad máxima de un activo es de 68 años para los masculinos y de 67 años para los femeninos.

Tabla 7.9: Edad por sexo

Sexo	Edad Promedio	Edad Mín.	Edad Máx.
Femenino	30.11	19	67
Masculino	33.83	19	68
Total	33.10	19	68

Al analizar los rangos de edad por el régimen al que pertenecen los activos, se puede observar que las dos poblaciones tienen diferencias bastante marcadas. La distribución de los activos que pertenecen al ex régimen de transición se centra alrededor de los 35 años de edad y tiene una forma similar a la de una campana. Por otro lado, la distribución de edad de los activos pertenecientes al ex nuevo régimen se agrupa en el rango de 20 a 24 años de edad.

Gráfico 7.7: Activos por edad y régimen

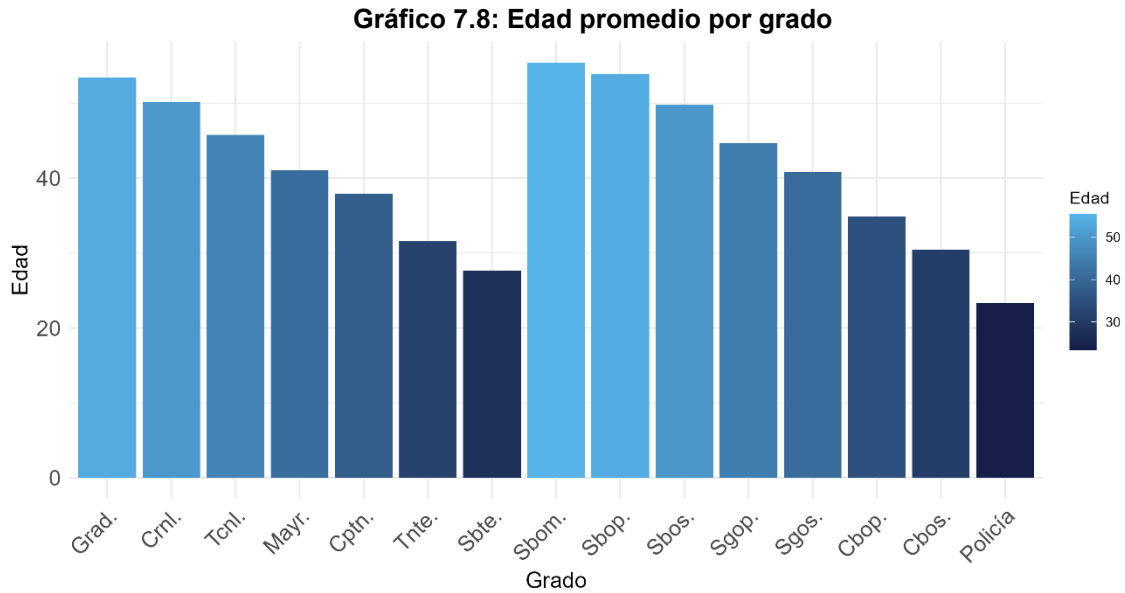


La tabla expuesta a continuación muestra la edad promedio de los activos por grado. Las edades promedio más elevadas, tanto para directivos como para técnicos operativos, corresponde a los grados más elevados. La edad promedio de los Generales de Distrito es de 53.42 años, y para el grado de Suboficial Mayor es de 55.45 años. La edad promedio mínima para los directivos corresponde al grado de Subteniente, con un valor de 27.67 años. Para los asegurados del nivel técnico operativo, la edad promedio mínima corresponde al grado de Policía, con 23.32 años. En todos los casos se aprecia que la edad promedio incrementa con el grado. Esto resulta consistente con la estructura jerárquica de la población de asegurados activos y los tiempos de servicio mínimos requeridos para las promociones.

Tabla 7.10: Edad promedio por grado

Nivel	Grado	N° de activos	Edad promedio
Directivo	Grad.	12	53.42
	Cmnl.	126	50.16
	Tcnl.	317	45.80
	Mayr.	820	41.08
	Cptn.	930	37.87
	Tnte.	1,984	31.59
	Sbte.	1,567	27.67
Técnico operativo	Sbom.	11	55.45
	Sbop.	186	53.93
	Sbos.	497	49.77
	Sgop.	2,633	44.69
	Sgos.	13,361	40.84
	Cbop.	7,442	34.93
	Cbos.	13,867	30.48
	Policía	13,250	23.32
Total		57,003	33.10

Nuevamente, por medio del **Gráfico 7.8** se puede apreciar la relación directa entre el grado y la edad promedio.



7.2.5. Estructura por tiempo de servicio (TS)

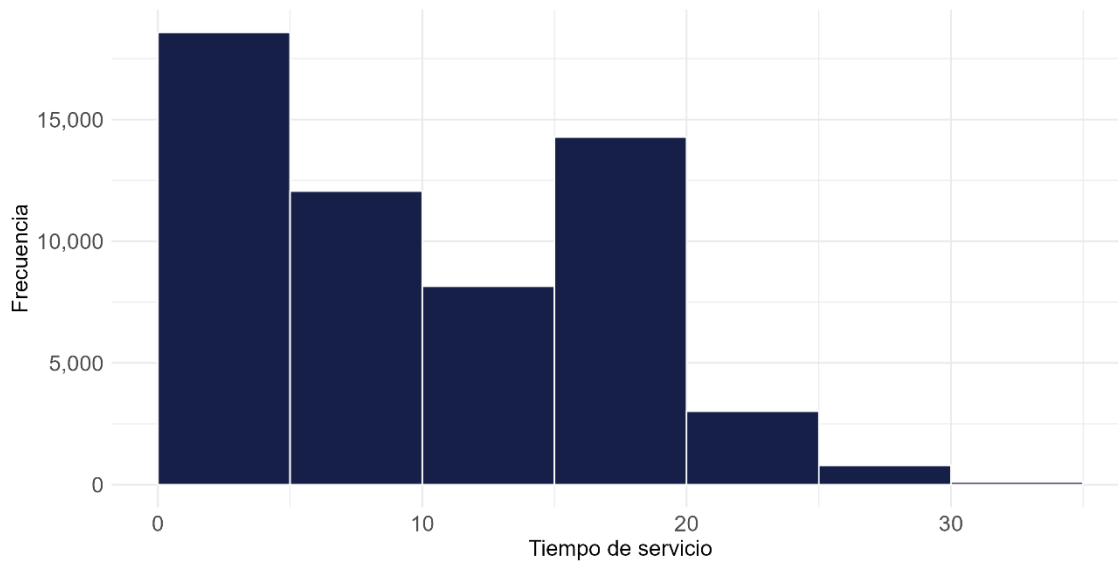
En la **Tabla 7.11** se presenta el número de asegurados activos por rango de tiempo de servicio. El rango de TS que recoge la mayor proporción de activos corresponde al grupo de 0 a 4 años de tiempo de servicio, con el 29.11% de la población total, seguido por el grupo de 5 a 9 años que recoge al 21.71% del total de activos. El grupo menos numeroso es el que recoge a activos con 35 a 39 años de TS con tan solo 1 que representan el 0.00% del total de activos.

Tabla 7.11: Activos por TS

Rango de TS	N° de activos	Porcentaje
0-4	16,591	29.11%
5-9	12,373	21.71%
10-14	8,421	14.77%
15-19	10,442	18.32%
20-24	7,976	13.99%
25-29	965	1.69%
30-34	234	0.41%
35-39	1	0.00%
Total	57,003	100.00%

El histograma presentado a continuación muestra que la distribución de TS de los asegurados activos está sesgada hacia la izquierda, con una mayor concentración en los rangos de TS inferiores.

Gráfico 7.9: Activos por TS



El tiempo de servicio (TS) promedio de las mujeres es de 6.86 años mientras que para los hombres es de 11.04 años. El promedio de la población total es de 10.22 años. El tiempo de servicio máximo registrado para un activo femenino es de 32 años y para un activo masculino es de 35 años.

Tabla 7.12: Activos por TS y sexo

Sexo	TS Promedio	TS Máx.
Femenino	6.86	32
Masculino	11.04	35
Total	10.22	35

En la **Tabla 7.13** se presenta el número de activos por grado y el tiempo de servicio promedio para cada grupo. El promedio de TS más alto corresponde al grado de Suboficial mayor, que asciende a 33.27 años. Para el nivel directivo, el grado de General de Distrito registra el promedio más elevado con 30.83 años. El tiempo de servicio promedio para activos pertenecientes al nivel directivo es de 9.14 años y para activos pertenecientes al nivel técnico directivo es de 10.3 años.

Tabla 7.13: TS por grado

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio
Directivo	Grad.	12	30.83
	Cmnl.	126	27.64
	Tcnl.	317	22.81
	Mayr.	820	17.81
	Cptn.	930	12.85
	Tnte.	1,984	6.55
	Sbte.	1,567	1.26
Técnico operativo	Sbom.	11	33.27
	Sbop.	186	30.63

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio
	Sbos.	497	27.09
	Sgop.	2,633	21.98
	Sgos.	13,361	18.56
	Cbop.	7,442	12.30
	Cbos.	13,867	7.32
	Policía	13,250	0.88
Total		57,003	10.22

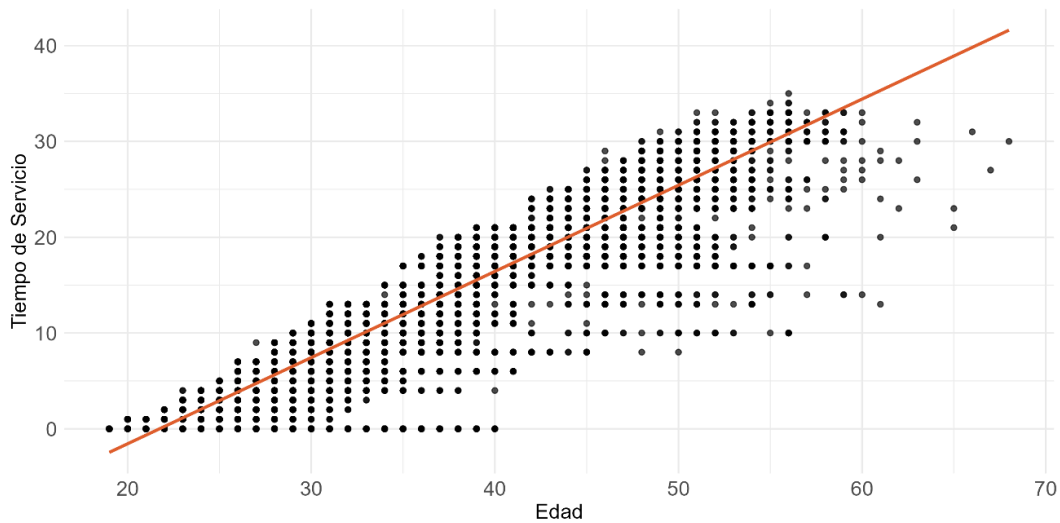
La tabla presentada debajo agrupa a los activos por rango de TS y rango de Edad. Puede apreciarse que ambas variables están fuertemente correlacionadas. Se observa que en ambos ejes existe una concentración en los rangos inferiores e intermedios. El grupo más numeroso es el que recoge a activos con edades entre los 20 a 24 años y tiempo de servicio inferiores a 5 años, con 9,296 personas.

Tabla 7.14: Activos por rango de edad y rango de TS

Edad	Tiempo de servicio (años)								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	
< 20	636	-	-	-	-	-	-	-	636
20-24	9,296	-	-	-	-	-	-	-	9,296
25-29	5,351	4,638	40	-	-	-	-	-	10,029
30-34	1,087	6,512	4,645	13	-	-	-	-	12,257
35-39	213	1,159	3,558	5,835	728	-	-	-	11,493
40-44	8	57	73	3,945	4,937	18	-	-	9,038
45-49	-	6	58	520	2,132	541	8	-	3,265
50-54	-	1	34	114	161	370	126	-	806
55-59	-	-	11	15	13	28	93	1	161
60-64	-	-	2	-	3	7	5	-	17
65-69	-	-	-	-	2	1	2	-	5
Total	16,591	12,373	8,421	10,442	7,976	965	234	1	57,003

En el siguiente gráfico se muestra la fuerte correlación positiva existente entre la edad y el tiempo de servicio de los asegurados, algo propio de la realidad de la Institución.

Gráfico 7.10: Correlación entre el TS y la edad



7.2.6. Estructura de remuneraciones

A continuación, se presenta un breve análisis de la remuneración mensual unificada (RMU) del personal policial. A la fecha de valoración, 31 de diciembre de 2023, la masa remunerativa mensual es de US\$ 71.42 millones.

Tabla 7.15: Remuneración mensual unificada (en US\$)

Periodo	N° activos	Masa salarial	Remuneración promedio
Mensual	57,003	71,419,684	1,253

La **Tabla 7.16** presenta un resumen del promedio de la RMU según el grado de los asegurados activos. También incluye el recuento de los activos que pertenecen a cada categoría. Se muestra que conforme incrementa el grado, la RMU también lo hace. Esto sucede en ambos niveles jerárquicos, tanto para directivos como para técnicos operativos.

Tabla 7.16: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio	RMU promedio
Directivo	Grad.	12	30.83	4,898
	CrnI.	126	27.64	4,144
	TcnI.	317	22.81	3,322
	Mayr.	820	17.81	2,764
	Cptn.	930	12.85	2,489
	Tnte.	1,984	6.55	1,776
	Sbte.	1,567	1.26	1,496
Técnico operativo	Sbom.	11	33.27	2,632
	Sbop.	186	30.63	2,440
	Sbos.	497	27.09	1,782
	Sgop.	2,633	21.98	1,516

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio	RMU promedio
	Sgos.	13,361	18.56	1,341
	Cbop.	7,442	12.30	1,170
	Cbos.	13,867	7.32	1,067
	Policía	13,250	0.88	947
Total		57,003	10.22	1,253

La tabla presentada a continuación muestra el detalle de la RMU promedio por grado y sexo de los activos, a la vez se incluye el tiempo de servicio promedio para cada grupo. Se observa que la RMU promedio más elevada corresponde a los Generales de Distrito, que son masculinos en su totalidad. Para los activos femeninos, la RMU promedio más elevada es de aquellos pertenecientes al grado de Coronel de Policía. El grado de policía es el que tiene la menor RMU promedio para ambos sexos.

Tabla 7.17: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado y sexo

Grado	Femenino			Masculino		
	N° activos	TS prom.	RMU prom.	N° activos	TS prom.	RMU prom.
Grad.				12	30.83	4,897.50
Crnl.	9	27.22	4,101.00	117	27.68	4,147.80
Tcnl.	12	21.17	3,218.75	305	22.88	3,325.80
Mayr.	83	17.87	2,768.81	737	17.81	2,762.99
Cptn.	165	12.52	2,482.19	765	12.93	2,490.53
Tnte.	402	6.51	1,775.86	1,582	6.56	1,776.34
Sbte.	413	0.61	1,478.82	1,154	1.50	1,501.97
Sbom.				11	33.27	2,631.91
Sbop.	9	30.56	2,442.89	177	30.63	2,439.44
Sbos.	32	28.81	1,801.19	465	26.97	1,781.12
Sgop.	36	23.14	1,553.00	2,597	21.96	1,515.86
Sgos.	1,762	18.42	1,337.86	11,599	18.58	1,341.96
Cbop.	951	12.45	1,175.00	6,491	12.28	1,169.22
Cbos.	2,822	6.92	1,061.14	11,045	7.42	1,068.83
Policía	4,480	0.88	947.71	8,770	0.88	946.46

7.2.7. Estructura de activos con dependientes

A continuación, se analizará a los asegurados activos por su tenencia de dependientes. Se registran 25,510 activos sin dependientes y 31,493 con dependientes, estos valores representan del 44.75% y 55.25% del total, respectivamente. En promedio existen 1.34 dependientes por cada activo. Los activos que tienen dependientes, en promedio registran 2.43 dependientes.

Tabla 7.18: Activos por tenencia de dependientes

Situación	N° de activos
Sin dependientes	25,510
Con dependientes	31,493
Total	57,003

7.3. Dependientes de los activos

La **Tabla 7.19** muestra el número de dependientes de los asegurados activos categorizados según su relación con el asegurado activo. Adicionalmente, se presenta la edad promedio de dichos dependientes. Se debe mencionar que el número total de asegurados activos es de 57,003 personas mientras que el número de dependientes asciende a 76,678. Además, los hijos representan un 64.01% de los dependientes, mientras que los cónyuges alcanzan el 18.53% y otros un 17.46%. La edad promedio de los hijos es de 8.76 años, de los cónyuges 35.59 años y de los otros dependientes de 61.58 años.

Tabla 7.19: Dependientes de activos por tipo

Tipo	N° de personas	Edad promedio
Esposo/a	14,210	35.59
Hijo/a	49,083	8.76
Otros	13,385	61.58
Total	76,678	22.95

La tabla presentada a continuación muestra la distribución de los activos por número de hijos. En promedio, los asegurados tienen 0.86 hijos. Si se considera sólo a los asegurados activos con hijos, el promedio es de 1.78 hijos.

Tabla 7.20: Número de hijos

N° de hijos	N° de activos
0	29,465
1	12,299
2	10,419
3	3,783
4	835
5	153
6	39
7	7
8	3
Total	57,003

En la **Tabla 7.21** se puede ver el número de dependientes de activos según el tipo de dependencia y el rango de edad de los asegurados activos. Inicialmente, la cantidad de dependientes aumenta conforme la edad de los asegurados activos aumenta. Sin embargo, a partir de los 40 años la cantidad de dependientes empieza a disminuir conforme aumenta la edad de los activos. El rango de edad entre los 35 a 39 años es aquel con la mayor cantidad de dependientes, cónyuges e hijos, sin embargo, el rango de 30 a 34 años es el que agrupa la mayor cantidad de otros dependientes.

Tabla 7.21: Número de dependientes de activos por edad del activo

Rango de edad	N° de activos	Esposo/a	Hijo/a	Otro	Total dependientes
< 20	636	-	5	25	30
20-24	9,296	66	337	599	1,002
25-29	10,029	966	3,438	1,917	6,321
30-34	12,257	3,089	10,717	3,992	17,798
35-39	11,493	4,274	15,715	3,455	23,444

Rango de edad	N° de activos	Esposos/a	Hijo/a	Otro	Total dependientes
40-44	9,038	3,819	13,695	2,450	19,964
45-49	3,265	1,481	4,210	736	6,427
50-54	806	383	678	143	1,204
55-59	161	81	96	24	201
60-64	17	7	7	2	16
65-69	5	2	-	-	2
Total	57,003	14,168	48,898	13,343	76,409

7.4. Aspirantes a servidores policiales

A continuación, se presenta un breve análisis de la evolución del número de aspirantes. Cabe mencionar que los valores presentados son el resultado de una reconstrucción poblacional realizada en base a la información provista por la Institución.

La tabla a continuación indica que el número de aspirantes a servidores policiales ha sido relativamente volátil. En el período inicial, de 2014 a 2016, se observa un crecimiento, ya que: los aspirantes aumentaron de 3,633 a 5,359. Sin embargo, esta tendencia se revierte en 2017 con una caída en esta población del 10,90%, seguida de una leve recuperación en 2018. A partir de 2019, el número de aspirantes disminuye de manera pronunciada, destacando el descenso del 19,98% en ese año y una caída aún más significativa en 2020 del 52,60%. En 2021 la cifra continuó bajando, aunque de forma menos abrupta. No obstante, 2022 marca un punto de inflexión con un aumento extraordinario del 415,50%, alcanzando los 9,310 aspirantes, más del doble del promedio de años anteriores. Finalmente, en 2023 se registra nuevamente una fuerte caída del 61,73%, retornando a niveles similares a los del inicio del período de análisis.

Tabla 7.22: Evolución de los aspirantes

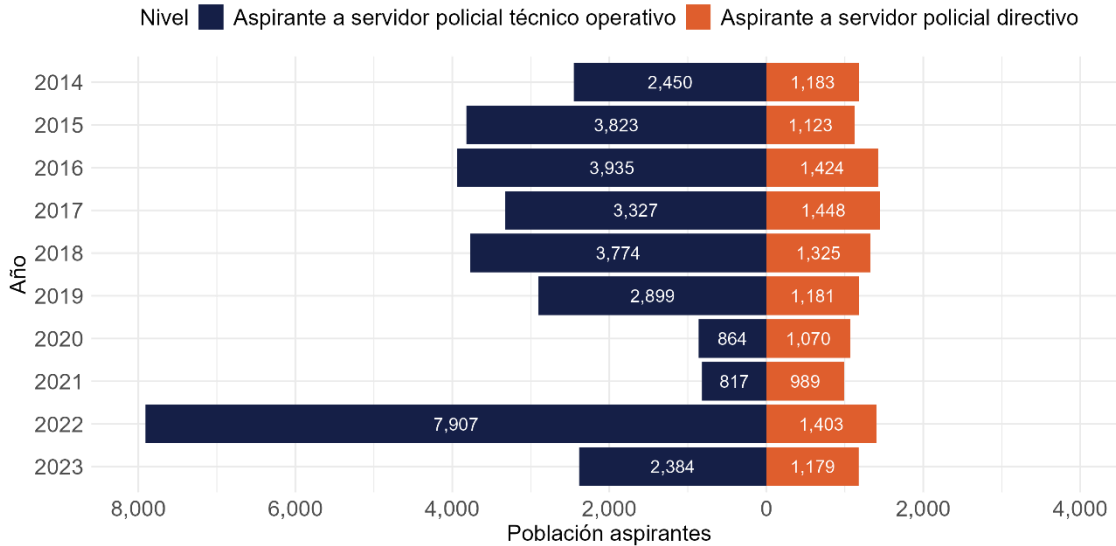
Año	N° Aspirantes	Variación interanual
2014	3,633	
2015	4,946	36.14%
2016	5,359	8.35%
2017	4,775	-10.90%
2018	5,099	6.79%
2019	4,080	-19.98%
2020	1,934	-52.60%
2021	1,806	-6.62%
2022	9,310	415.50%
2023	3,563	-61.73%

7.4.1. Evolución de los aspirantes por nivel

El **Gráfico 7.11** muestra que entre 2014 y 2023, el número de aspirantes a servidores policiales mostró comportamientos diferenciados entre los aspirantes al nivel técnico operativo y los aspirantes al nivel directivo. Los aspirantes al nivel técnico operativo experimentaron un crecimiento entre 2014 y 2016, seguido por una etapa de relativa estabilidad hasta 2018, para luego iniciar una caída progresiva que se acentuó drásticamente en 2020 y 2021, años marcados por el impacto de la

pandemia. Sin embargo, en 2022 se observó un aumento extraordinario, alcanzando un máximo histórico de 7,907 aspirantes. En 2023, la cifra se redujo un 69.85%, llegando a 2,384. Por otro lado, el número de aspirantes al nivel directivo se mantuvo relativamente estable a lo largo del periodo, oscilando entre 989 y 1,448 aspirantes, con variaciones menores incluso durante los años de crisis sanitaria. A diciembre de 2023, el número de aspirantes al nivel directivo corresponde al 33.09% de la población total de aspirantes.

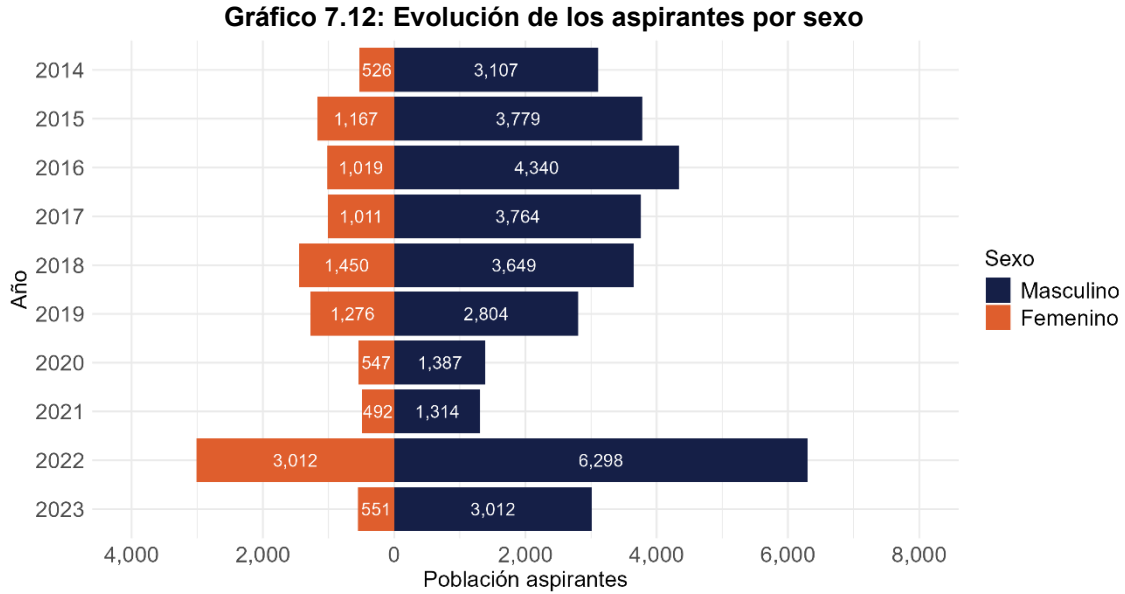
Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel



7.4.2. Evolución de los aspirantes por sexo

El gráfico presentado a continuación muestra la evolución de la población de aspirantes a diciembre de cada año por sexo. En el caso de los aspirantes masculinos, se observa un incremento sostenido entre 2014 y 2016, alcanzando un máximo de 4,340 aspirantes en ese último año. Posteriormente, las cifras descienden gradualmente hasta 2019, y caen bruscamente en 2020 y 2021, a valores de 1,387 y 1,314, respectivamente. En 2022, se registra un repunte excepcional llegando a sumar 6,298 aspirantes de sexo masculino, la cifra más alta de todo el periodo, para luego descender nuevamente en 2023 a 3,012, nivel similar al registrado en 2014.

En cuanto a los aspirantes femeninos, se evidencia un crecimiento entre 2014 y 2018, alcanzando un pico de 1,450 este último año. Al igual que en el caso masculino, las cifras caen fuertemente en 2020 y 2021. Sin embargo, en 2022 se presenta un aumento atípico, con 3,012 mujeres aspirantes, superando ampliamente los valores históricos previos. En 2023, la cantidad desciende drásticamente a 551, retornando a valores cercanos a los iniciales. A diciembre de 2023 el número de aspirantes femeninos representa el 15.46% de la población total de aspirantes.



7.5. Asegurados pensionistas

En esta sección se presenta un análisis de la población de pensionistas en goce del beneficio de retiro o invalidez, a cargo del Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte (RIM) y de los pensionistas cuyos beneficios se encuentran regidos por el Seguro de Vida y Accidentes Profesionales.

7.5.1. Estructura por nivel

El número de pensionistas pertenecientes al nivel directivo se ha incrementado un 78.48% entre 2012 y 2023, pasando de 934 a 1,667. Por su lado, el número de pensionistas pertenecientes al nivel técnico operativo ha visto un incremento del 90.80%, pasando de 10,836 a 20,675 personas en el mismo periodo de tiempo. A diciembre de 2023 se registra un total de 22,344 pensionistas. Los pensionistas pertenecientes al nivel directivo representan el 7.46% de la población de activos. Esta proporción ha sido volátil en el periodo de análisis, llegando a un máximo de 8.10% en 2022 y a su valor mínimo en 2023. En el último año, el número de directivos se incrementó en 7.48% y el número de técnicos operativos en 17.58%.

Tabla 7.23: Evolución de los pensionistas por jerarquía

Año	Directivo	Técnico operativo	Sin detalle	Total pensionistas
2012	934	10,836	24	11,794
2013	972	11,438	22	12,432
2014	1,026	12,422	18	13,466
2015	1,075	13,306	13	14,394
2016	1,158	14,218	9	15,385
2017	1,248	14,973	7	16,228
2018	1,312	15,931	4	17,247
2019	1,359	16,220	2	17,581
2020	1,406	16,643	2	18,051
2021	1,471	16,749	2	18,222

Año	Directivo	Técnico operativo	Sin detalle	Total pensionistas
2022	1,551	17,584	2	19,137
2023	1,667	20,675	2	22,344

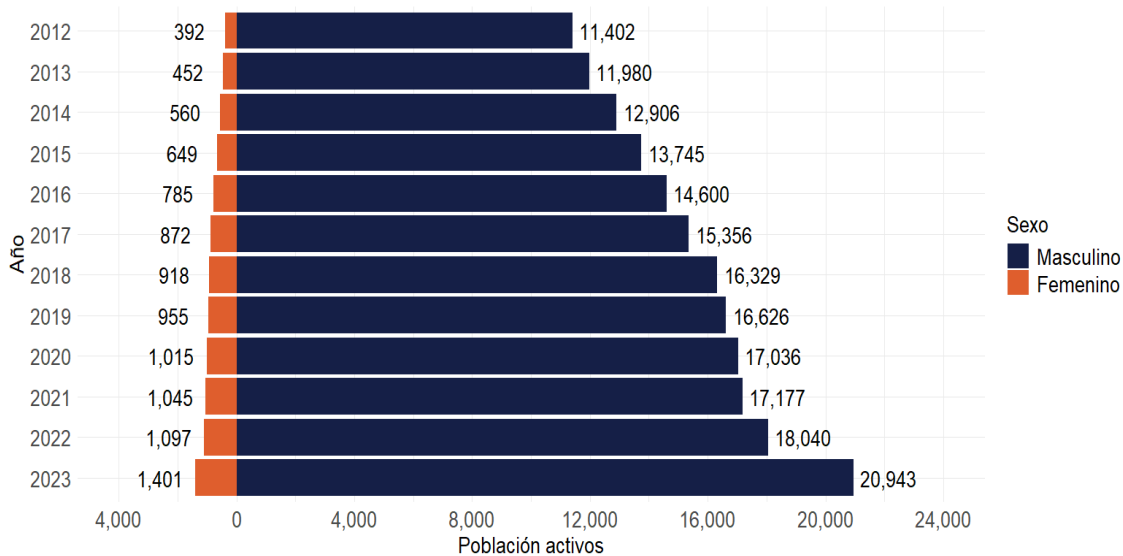
7.5.2. Estructura por sexo

Al analizar la evolución del número de pensionistas por su sexo se observa que el número de mujeres se ha incrementado un 257.40% entre 2012 y 2023, pasando de 392 a 1,401, lo que es propio del incremento progresivo de la participación de la mujer dentro de la Institución. Por su lado, el número de hombres ha visto un incremento del 89.45%, pasando de 11,402 a 20,943 en el mismo periodo de tiempo. A diciembre de 2023 se registra un total de 22,344 personas, de quienes los pensionistas femeninos representan el 6.27% del total. Esta proporción ha tenido una marcada tendencia creciente, partiendo del 1.75% en 2012. En el último año, el número de pensionistas masculinos se incrementó en 16.09% mientras que el de pensionistas femeninos lo hizo un 27.71%.

Tabla 7.24: Evolución de los pensionistas por sexo

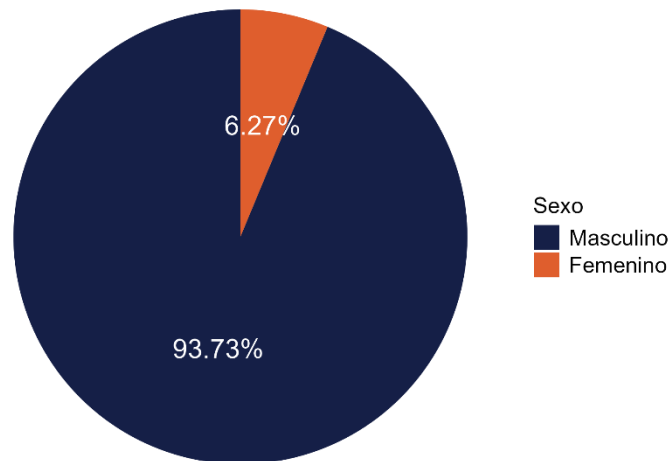
Año	Femenino	Masculino	Total
2012	392	11,402	11,794
2013	452	11,980	12,432
2014	560	12,906	13,466
2015	649	13,745	14,394
2016	785	14,600	15,385
2017	872	15,356	16,228
2018	918	16,329	17,247
2019	955	16,626	17,581
2020	1,015	17,036	18,051
2021	1,045	17,177	18,222
2022	1,097	18,040	19,137
2023	1,401	20,943	22,344

Gráfico 7.13: Pensionistas por sexo y año



El gráfico presentado a continuación muestra que, a diciembre de 2023, los pensionistas masculinos representaron el 93.73% de la población, y los femeninos el 6.27%.

Gráfico 7.14: Pensionistas por sexo



La **Tabla 7.25** muestra que el número total de pensionistas ha visto un crecimiento del 89.45% entre 2012 y 2023, pasando de 11,794 a 22,344 personas. El crecimiento ha sido impulsado principalmente por el aumento de los pensionistas por retiro, que aumentaron en 91.00%, de 11,649 en 2012 a 22,249 en 2023. Por otro lado, los pensionistas por invalidez y discapacidad han mostrado una tendencia a la baja. En el caso de la invalidez, la cifra disminuyó en 42.47%, pasando de 73 en 2012 a 42 en 2023. De manera similar, el número de pensionistas por discapacidad bajó de 72 a 53 en el mismo período, reflejando una reducción del 26.39%. El crecimiento en el último año para los pensionistas por retiro fue del 16.83%, al pasar de 19,044 en 2022 a 22,249 en 2023. Mientras tanto, los pensionistas por invalidez y discapacidad han mostrado ligeras variaciones, con aumentos de 5.00% y sin cambios, respectivamente.

Tabla 7.25: Evolución de los pensionistas por tipo beneficiario

Año	Retiro	Invalidez	Discapacidad	Total
2012	11,649	73	72	11,794
2013	12,293	71	68	12,432
2014	13,332	70	64	13,466
2015	14,271	61	62	14,394
2016	15,261	62	62	15,385
2017	16,114	55	59	16,228
2018	17,135	51	61	17,247
2019	17,474	49	58	17,581
2020	17,947	47	57	18,051
2021	18,125	43	54	18,222
2022	19,044	40	53	19,137
2023	22,249	42	53	22,344

7.5.3. Estructura por grado a la baja

La siguiente tabla muestra que la mayoría de los pensionistas tuvieron su baja en grados medios altos del nivel técnico operativo. Los grados de Sargento Primero (9,862 personas), Sargento Segundo (3,429), Suboficial Segundo (3,252) y Suboficial Primero (2,423) reúnen en conjunto al 84.88% del total de pensionistas. Por otro lado, para los pensionistas del nivel directivo, los grados superiores como General Superior, General Inspector, y General de Distrito suman solo 162 pensionistas (0.73%).

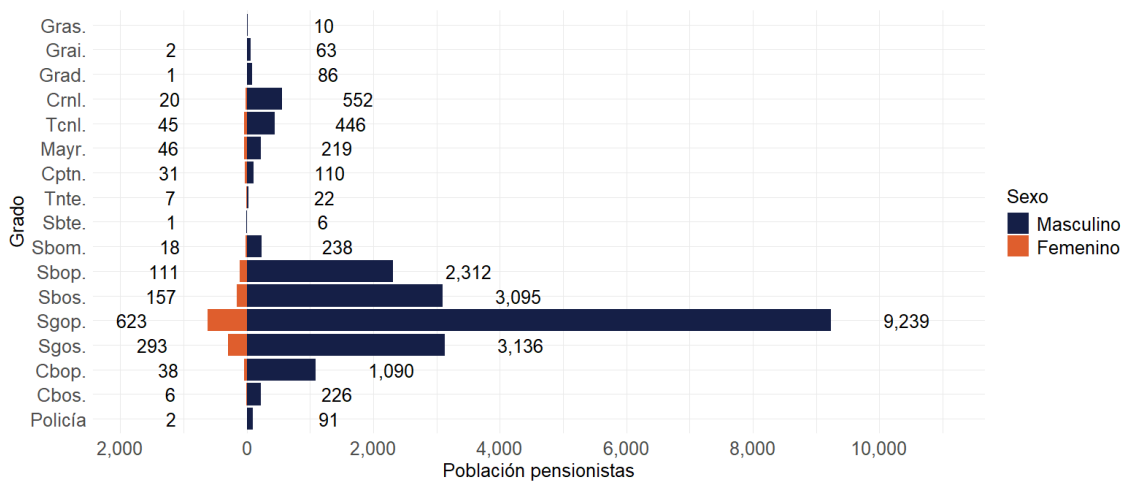
Tabla 7.26: Pensionistas por grado

Nivel	Grado	N° de pensionistas
Directivo	Gras.	10
	Grai.	65
	Grad.	87
	CrnI.	572
	TcnI.	491
	Mayr.	265
	Cptn.	141
	Tnte.	29
	Sbte.	7
Técnico operativo	Sbom.	256
	Sbop.	2,423
	Sbos.	3,252
	Sgop.	9,862
	Sgos.	3,429
	Cbop.	1,128
	Cbos.	232
	Policía	93
No especificado		2
Total		22,344

En el **Gráfico 7.15** se observa que el mayor número de pensionistas se dio de baja con el grado de Sargento Primero, con 9,239 hombres y 623 mujeres. Le siguen los grados de Suboficial Segundo con 3,095 hombres y 157 mujeres, y Suboficial Primero, con 2,312 hombres y 111 mujeres. En los grados superiores, como Coronel, se registran 552 hombres y 20 mujeres. En los grados más altos, como General de Distrito, General Inspector y General Superior se reportan 86, 63 y 10 hombres respectivamente, y 1, 2 y 0 mujeres. El grado de Policía cuenta con 91 hombres y 2 mujeres, mientras que en los grados de Cabo Primero y Cabo Segundo se registran 1,090 hombres y 38 mujeres, y 226 hombres y 6 mujeres, respectivamente. En el grado de Teniente se registran 22 hombres y 7 mujeres, y en el grado de Subteniente, 6 hombres y 1 mujer. Finalmente, el grado de Suboficial Mayor presenta 238 hombres y 18 mujeres.

Con 153 pensionistas femeninos en el nivel directivo, la proporción de mujeres asciende a 9.18% mientras que para los pensionistas del nivel técnico operativo es de 6.04% con 1,248 mujeres.

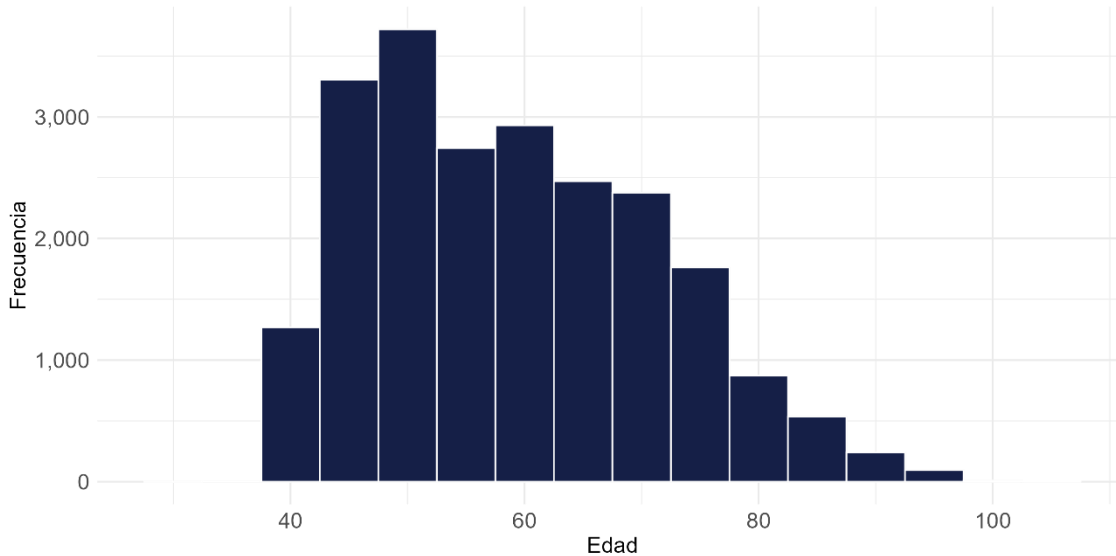
Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo



7.5.4. Estructura por edad

El gráfico presentado a continuación muestra la distribución de los pensionistas según su edad. Se observa que la mayor concentración de personas se encuentra en el rango de edades entre 45 y 54 años, con una frecuencia superior a los 3,000 pensionistas en esos intervalos. A partir de los 55 años, la frecuencia comienza a disminuir gradualmente, aunque se mantienen rangos con más de 2,000 pensionistas hasta los 70 años. Posteriormente, la cantidad de pensionistas continúa descendiendo en los tramos superiores de edad, con menos de 1,000 personas en los rangos entre 80 y 90 años, y una presencia marginal en los rangos de 90 a 100 años. El gráfico muestra una distribución asimétrica con una concentración principal en los rangos de edad media, y una cola prolongada hacia la derecha, correspondiente a edades avanzadas.

Gráfico 7.16: Pensionistas por edad



La **Tabla 7.27** muestra la distribución de los pensionistas según su rango etario y el sexo. Del total de 22,344 pensionistas, 1,401 son mujeres y 20,943 hombres. La mayor concentración de personas se encuentra en los rangos de edad comprendidos entre los 45 y 64 años. En el grupo de 45 a 49 años se registran 3,746 personas, seguido por los grupos de 50 a 54 años con 3,347 pensionistas, 55 a 59 años con 2,735, y 60 a 64 años con 2,896.

En los rangos superiores, entre los 65 y 74 años, también se observa una participación importante. En particular, el grupo de 65 a 69 años agrupa a 2,156 pensionistas, mientras que el de 70 a 74 años contiene 2,391 personas. A partir de los 75 años, el número de pensionistas disminuye progresivamente: en el grupo de 75 a 79 años se registran 1,341 personas, entre los 80 a 84 años hay 724, y entre los 85 y 89 años se cuentan 390 pensionistas. Por encima de los 90 años, la población pensionista es reducida: 177 personas entre los 90 y 94 años, 49 entre 95 y 99 años, y apenas 7 personas en los rangos de 100 años en adelante.

En los tramos de edad más jóvenes, la presencia de pensionistas es muy baja. Solo se registra 1 persona entre 30 y 34 años, y 74 personas entre 35 y 39 años. En todos los grupos etarios, la cantidad de hombres supera ampliamente a la de mujeres. Esta diferencia es particularmente notoria en los rangos de 40 a 64 años, donde la proporción de pensionistas masculinos es significativamente mayor.

Tabla 7.27: Pensionistas por rango etario y sexo

Rango etario	Femenino	Masculino	Total
30-34	-	1	1
35-39	6	68	74
40-44	191	2,119	2,310
45-49	182	3,564	3,746
50-54	230	3,117	3,347
55-59	255	2,480	2,735
60-64	214	2,682	2,896
65-69	151	2,005	2,156
70-74	95	2,296	2,391

Rango etario	Femenino	Masculino	Total
75-79	39	1,302	1,341
80-84	22	702	724
85-89	11	379	390
90-94	5	172	177
95-99	-	49	49
100-104	-	4	4
105-109	-	3	3
Total	1,401	20,943	22,344

En la tabla subsecuente se expone la edad promedio de los pensionistas según su grado y sexo. En general, se observa que la edad promedio de los pensionistas masculinos es de 59.20 años, mientras que para los pensionistas femeninos es ligeramente inferior, con 56.95 años. Al analizar por grado, se nota que las edades promedio más altas se registran en los grados extremos.

Entre los grados superiores del nivel directivo, los pensionistas masculinos con el grado de General Superior presentan una edad promedio de 77.50 años, mientras que los de General Inspector tienen un promedio de 71.56 años. En el caso de las mujeres, los valores correspondientes son de 58.00 años tanto para el grado de General de Policía como para el de General Inspector. Por otro lado, para el grado de Suboficial Mayor, la edad promedio para los pensionistas masculinos es de 69.34 y de 66.28 años para los femeninos.

En los grados más bajos, se encuentran algunas de las edades promedio más elevadas, especialmente en el grado de Cabo Segundo, donde las mujeres tienen una edad promedio de 77.50 años y los hombres de 76.29 años. De forma similar, en el grado de Policía, las edades promedio son de 74.37 años en hombres y 79.50 años en mujeres.

Tabla 7.28: Edad promedio por grado y sexo

Grado	Edad promedio pensionistas Femeninos	Edad promedio pensionistas Masculinos
Gras.		77.50
Grai.	58.00	71.56
Grad.	58.00	73.23
Crnl.	64.30	62.50
Tcnl.	54.02	55.60
Mayr.	57.93	61.97
Cptn.	59.71	69.14
Tnte.	68.00	69.05
Sbte.	54.00	70.83
Sbom.	66.28	69.34
Sbop.	66.71	66.91
Sbos.	61.98	62.28
Sgop.	56.08	53.01
Sgos.	48.57	59.03
Cbop.	72.08	75.93

Grado	Edad promedio pensionistas Femeninos	Edad promedio pensionistas Masculinos
Cbos.	77.50	76.29
Policía	79.50	74.37
No especificado		100.00
Promedio	56.95	59.20

La **Tabla 7.29** muestra la edad promedio de los pensionistas según el tipo de beneficiario y su sexo. Para los pensionistas por retiro, la edad promedio es de 56.90 años en mujeres y 59.17 años en hombres. En el caso de los pensionistas por invalidez, la edad promedio es más elevada, con 75.00 años en mujeres y 67.08 años en hombres. Para los pensionistas por discapacidad, únicamente se registran pensionistas masculinos, que cuentan con una edad promedio de 66.74 años.

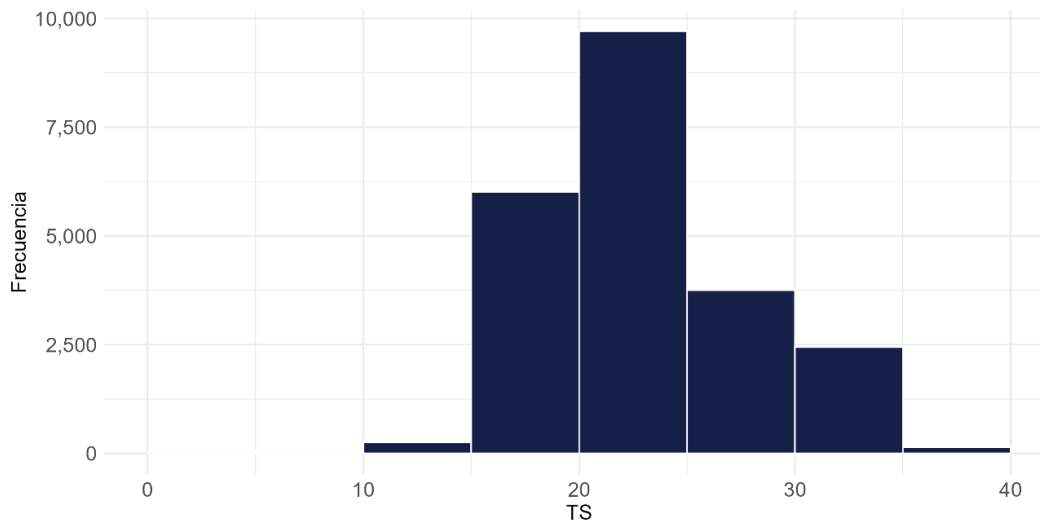
Tabla 7.29: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario

Tipo de pensionista	Edad promedio Femenino	Edad promedio Masculino
Retiro	56.90	59.17
Invalidez	75.00	67.08
Discapacidad		66.74

7.5.5. Estructura por tiempo de servicio a la baja

El gráfico presentado a continuación muestra la distribución de los pensionistas según su tiempo de servicio (TS) al momento de acceder a la pensión. Se observa que la mayoría de los pensionistas se concentran en el rango que agrupa los 20 y 24 años de TS. La distribución está ligeramente sesgada hacia la derecha y muestra una reducción abrupta en la frecuencia para los tiempos de aportación superiores a 10 años, pero inferiores a 15.

Gráfico 7.17: Pensionistas por TS



La **Tabla 7.30** presenta la distribución de los pensionistas según rangos de tiempo de servicio (TS) al momento de darse de baja, desagregada por sexo. El rango más numeroso es el de 20 a 24 años de servicio, con un total de 13,814 pensionistas, de los cuales 1,031 son mujeres y 12,783 hombres.

Este grupo representa más de la mitad de la población de pensionistas total. Le sigue el rango de 25 a 29 años, con 4,085 personas (201 mujeres y 3,884 hombres), y el de 30 a 34 años, con 2,880 pensionistas (119 mujeres y 2,761 hombres). El grupo de 15 a 19 años también presenta una cantidad significativa, con 1,014 pensionistas (22 mujeres y 992 hombres). En los rangos inferiores de TS, la cantidad de pensionistas es considerablemente menor. Entre 10 y 14 años de servicio se contabilizan 67 personas, mientras que en los rangos de 5 a 9 años y 0 a 4 años, se registran 29 y 7 personas, respectivamente. En todos los rangos, el número de pensionistas masculinos es superior al de femeninos, aunque se observa participación femenina en todos los rangos a partir de los 10 años de servicio.

Tabla 7.30: Rango de TS por sexo

Rango de TS	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
0-4		7	7
5-9		29	29
10-14	4	63	67
15-19	22	992	1,014
20-24	1,031	12,783	13,814
25-29	201	3,884	4,085
30-34	119	2,761	2,880
35-39	24	424	448
Total	1,401	20,943	22,344

A continuación, se presenta el tiempo de servicio promedio de los pensionistas según su grado y sexo. En los grados superiores, como General Superior y General Inspector se registran los tiempos de servicio promedio más altos: 36.50 años en mujeres y 32.75 años en hombres para el grado de General Inspector, y 32.80 años en hombres para el grado de General Superior. En el nivel técnico operativo, el grado de Suboficial Mayor presenta tiempos de servicio elevados, con 34.94 años en mujeres y 35.10 años en hombres. En general, los tiempos de servicio tienden a ser mayores en los grados superiores para ambos sexos. El TS promedio de los hombres es de 23.52 años, ligeramente superior al de las mujeres, que es de 22.81 años.

Tabla 7.31: TS promedio por sexo y grado

Grado	TS promedio pensionistas femeninos	TS promedio pensionistas masculinos
Gras.		32.80
Grai.	36.50	32.75
Grad.	34.00	31.69
Crnl.	29.20	30.03
Tcnl.	23.20	23.44
Mayr.	22.87	21.30
Cptn.	23.39	20.03
Tnte.	21.71	17.91
Sbte.	24.00	15.00
Sbom.	34.94	35.10
Sbop.	30.71	31.39

Sbos.	26.44	26.56
Sgop.	21.34	21.57
Sgos.	20.13	20.43
Cbop.	20.11	19.16
Cbos.	17.50	19.46
Policía	14.00	14.62
No especificado		29.00
Promedio	22.81	23.52

La **Tabla 7.32** muestra el tiempo de servicio promedio a la baja de los pensionistas según el tipo de beneficio recibido y su sexo. Para los pensionistas por retiro, el TS promedio es de 22.85 años para mujeres y 23.58 años para hombres, siendo el grupo con los valores más altos. En el caso de los pensionistas por invalidez, el TS promedio es menor, con 13.00 años para los pensionistas femeninos y de 12.89 años para los masculinos. Para los pensionistas por discapacidad, únicamente se dispone del TS promedio para hombres, que corresponde a 9.45 años.

Tabla 7.32: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario

Tipo de pensionista	TS promedio femenino	TS promedio masculino
Retiro	22.85	23.58
Invalidez	13.00	12.89
Discapacidad		9.45

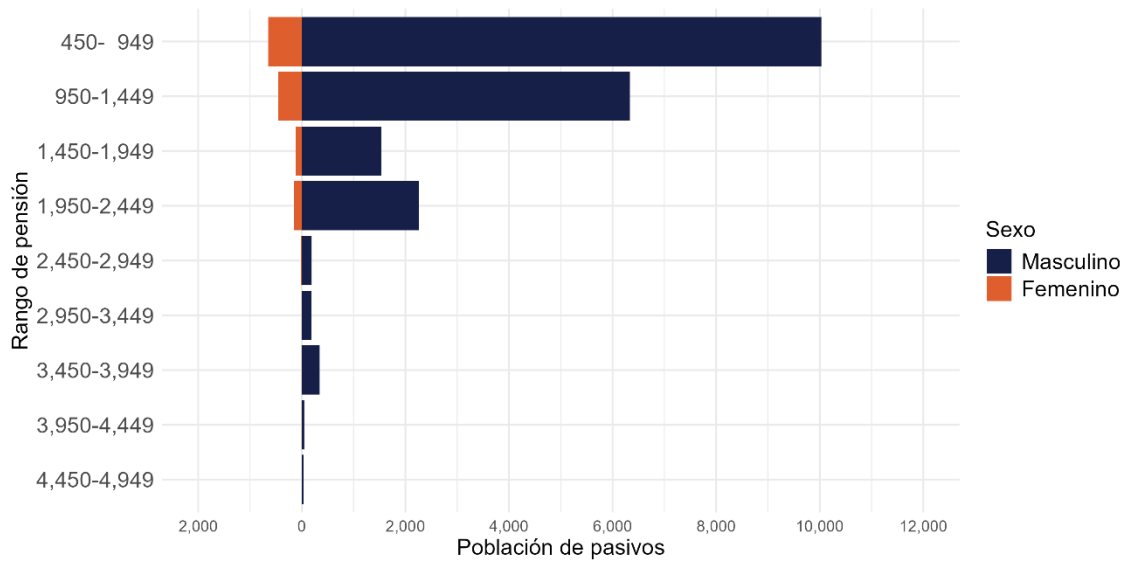
7.5.6. Estructura de pensiones

Al analizar la estructura de pensiones, se observa que la mayor parte de los pensionistas, 10,681 personas, recibe una pensión mensual inferior a US\$ 950, lo que representa el 47.81% del total. De estos, 649 son mujeres y 10,032 hombres. El segundo grupo más numeroso se encuentra en el rango de US\$ 950 a US\$ 1,449, con 6,784 personas (452 mujeres y 6,332 hombres), seguido por los rangos de US\$ 1,450 a US\$ 1,949 y US\$ 1,950 a US\$ 2,449, que agrupan a 1,648 y 2,412 pensionistas, respectivamente. A medida que se incrementa el monto de pensión, la cantidad de pensionistas disminuye progresivamente. Los rangos superiores, desde US\$ 2,950 hasta US\$ 4,949, agrupan a menos al 3.67% del total de pensionistas.

Tabla 7.33: Rango de pensión por sexo

Rango de pensión (en US\$)	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
450- 949	649	10,032	10,681
950-1,449	452	6,332	6,784
1,450-1,949	114	1,534	1,648
1,950-2,449	155	2,257	2,412
2,450-2,949	12	188	200
2,950-3,449	8	183	191
3,450-3,949	8	342	350
3,950-4,449	2	43	45
4,450-4,949	1	32	33
Total	1,401	20,943	22,344

Gráfico 7.18: Pensionistas por rango de pensión (en US\$) y sexo



La **Tabla 7.33** presenta la pensión promedio mensual de los pensionistas según el tipo de beneficio recibido y el sexo. Para los pensionistas por retiro, que constituyen la mayoría del total, la pensión promedio es de US\$ 1,175.29 para las mujeres y US\$ 1,196.47 para los hombres. En el caso de los pensionistas por invalidez, la pensión promedio es menor. Las mujeres en este grupo perciben US\$ 450.00, mientras que los hombres reciben un promedio de US\$ 517.04. Finalmente, para los pensionistas por discapacidad, solo se cuenta con información de hombres, quienes presentan una pensión promedio de US\$ 894.03.

Tabla 7.34: Pensión promedio por tipo de pensionista

Grado	Femenino			Masculino		
	N° de pensionistas	TS prom.	Pensión prom. (US\$)	N° de pensionistas	TS prom.	Pensión prom. (US\$)
Retiro	1,397	22.85	1,175.29	20,852	23.58	1,196.47
Invalidez	4	13.00	450.00	38	12.89	517.04
Discapacidad				53	9.45	894.03
Total	1,401	22.82	1,173.22	20,943	23.52	1,194.47

La siguiente tabla indica la pensión promedio por grado y sexo. Se observa que la pensión promedio aumenta conforme aumenta el grado jerárquico, tanto para hombres como para mujeres. El promedio de pensiones más elevado corresponde al grado de General Inspector con US\$ 4,394.20 para mujeres y US\$ 4,157.27 para hombres. En el caso de aquellos pensionistas pertenecientes al nivel técnico, el grado de Suboficial Mayor es el que reúne las mayores pensiones con US\$ 2,210.71 para mujeres, y US\$ 2,187.69 para hombres. Las pensiones están fuertemente asociadas al grado alcanzado y al tiempo de servicio acumulado, mostrando consistencia con la estructura jerárquica de la institución.

Tabla 7.35: Pensión promedio por grado y sexo

Grado	Femenino			Masculino		
	N° de pensionistas	TS prom. (años)	Pensión prom. (US\$)	N° de pensionistas	TS prom. (años)	Pensión prom. (US\$)
Gras.				10	32.80	3,973.42
Grai.	2	36.50	4,394.20	63	32.75	4,157.27
Grad.	1	34.00	4,037.43	86	31.69	3,622.86
Cmnl.	20	29.20	3,284.35	552	30.03	3,314.34
Tcnl.	45	23.20	2,187.02	446	23.44	2,144.12
Mayr.	46	22.87	1,837.54	219	21.30	1,613.40
Cptn.	31	23.39	1,678.30	110	20.03	1,415.27
Tnte.	7	21.71	1,031.72	22	17.91	965.49
Sbte.	1	24.00	1,099.66	6	15.00	906.87
Sbom.	18	34.94	2,210.71	238	35.10	2,187.69
Sbop.	111	30.71	1,984.13	2,312	31.39	1,993.56
Sbos.	157	26.44	1,336.88	3,095	26.56	1,337.54
Sgop.	623	21.34	946.32	9,239	21.57	936.03
Sgos.	293	20.13	802.99	3,136	20.43	756.38
Cbop.	38	20.11	612.02	1,090	19.16	569.04
Cbos.	6	17.50	493.49	226	19.46	537.59
Policía	2	14.00	450.00	91	14.62	539.58
Sin especificar ⁹				2	29.00	450.00
Total	1,401	22.82	1,173.22	20,943	23.52	1,194.47

7.5.7. Estructura por dependientes

Al analizar la distribución de los pensionistas por tenencia de dependientes, se aprecia que de un total de 22,344 pensionistas, 14,860 personas cuentan con al menos un dependiente registrado, mientras que 7,484 no tienen dependientes. Entre quienes tienen dependientes, se registran 580 mujeres y 14,280 hombres. En el grupo sin dependientes, hay 821 mujeres y 6,663 hombres. El 66.48% del total de los pensionistas declara tener dependientes, mientras que el 33.52% no los tiene.

Tabla 7.36: Pensionistas por tenencia de dependientes

Situación	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
Sin dependientes	821	6,663	7,484
Con dependientes	580	14,280	14,860
Total	1,401	20,943	22,344

La siguiente tabla muestra el número de pensionistas por año de baja y el tipo de beneficiario. Se presentan los valores correspondientes a los últimos 10 años. Los beneficiarios por retiro son los más numerosos en todos los periodos. Durante el año 2023, se registra la baja de 3,459 personas que se convirtieron en pensionistas de retiro, 1 de discapacidad y 1 de invalidez.

⁹ En ambos casos, estos pensionistas son registrados como “excombatientes”.

Tabla 7.37: Pensionistas por año de baja y tipo de beneficio

Año ¹⁰	Retiro	Invalidez	Discapacidad
2014	11,840	-	-
2015	9,631	16	-
2016	10,715	14	15
2017	7,339	-	-
2018	6,442	-	-
2019	3,258	-	4
2020	3,831	4	-
2021	1,437	-	-
2022	2,326	1	2
2023	3,459	1	1

7.5.8.Tasa de reemplazo

A continuación, se presentan las tasas de reemplazo (TR) brutas y netas según el grado de los pensionistas. Las fórmulas para obtener las tasas, se presentan a continuación:

$$TR_{Bruta, Grado\ i} = \frac{Pensión_{Grado\ i}}{RMU_{Grado\ i}}$$

Donde,

$Pensión_{Grado\ i}$: Pensión percibida por un partcipe que se retira una vez obtenido el *Grado i*.

$RMU_{Grado\ i}$: Promedio de la remuneración mensual unificada del *Grado i* sin descuentos.

$$TR_{Neta, Grado\ i} = \frac{Pensión_{Neta, Grado\ i}}{RMU_{Neta, Grado\ i}}$$

Donde,

$Pensión_{Neta, Grado\ i}$: Pensión percibida por un partcipe que se retira una vez obtenido el *Grado i* descontando los aportes¹¹.

$RMU_{Neta, Grado\ i}$: Promedio de la remuneración mensual unificada neta de descuentos por aportes.

Se observa en la siguiente tabla que la tasa de reemplazo bruta promedio es de 65.11%, mientras que la tasa de reemplazo neta promedio alcanza el 76.03%, considerando un total de 22,247 pensionistas. Los valores más altos de tasa de reemplazo se registran en los grados Suboficial Mayor y Suboficial de Policía, con tasas brutas de 83.18% y 81.70%, y tasas netas de 97.13% y 95.40%, respectivamente. En los grados del nivel directivo, las tasas brutas oscilan entre 54.34% (Teniente de Policía) y 79.95% (Coronel), mientras que las tasas netas van desde 63.45% hasta 93.35%.

¹⁰ Sólo se muestran las salidas de los últimos 10 años

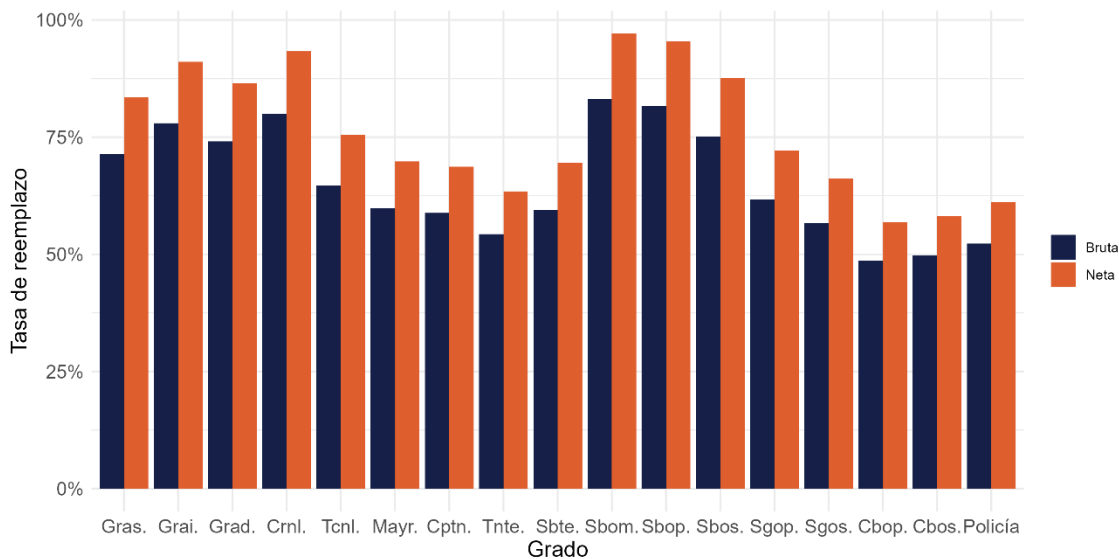
¹¹ No se considera el posible descuento correspondiente al seguro de vida potestativo.

Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado

Grado	Tasa de Reemplazo		N° de pensionistas*
	Bruta	Neta	
Gras. ¹²	71.46%	83.45%	10
Grai.	77.99%	91.06%	65
Grad.	74.07%	86.49%	87
Crnl.	79.95%	93.35%	572
Tcnl.	64.67%	75.51%	491
Mayr.	59.76%	69.78%	264
Cptn.	58.84%	68.70%	135
Tnte.	54.34%	63.45%	26
Sbte.	59.50%	69.47%	5
Sbom.	83.18%	97.13%	256
Sbop.	81.70%	95.40%	2,423
Sbos.	75.04%	87.62%	3,252
Sgop.	61.77%	72.13%	9,862
Sgos.	56.68%	66.18%	3,424
Cbop.	48.65%	56.80%	1,108
Cbos.	49.74%	58.08%	216
Policía	52.31%	61.08%	51
Total	65.11%	76.03%	22,247

*no incluye pensionistas con grados sin identificar.

Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado



¹² En vista que no se registran servidores en servicio con este grado, se toma como valor referencial la RMU correspondiente a este grado que se encuentra detallada en la Resolución MDT-2022-002.

7.6. Dependientes de los pensionistas

La **Tabla 7.39** presenta la distribución de los 27,114 dependientes registrados por los pensionistas, desagregados por tipo y con su edad promedio. El grupo más numeroso corresponde a los hijos/as, con 12,870 personas, que representan aproximadamente el 47.46% del total, y cuya edad promedio es de 12.53 años. Le sigue el grupo de esposos/as, con 11,807 personas y una edad promedio de 54.51 años, lo que resulta coherente con el perfil etario de los pensionistas. Por último, el grupo clasificado como otros agrupa 2,437 personas, con una edad promedio significativamente mayor, de 76.34 años. El promedio general de edad de los dependientes es de 36.54 años.

Tabla 7.39: Dependientes de los pensionistas por tipo

Tipo	N° de personas	Edad promedio
Esposos/a	11,807	54.51
Hijo/a	12,870	12.53
Otros	2,437	76.34
Total	27,114	36.54

A continuación, se presenta el recuento de dependientes por rango etario del pensionista causante. La mayor concentración de dependientes se presenta en los rangos de edad del causante entre 40 y 54 años, donde se agrupan los pensionistas con mayor número de hijos y cónyuges registrados. Por ejemplo, en el rango de 45 a 49 años, se contabilizan 1,931 esposos/as, 4,324 hijos/as y 724 otros dependientes, siendo este el tramo con mayor número de dependientes en total. De manera similar, el rango de 40 a 44 años registra 1,034 esposos/as, 3,215 hijos/as y 605 otros dependientes. A medida que aumenta la edad del pensionista causante, disminuye el número de dependientes.

Tabla 7.40: Recuento de dependientes de los pensionistas por edad del causante

Rango de edad	N° de pensionistas	Esposos/a	Hijo/a	Otro
30-34	1	-	-	-
35-39	74	29	97	16
40-44	2,310	1,034	3,215	605
45-49	3,746	1,931	4,324	724
50-54	3,347	1,773	2,586	527
55-59	2,735	1,445	1,226	268
60-64	2,896	1,606	663	157
65-69	2156	1,217	277	78
70-74	2391	1,349	151	16
75-79	1341	725	55	5
80-84	724	360	13	1
85-89	390	160	7	-
90-94	177	59	4	-
95-99	49	14	-	-
100-104	4	-	-	-
105-109	3	-	-	-
Total	22,344	11,702	12,618	2,397

7.7. Beneficiarios de montepío

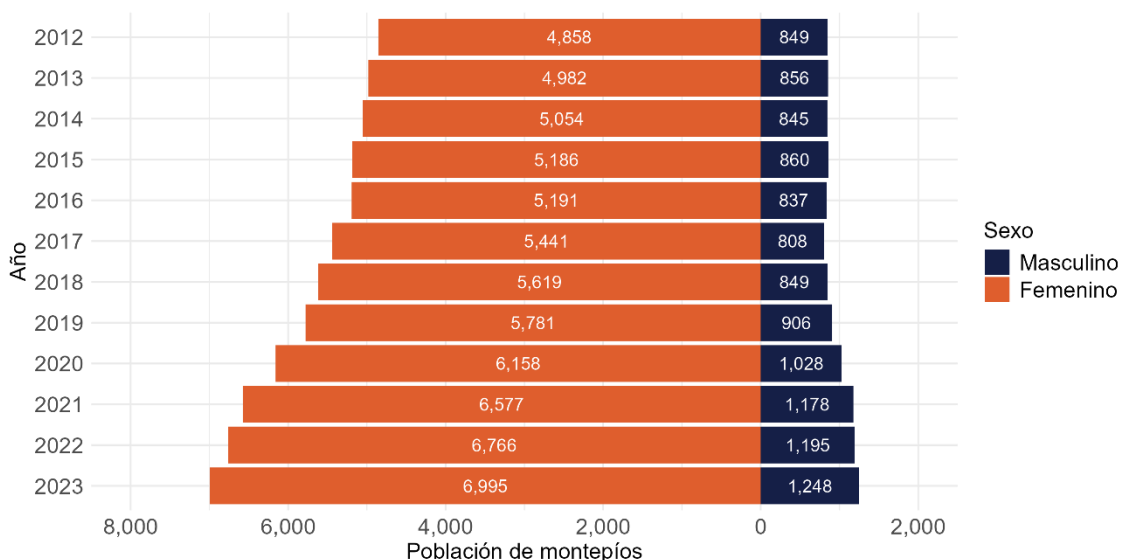
7.7.1. Estructura por sexo

La **Tabla 7.41** presenta la evolución anual del número de beneficiarios de montepío, desagregados por sexo, en el periodo comprendido entre 2012 y 2023. A lo largo de este período, se observa un crecimiento sostenido en el total de beneficiarios, pasando de 5,707 personas en 2012 a 8,243 en 2023, lo que representa un incremento absoluto de 2,536 beneficiarios. La mayoría de los beneficiarios corresponde al sexo femenino en todos los años del período. En 2012, se registraban 4,858 mujeres y 849 hombres como beneficiarios, mientras que en 2023 estas cifras ascienden a 6,995 mujeres y 1,248 hombres, respectivamente.

Tabla 7.41: Evolución anual montepíos por sexo

Año	Femenino	Masculino	Total	Variación interanual
2012	4,858	849	5,707	
2013	4,982	856	5,838	2.30%
2014	5,054	845	5,899	1.04%
2015	5,186	860	6,046	2.49%
2016	5,191	837	6,028	-0.30%
2017	5,441	808	6,249	3.67%
2018	5,619	849	6,468	3.50%
2019	5,781	906	6,687	3.39%
2020	6,158	1,028	7,186	7.46%
2021	6,577	1,178	7,755	7.92%
2022	6,766	1,195	7,961	2.66%
2023	6,995	1,248	8,243	3.54%

Gráfico 7.20: Evolución montepíos por sexo



7.7.2.Estructura por tipo

La tabla siguiente presenta la evolución anual del número de beneficiarios de montepío según el tipo de relación con el causante, entre los años 2012 y 2023. A lo largo de todos los años analizados, el grupo más numeroso corresponde a los viudos/as, con una tendencia de crecimiento constante. En 2012, este grupo contaba con 3,135 personas, cifra que se incrementó a 4,572 en 2023, representando un aumento de aproximadamente 46% en el período. Le sigue en magnitud el grupo de hijos/as, que también ha mostrado un crecimiento sostenido. En 2012, se registraban 2,197 beneficiarios en esta categoría, mientras que en 2023 la cifra alcanza los 3,185. Los padres/madres del causante mantienen una participación estable a lo largo del tiempo, con cifras que oscilan entre 203 y 250 personas en todo el período. Por su parte, el grupo de convivientes ha incrementado ligeramente, pasando de 165 personas en 2012 a 234 en 2023. Los beneficiarios clasificados como hermanos/as se mantienen como el grupo menos numeroso, con cifras que no superan las 7 personas en ningún año y que se estabilizan en 2 personas a partir de 2017.

Tabla 7.42: Evolución montepíos por tipo

Año	Conviviente	Hermano/a	Hijo/a	Padre/Madre	Viudo/a	Total
2012	165	7	2,197	203	3,135	5,707
2013	177	5	2,195	210	3,251	5,838
2014	178	0	2,200	217	3,304	5,899
2015	200	0	2,225	221	3,400	6,046
2016	213	0	2,143	221	3,451	6,028
2017	227	2	2,266	228	3,526	6,249
2018	244	2	2,390	235	3,597	6,468
2019	238	2	2,493	237	3,717	6,687
2020	238	2	2,743	230	3,973	7,186
2021	237	2	3,029	230	4,257	7,755
2022	235	2	3,098	234	4,392	7,961
2023	234	2	3,185	250	4,572	8,243

7.7.3.Estructura por edad

El **Gráfico 7.21** muestra la distribución de las edades de los montepíos. Se puede observar que existen dos picos en la distribución. El primero se centra alrededor de los 15 a 24 años y es más pronunciada, mientras que el segundo se centra entre los 70 a 74 años y muestra una mayor dispersión. Esto resulta ser consistente con la distribución por tipo ya que gran parte de los montepíos más jóvenes serán los hijos de los partícipes fallecidos que acceden al beneficio y el otro gran grupo corresponde a los cónyuges sobrevivientes.

Gráfico 7.21: Montepíos por edad

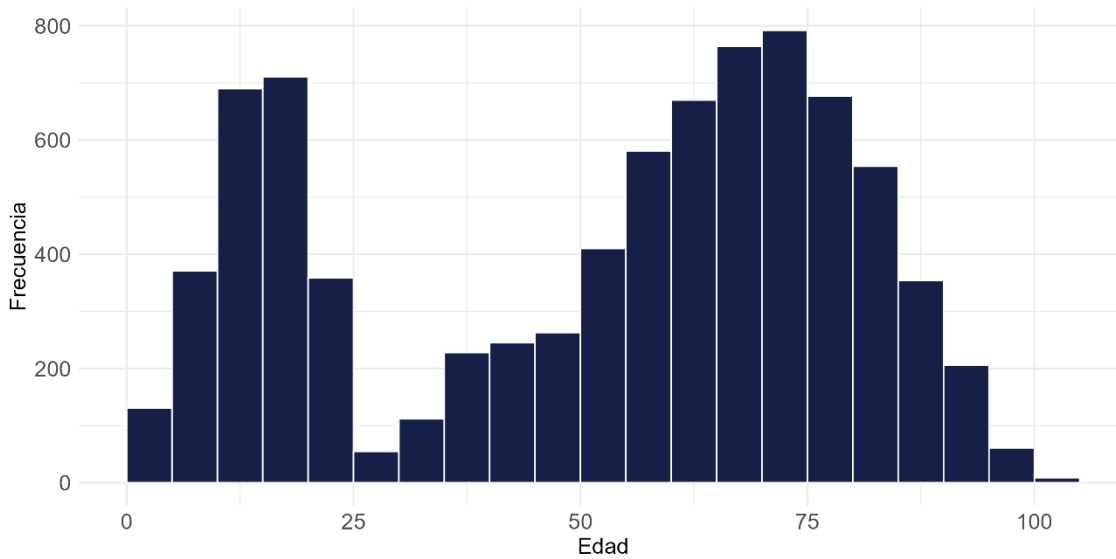
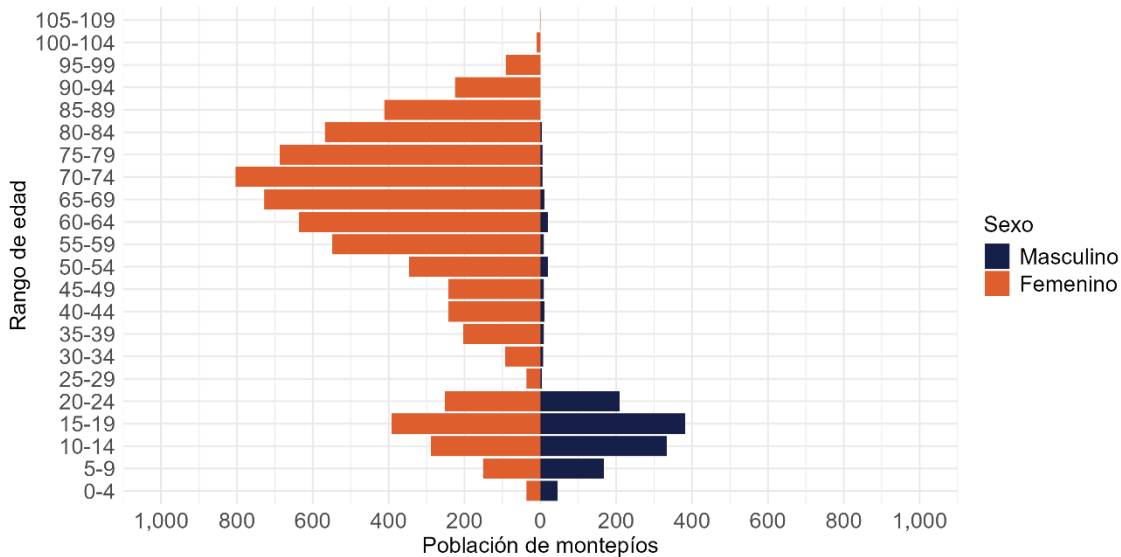


Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo



7.7.4. Estructura de pensiones

La **Tabla 7.43** presenta la pensión promedio mensual de los beneficiarios de montepío, desagregada por tipo de dependiente. El grupo correspondiente a los hijos, cuenta con 3,185 beneficiarios y una pensión media de US\$ 276.89, siendo esta la pensión promedio más baja entre los diferentes tipos de dependientes. El grupo de viudo/a registra 4,572 beneficiarios, con una pensión media de US\$ 609.55, lo que representa el valor más alto entre todos los tipos de dependientes. Por su parte, hermanos suman 2 beneficiarios con una pensión promedio de US\$ 334.51, ubicándose por encima del promedio general. De forma general, la pensión media total entre todos los beneficiarios de montepío es de US\$ 472.19.

Tabla 7.43: Pensión de montepío por tipo de beneficiario

Dependiente	N° de beneficiarios	Prom. Pensión (US\$)
Conviviente	234	471.45
Hermano/a	2	334.51
Hijo/a	3,185	276.89
Padre/Madre	250	450.21
Viudo/a	4,572	609.55
Total	8,243	472.19

8. Análisis financiero

El análisis financiero del Seguro de Accidentes Profesionales abarca el período 2018–2023 e incluye una revisión detallada de los estados de situación financiera y de resultados. A partir de esta información, se identifican las cuentas más representativas del seguro y se evalúa su comportamiento a lo largo del tiempo. Asimismo, se incorporan indicadores financieros que permiten valorar la evolución del superávit, así como la dinámica de ingresos y egresos durante el período analizado.

8.1. Activos contables

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de activos del Seguro de Accidentes Profesionales a la fecha de cierre de cada ejercicio económico desde el 2018 al 2023.

Entre los años 2018 y 2023, el total de activos del seguro experimentó una disminución del 31%, al pasar de US\$ 21.1 millones en 2018 a US\$ 14.6 millones en 2023. Esta reducción refleja una pérdida progresiva en la disponibilidad de recursos del fondo durante el período analizado. Sin embargo, es importante destacar que, a pesar de esta tendencia a la baja, el valor alcanzado en 2023 constituye una recuperación parcial, posicionándose como el nivel más alto registrado desde la caída que tuvo lugar durante los ejercicios 2020 y 2021, en cumplimiento de disposiciones emitidas por la Superintendencia de Bancos y el ISSPOL, se procedió con la reclasificación de inversiones no privativas a cuentas por cobrar, como medida correctiva para reflejar adecuadamente el riesgo de recuperación de dichos activos. Esta reclasificación implicó registrar el total del capital invertido como cuentas por cobrar deterioradas, afectando negativamente la estructura del activo del fondo. El impacto fue especialmente relevante en 2020, al reconocer simultáneamente el deterioro del 100% del capital y la reversión de intereses acumulados, mientras que en 2021 se mantuvo la suspensión de nuevos devengamientos y no se registraron recuperaciones significativas. Este incremento posterior se genera a la par de un crecimiento en los fondos disponibles, inversiones privativas y una disminución de cuentas por cobrar.

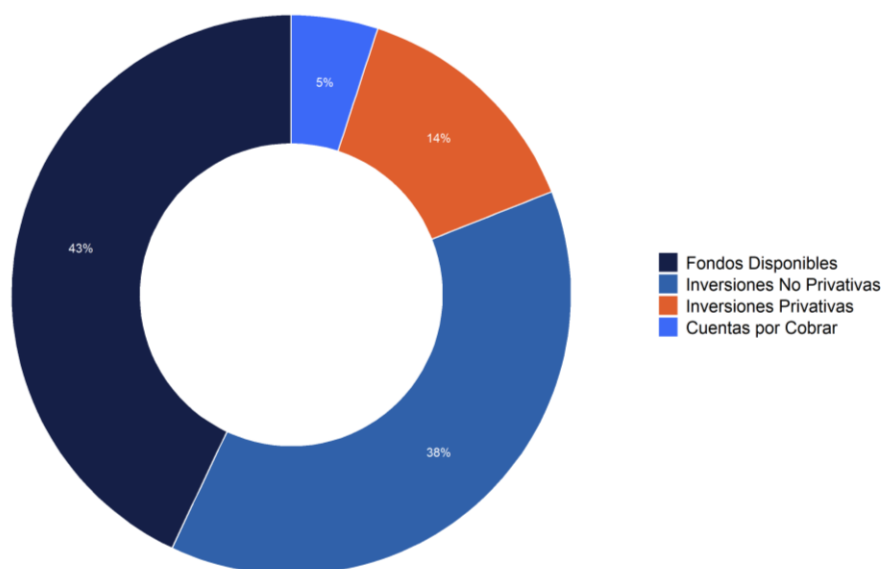
Los fondos disponibles experimentaron una evolución fluctuante. A pesar de ello, para el año 2023 se evidenció una recuperación alcanzando el segundo valor más alto desde el año 2018. Sin embargo, las inversiones no privativas presentaron una tendencia decreciente, con una reducción del 70% entre 2018 y 2023, posiblemente asociada a cambios en la política de inversión o condiciones de mercado. En contraste, las inversiones privativas registran una reciente incorporación como componente del portafolio del seguro en el año 2023. Este hecho podría responder a una nueva estrategia de inversión o a un cambio en la estructura financiera del seguro.

Tabla 8.1: Evolución de activos del Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Activos	21,061	22,992	8,330	9,706	10,597	14,579	-31%	38%
Fondos Disponibles	432	1,605	1,611	7,106	3,765	6,209	1,337%	65%
Inversiones No Privativas	18,729	18,442	4,404	1,273	4,440	5,585	-70%	26%
Inversiones Privativas	0	0	0	0	0	2,051	0%	0%
Cuentas por Cobrar	1,901	2,945	2,315	1,327	2,392	733	-61%	-69%

La estructura de los activos del seguro de Accidentes Profesionales muestra que la mayor participación corresponde a los fondos disponibles, con un saldo de US\$ 6.2 millones, equivalente aproximadamente al 43% del total de activos. En segundo lugar, se ubican las inversiones no privativas, que representan el 38%, a pesar de haber experimentado una disminución a lo largo del período analizado. Finalmente, se encuentran las inversiones privativas, cuya incorporación se dio por primera vez en el año 2023, marcando así el inicio de una nueva línea dentro del portafolio de inversiones del seguro.

Gráfico 8.1: Composición activos Seguro Accidentes Profesionales 2023



8.1.1. Análisis por componentes de los activos

Fondos disponibles

La cuenta de fondos disponibles del seguro de Accidentes Profesionales corresponde a los recursos mantenidos en bancos. En 2023, esta cuenta alcanzó un valor de US\$ 6.2 millones, lo que representa un incremento del 65% en comparación con el valor registrado en 2022 (US\$ 3.8 millones). Este crecimiento anual se enmarca dentro de una tendencia de expansión desde 2018, año en el que los

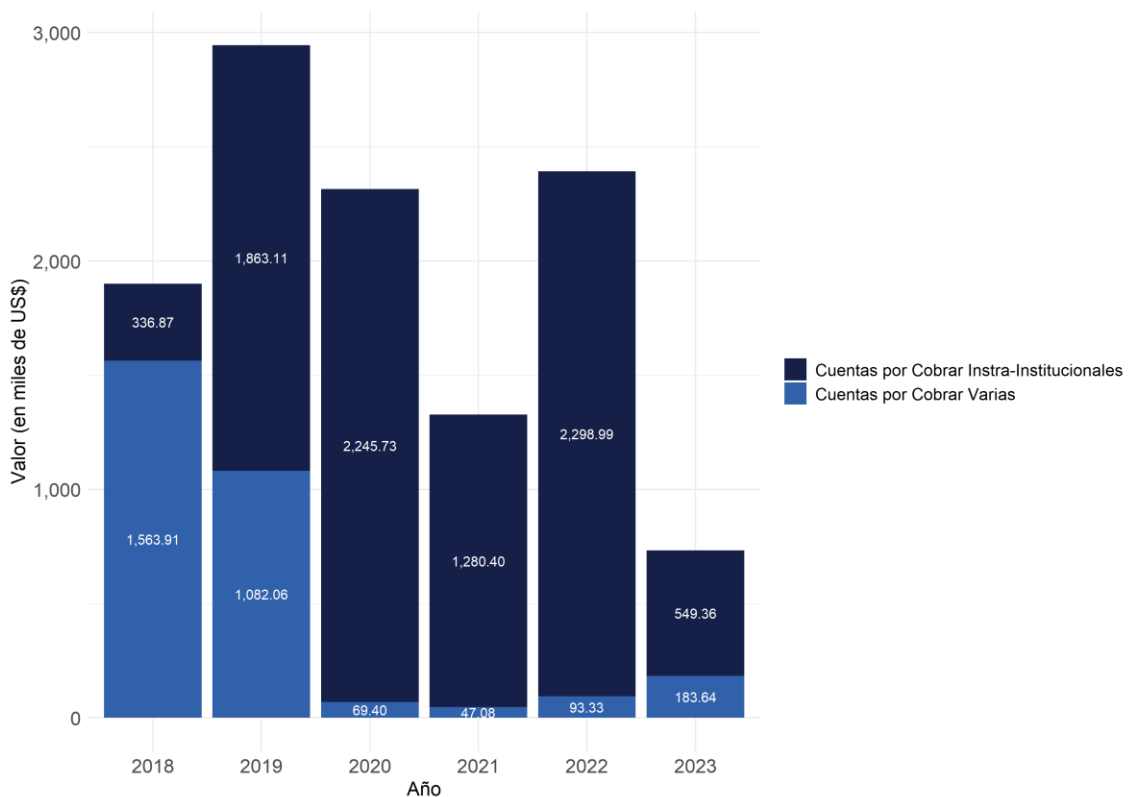
fondos disponibles ascendían apenas a US\$ 0.43 millones. En términos acumulados, el crecimiento entre 2018 y 2023 fue del 1,337%, lo que evidencia una mejora sostenida en la liquidez inmediata del seguro durante el período analizado. Cabe señalar que esa etapa coincide con una disminución en cuentas por cobrar, esta reducción en cuentas por cobrar puede haber contribuido directamente al aumento en la liquidez, al convertir derechos de cobro en efectivo disponible.

Cuentas por cobrar

El rubro de cuentas por cobrar del seguro de Accidentes Profesionales refleja los montos pendientes de cobro a terceros, ya sea por aportes, intereses, u otros derechos económicos a favor del seguro. En el año 2023, esta cuenta alcanzó los US\$ 733 mil, lo que representa una disminución del 69% respecto al valor registrado en 2022 (US\$ 2,4 millones). No se presenta una tendencia estable de disminución a lo largo del período analizado, a pesar de una variación acumulada del -69% frente al año 2018, cuando el saldo ascendía a US\$ 1.9 millones.

A pesar de la disminución general en las cuentas por cobrar, destaca el aumento del 63% en las cuentas por cobrar intrainstitucionales a diciembre de 2023, en comparación con el valor registrado en 2018. Este comportamiento contrasta con la evolución de otros conceptos de valores por recuperar, los cuales presentan una reducción del 88% en el mismo período. El siguiente gráfico ilustra la evolución de estas cuentas a lo largo del período analizado, permitiendo visualizar las diferencias en su comportamiento.

Gráfico 8.2: Evolución de las cuentas por cobrar 2018-2023 (miles de US\$)



A nivel histórico, desde el año 2019 el componente predominante dentro de esta cuenta corresponde a cuentas por cobrar intrainstitucionales, principalmente vinculadas a las administradoras. Asimismo, es relevante señalar que las cuentas por cobrar varias registraron un incremento moderado en los años 2022 y 2023, con saldos de US\$ 93.3 mil y US\$ 183.6 mil, respectivamente. Este aumento, que

prácticamente duplicó su valor en el último año, podría estar relacionado con un cambio en la clasificación contable o en la recuperación pendiente de saldos pendientes por parte del seguro.

Es importante mencionar que al desagregar los componentes de las cuentas por cobrar y su respectivo registro de deterioro, se presenta una variación positiva asociada a la reversión parcial del deterioro previamente reconocido por las inversiones reclasificadas en el año 2020. El saldo de deterioro disminuyó en aproximadamente el 25% respecto al valor reportado en 2020, reflejando la efectividad de los esfuerzos de recuperación. Asimismo, los montos contabilizados como cuentas por cobrar por ese concepto presentan una disminución de aproximadamente el mismo valor de la variación del deterioro. Esta mejora impacta directamente en la calidad de los activos del fondo, fortaleciendo la posición financiera y reduciendo la carga por pérdidas esperadas asociadas a estos instrumentos.

8.1.2. Análisis del portafolio de inversiones

Como se puede observar en la siguiente tabla, el portafolio de inversiones del Seguro de Accidentes Profesionales estuvo compuesto únicamente por inversiones no privativas, hasta el año 2023, donde alcanzó US\$2.05 millones en inversiones privativas. Estas inversiones corresponden específicamente a préstamos quirografarios. En cuanto a las inversiones no privativas, estas se encuentran colocadas en entidades externas al sistema policial y ascienden a US\$ 5.59 millones, lo que representa aproximadamente el 73% del total invertido. En conjunto, ambas categorías de inversión constituyen el 19% del total de activos del seguro.

Tabla 8.2: Inversiones privativas y no privativas (miles de US\$)

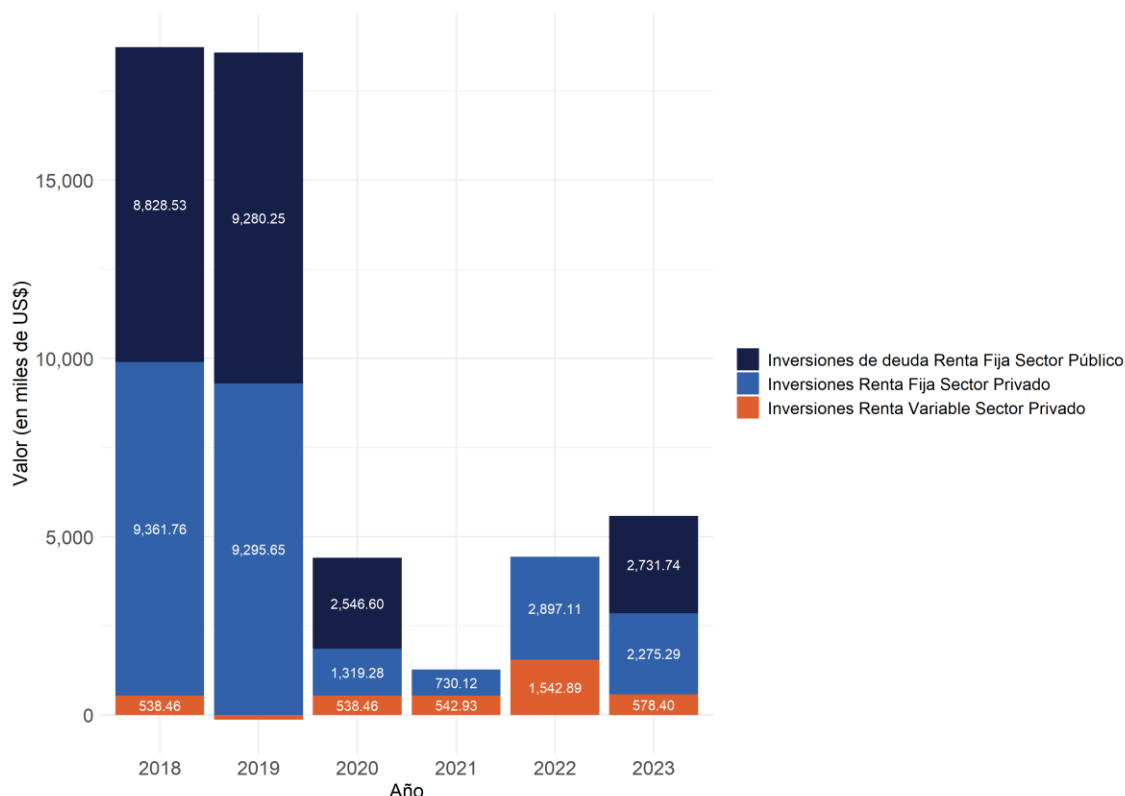
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones No Privativas	18,729	18,442	4,404	1,273	4,440	5,585	-70.18%	25.80%
Inversiones Privativas	0	0	0	0	0	2,051	0.00%	0.00%

Las inversiones no privativas del seguro, han presentado un comportamiento fluctuante a lo largo del período 2018–2023, marcada por una caída inicial en el año 2020 y una recuperación notable en los últimos tres años del periodo valorado. Durante los años 2020 y 2021, el total de inversiones del fondo experimentó una disminución significativa, resultado de la aplicación de disposiciones emitidas por la Superintendencia de Bancos y el ISSPOL. En cumplimiento del Memorando No. I-ME-2021-166-DEF-ISSPOL y oficios conexos, se procedió con la reclasificación de un volumen importante de inversiones no privativas a cuentas por cobrar, reconociéndose un deterioro del 100% de su capital. Esta reclasificación generó una reducción abrupta en el saldo de inversiones registradas como activos, afectando directamente la estructura financiera del fondo en esos ejercicios. En 2023, estas inversiones presentaron un crecimiento del 26% respecto a 2022, cuando se situaban en US\$ 4.4 millones. No obstante, al compararlas con el nivel observado en 2018 (US\$ 18.7 millones), se evidencia una contracción acumulada del 70%.

Dentro de esta última categoría —inversiones no privativas— se identifican dos tipos de instrumentos: renta fija y renta variable. Las inversiones de renta fija han sido históricamente las más representativas, cerrando el año 2023 con saldos de US\$ 2.2 millones en instrumentos del sector privado y US\$ 2.7 millones en el sector público. No obstante, al compararlos con los valores de 2018, se evidencia una reducción del 76% y 69%, respectivamente. Por su parte, las inversiones en renta variable han mostrado un comportamiento mayormente estable con una ligera tendencia al alza, alcanzando un valor de US\$ 0.5 millones en 2023, lo que representa un incremento del 7% respecto al año 2018.

En el siguiente gráfico, se presenta la evolución histórica de las inversiones no privativas desde el 2018 hasta el 2023:

Gráfico 8.3: Evolución inversiones no privativas 2018-2023 (miles de US\$)



A lo largo del período analizado, las inversiones de renta fija han mantenido la mayor participación dentro de las inversiones no privativas. No obstante, en el año 2021 se interrumpieron las inversiones en renta fija del sector público, situación que se revierte en 2023 con la reactivación de colocaciones tanto en el sector público como en el privado. Sin embargo, a pesar de esta reanudación, no se observa un crecimiento significativo en el monto total destinado a inversiones no privativas en 2023. Esta situación da continuidad a la tendencia descendente iniciada en 2020, año en el que el valor asignado a este rubro se redujo al 23.9% del monto registrado en 2019.

En el ejercicio 2023, se observa una recuperación significativa de inversiones de renta fija del sector público, vinculada al proceso de recuperación parcial de los activos deteriorados. Esta recuperación se traduce en un incremento de las inversiones registradas. La reversión de deterioro y la reincorporación de inversiones previamente reclasificadas evidencian la efectividad de las gestiones de recuperación de activos llevadas a cabo en el período.

En la siguiente tabla se muestran la distribución de las inversiones de renta fija del seguro de Accidentes Profesionales para el año 2023:

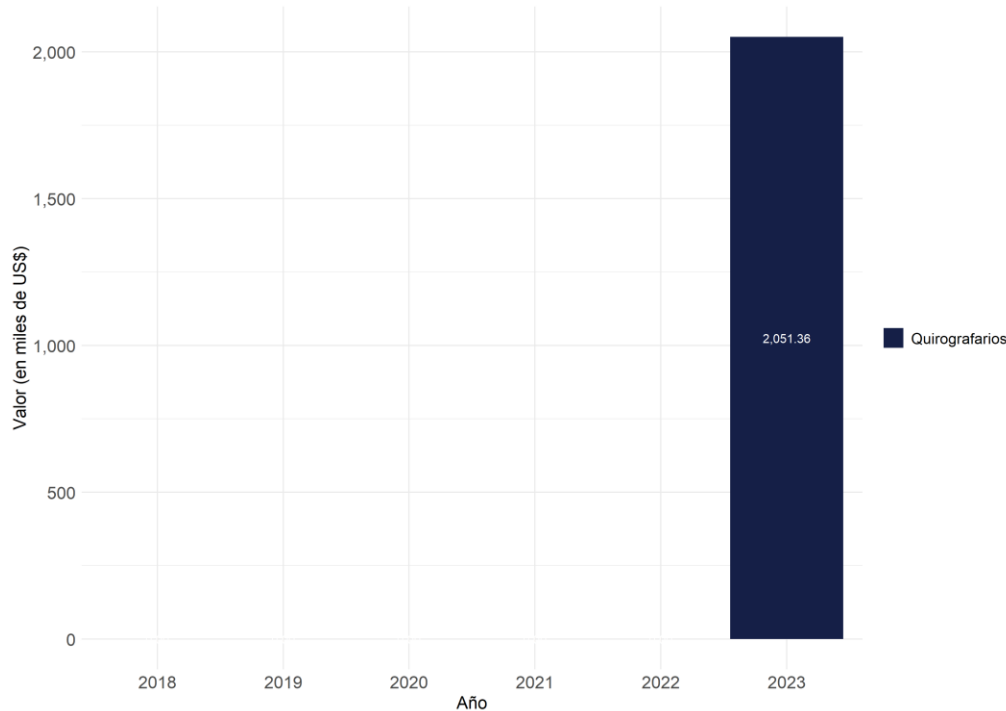
Tabla 8.3: Inversiones de renta fija 2023 (miles de US\$)

Inversión	Valor	Porcentaje
Inversiones de renta fija sector privado	2,275.2	45.44%
Inversiones de renta fija sector público	2,731.7	54.56%
Total	5,007.03	100,00%

Como se observa en la tabla anterior, dentro de las inversiones no privativas de renta fija, las del sector privado corresponden al 45.44% del total y las del sector público al 54.56%, Esta distribución de las inversiones no se ha mantenido estable a lo largo del periodo analizado.

Las inversiones privativas están compuestas exclusivamente por créditos quirografarios. Durante el período analizado, el año 2023 es el único en el que se registró una asignación de recursos a este tipo de inversión. Esta incorporación podría estar relacionada con una estrategia de diversificación del portafolio del seguro o con la búsqueda de alternativas de inversión que generen rendimientos en condiciones más favorables, aprovechando mecanismos internos del sistema institucional.

Gráfico 8.4: Evolución inversiones privativas 2018-2023 (miles de US\$)



8.2. Pasivos contables

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de pasivos en dólares del Seguro de Accidentes Profesionales a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023:

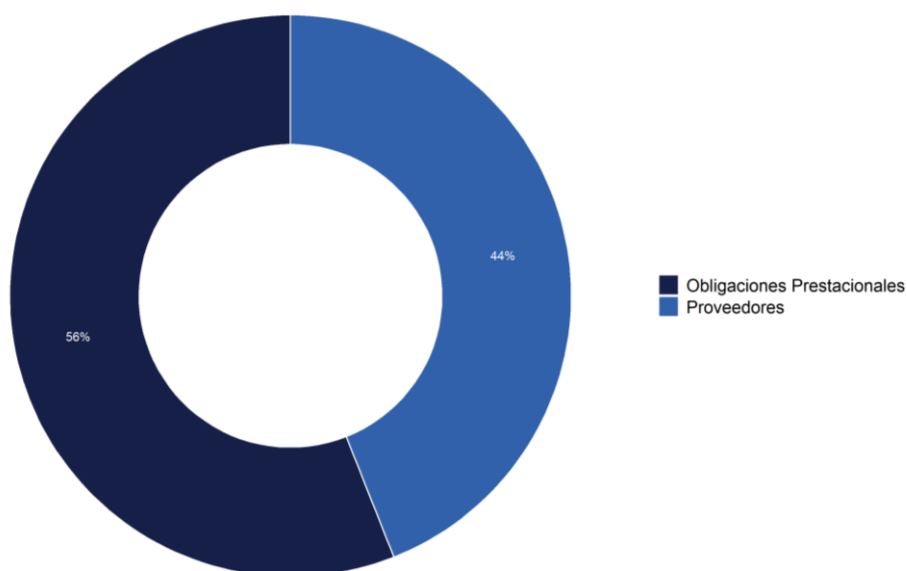
Tabla 8.4: Evolución de la cuenta de pasivos Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Pasivos	22.4	25.7	27.8	26.0	25.7	30.0	34.2%	16.9%
Pasivos Corrientes	22.4	25.7	27.8	26.0	25.7	30.0	34.2%	16.9%

Se observa que, en el periodo analizado, el saldo total de pasivos está compuesto únicamente por pasivos corrientes y presenta un comportamiento estable con leves incrementos y decrementos entre años. De los seis años analizados el 2023 presenta el rubro más cuantioso con un incremento del 17% en comparación al año 2022. Esta variación se origina en el aumento de las obligaciones con proveedores que aumentaron en el 50% en comparación al mismo año, llegando a US\$13 mil.

Dentro de la composición de los pasivos del seguro en el año 2023, se observa que la cuenta principal es la de obligaciones prestacionales, con un valor correspondiente al 56% del total de los pasivos.

Gráfico 8.5: Composición de pasivos 2023



8.3. Patrimonio

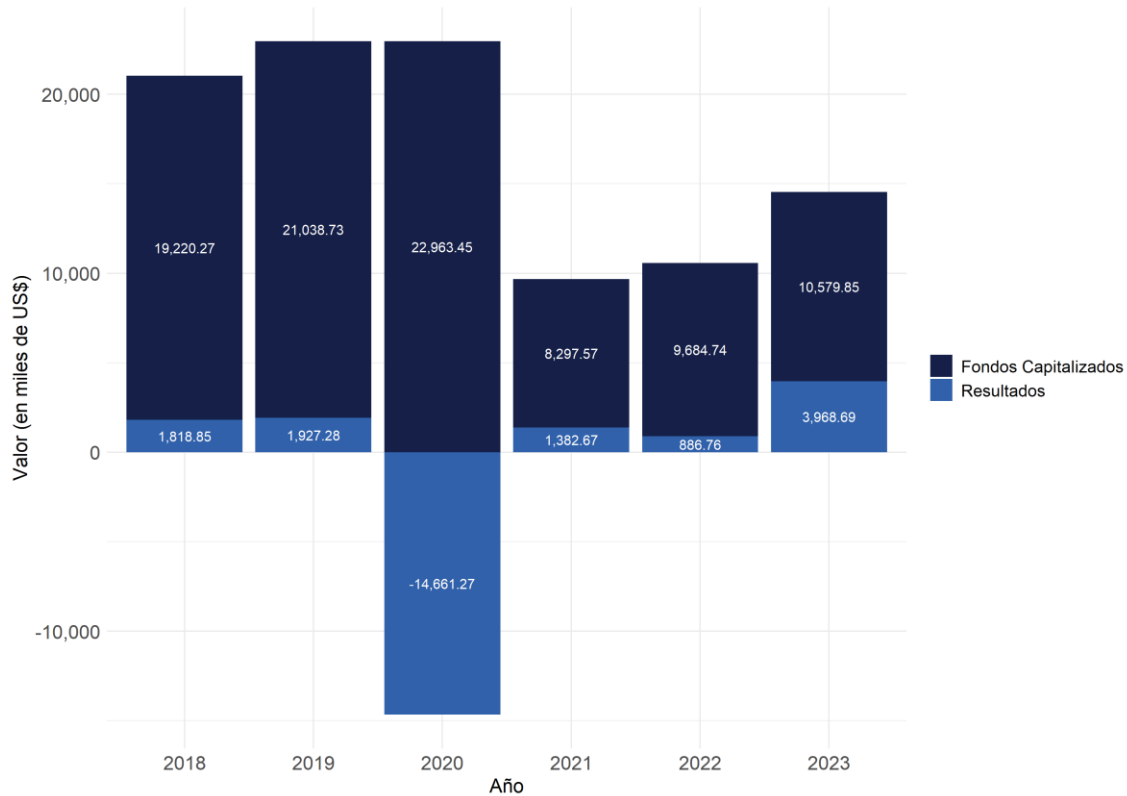
A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de patrimonio en dólares del Seguro de Accidentes Profesionales a la fecha de cierre de cada ejercicio económico desde el año 2018 hasta el 2023:

Tabla 8.5: Evolución del patrimonio del Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Patrimonio	21,039	22,966	8,302	9,680	10,571	14,549	-31%	38%
Fondos Capitalizados	19,220	21,039	22,963	8,298	9,685	10,580	-45%	9%
Resultados	1,819	1,927	-14,661	1,383	887	3,969	118%	348%

El patrimonio del seguro muestra una evolución fluctuante a lo largo del período 2018–2023. Tras alcanzar un pico en 2019 (US\$ 22.97 millones), resalta la disminución del año 2020, en el que se reduce a US\$ 8.3 millones debió al registro de un valor atípico como gasto operacional indirecto como resultado del registro del deterioro de las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar. A partir de ese momento, el patrimonio experimenta una recuperación gradual, alcanzando US\$ 14.5 millones en 2023. No obstante, este valor sigue siendo un 31% inferior al registrado en 2018. Cabe destacar que entre 2022 y 2023 el patrimonio aumentó en un 38%, lo que sugiere una recuperación más marcada en el último año del período analizado.

Gráfico 8.6: Composición del patrimonio (miles de US\$)



Los fondos capitalizados presentan un comportamiento distinto. Tras incrementarse entre 2018 y 2020, con un máximo de US\$ 22.96 millones, se registra una disminución marcada en 2021, llegando a US\$ 10.58 millones en 2023. Esta reducción representa una disminución del 45% en comparación con 2018. Sin embargo, entre 2022 y 2023 se observa una leve recuperación del 9%, lo que podría indicar una estabilización o un cambio en la política de acumulación de estos fondos.

La cuenta de resultados muestra una alta volatilidad. Si bien en 2018 y 2019 se obtuvieron resultados positivos, en 2020 se registró una pérdida significativa de US\$ 14.7 millones. A partir de 2021, los resultados mejoran progresivamente, alcanzando US\$ 3.97 millones en 2023. Esto representa un crecimiento acumulado del 118% respecto a 2018 y un notable incremento del 348% en comparación con 2022. Este repunte sugiere una mejora en el comportamiento operativo del seguro durante el último año del periodo evaluado.

8.4. Ingresos

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de ingresos en dólares del Seguro de Accidentes Profesionales a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023:

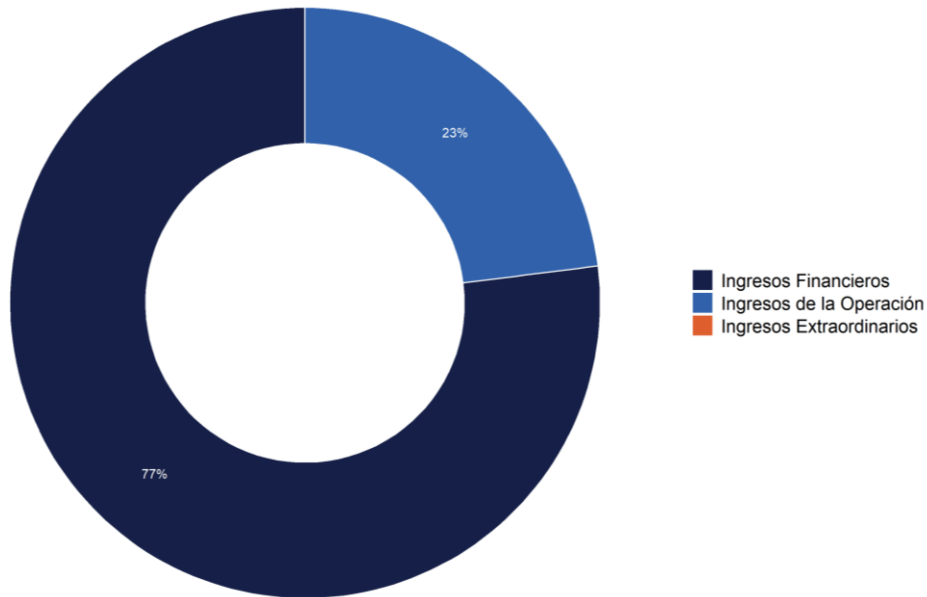
Tabla 8.6: Evolución de la cuenta de ingresos (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Ingresos	3,227	4,902	3,313	2,495	2,000	5,477	70%	174%
Ingresos de la Operación	1,869	2,287	2,652	1,750	1,191	1,249	-33%	5%
Ingresos Financieros	1,358	2,613	661	744	809	4,227	211%	423%
Ingresos Extraordinarios	0	1.8	0	0	0.6	0.9	0%	33%

Se observa que en el periodo analizado el saldo consolidado de ingresos experimentó tres años de decremento desde el 2020 hasta el 2022 llegando a su punto más bajo con US\$ 2.0 millones. En el año 2023 se presentó un incremento del 174% en comparación al año 2022. Los ingresos de la operación junto con los ingresos financieros han conformado la mayor porción de los ingresos del seguro de Accidentes Profesionales en el periodo analizado. Los ingresos provenientes de la operación muestran una tendencia decreciente a lo largo del período, pasando de US\$ 1.87 millones en 2018 a US\$ 1.25 millones en 2023, lo que implica una caída acumulada del 33%. No obstante, entre 2022 y 2023 se registra un leve incremento del 5%, aunque el valor continúa siendo inferior a los niveles observados en los primeros años del período.

Los ingresos financieros muestran una evolución importante. Entre 2019 y 2020 destaca una disminución de US\$ 2.6 millones a US\$ 0.66 millones, sin embargo, para el año 2021 los ingresos financieros comienzan a recuperarse, alcanzando su punto más alto en 2023 con US\$ 4.23 millones. Este crecimiento representa un aumento del 211% frente a 2018 y del 423% respecto a 2022, consolidando a los ingresos financieros como la principal fuente de ingresos para el seguro. Este incremento significativo en los ingresos financieros, se encuentra asociado principalmente al proceso de recuperación de inversiones deterioradas. La reincorporación de estos activos permitió la generación de nuevos rendimientos financieros, lo que impulsó un crecimiento. Este comportamiento evidencia la reactivación de fuentes de ingreso sostenibles y su impacto positivo en la mejora de los resultados operativos del fondo. Cabe destacar que, conforme al procedimiento establecido en el Memorando No. I-ME-2021-166-DEF-ISSPOL y los oficios regulatorio correspondientes, el reconocimiento de estos ingresos financieros únicamente se realiza cuando el deudor ha regularizado su situación de pago, garantizando así que los ingresos registrados correspondan a recuperaciones efectivas y no a expectativas de cobro inciertas.

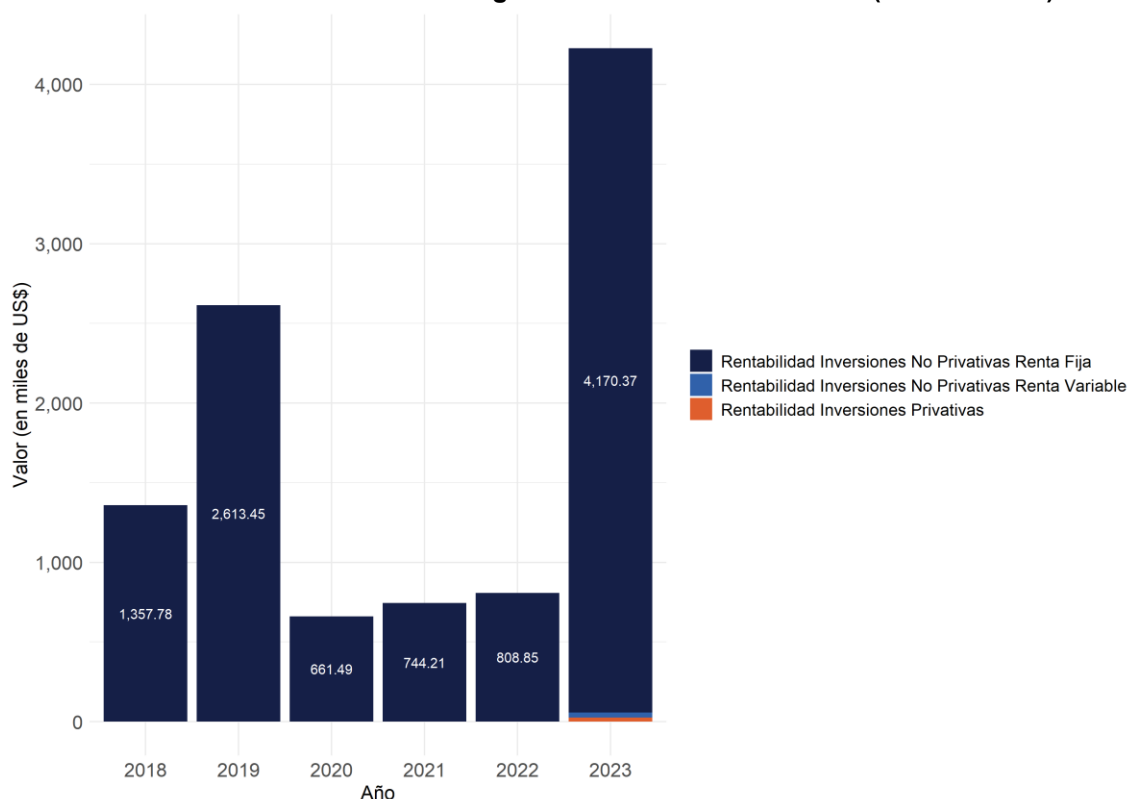
En el siguiente gráfico se muestran las cuentas de ingresos para el año 2023:

Gráfico 8.7: Composición de la cuenta de ingresos 2023 (miles de US\$)

En el año 2023, los ingresos provenientes de la operación representaron aproximadamente el 23% del total de ingresos, estando conformados exclusivamente por los aportes de afiliados y patronos. Por otro lado, los ingresos financieros registraron una participación predominante dentro de los ingresos totales, impulsados principalmente por los rendimientos generados por las inversiones no privativas en instrumentos de renta fija. Estas alcanzaron su valor más alto en el año 2023, con un total de US\$ 4.17 millones, lo que equivale a un incremento del 416% respecto al año 2022. En contraste, el rendimiento conjunto de las inversiones privativas y de las inversiones no privativas en renta variable ascendió a US\$ 57 mil, representando apenas el 1.3% de los ingresos financieros.

A continuación, se presenta la evolución de los ingresos financieros:

Gráfico 8.8: Evolución de los ingresos financieros 2018-2023 (miles de US\$)



8.5. Gastos

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de gastos en dólares del Seguro de Accidentes Profesionales a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023:

Tabla 8.7: Composición de la cuenta de gastos (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Gastos	1,408	2,975	17,974	1,112	1,113	1,509	7%	36%
Operacionales Directos	1,205	1,182	916	1,047	1,044	1,453	21%	39%
Operacionales Indirectos	145	1,735	17,002	0	0	26	-82%	0%
Administrativos	57	57	57	65	69	30	-48%	-57%
Financieros	0	1	0	0	0	0	-69%	6%

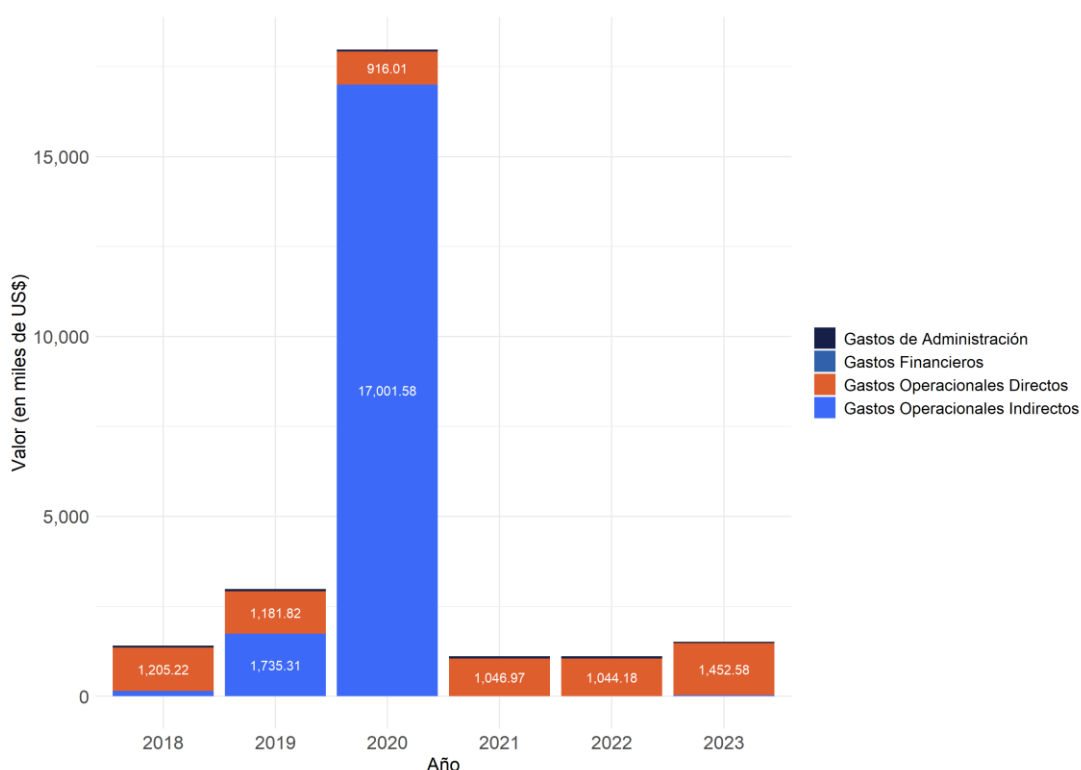
Los gastos totales presentan una alta volatilidad a lo largo del período. En 2020 se observa un pico excepcional, con un valor de US\$ 17.97 millones, muy por encima del promedio de los otros años. Posterior a este año, los gastos se estabilizan en niveles más bajos. El incremento atípico del gasto registrado en el año 2020 se explica por el reconocimiento contable del deterioro total de las inversiones no privativas reclasificadas a cuentas por cobrar. Asimismo, se revirtieron intereses acumulados, afectando negativamente los ingresos financieros y reflejando el ajuste contable necesario para adecuar los estados financieros a la realidad patrimonial del fondo. En 2023, los gastos ascienden a US\$ 1.5 millones, lo que representa un crecimiento del 36% respecto a 2022 y un 7% en relación con 2018. Los gastos operacionales directos representan la mayor proporción del

gasto total en todos los años analizados a excepción del año 2020. Aunque disminuyeron entre 2018 y 2020, en 2023 se evidencia un repunte, alcanzando US\$ 1.45 millones. Este valor implica un incremento del 21% respecto a 2018 y del 39% en comparación con 2022.

Para los gastos operacionales indirectos se observa un monto atípico importante en 2020, donde estos gastos alcanzan US\$ 17 millones, lo que explica el aumento abrupto de los gastos totales en ese año. En los demás años, los valores son considerablemente más bajos, e incluso inexistentes entre 2021 y 2022. En 2023 reaparecen con un monto de US\$ 26 mil, lo que representa una caída del 82% frente a 2018.

En el siguiente gráfico se detallan las principales cuentas que conforman la estructura de gastos del seguro. El rubro predominante corresponde a los gastos operacionales directos:

Gráfico 8.9: Evolución de los gastos 2018-2023 (miles de US\$)



A continuación, se presenta la composición de los gastos operacionales directos, los cuales agrupan las prestaciones otorgadas por pensiones y subsidios relacionados con riesgos del trabajo y accidentes profesionales:

Tabla 8.8: Composición de la cuenta gastos operacionales directos (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Gastos Operacionales Directos	1,205	1,182	916	1,047	1,044	1,453	21%	39%
Pensiones por Riesgos del Trabajo y Accidentes Profesionales	1,021	1,081	657	670	717	780	-24%	9%
Subsidios de Riesgos de Trabajo	184	101	259	377	327	673	265%	106%

El pago de pensiones ha sido históricamente el de mayor peso dentro de los gastos operacionales directos. Sin embargo, muestra una reducción acumulada del 24% entre 2018 y 2023, pasando de US\$ 1.02 millones a US\$ 780 mil. A pesar de esta disminución, en 2023 se observa un leve incremento del 9% respecto al año anterior. En cuanto al pago de subsidios, este rubro presenta una tendencia claramente creciente a lo largo del período. En 2018 representaba un valor de US\$ 184 mil, mientras que en 2023 alcanza US\$ 673 mil, lo que equivale a un crecimiento acumulado del 265% y un incremento del 106% respecto a 2022.

8.6. Análisis de indicadores financieros

8.6.1. Superávit

El comportamiento del superávit refleja, en términos generales, resultados positivos a lo largo del período analizado, con excepción del año 2020, que presenta un valor atípico asociado a un déficit significativo debido al registro del deterioro mencionado en la sección de análisis del gasto. A partir de 2021, se observa una recuperación gradual, con un superávit de US\$ 1.38 millones que se reducen a US\$ 0.89 millones en 2022. En 2023, el superávit se triplica, alcanzando los US\$ 3.97 millones, lo que evidencia una mejora considerable en el desempeño financiero del seguro, impulsada principalmente por el notable incremento en los ingresos financieros.

Tabla 8.9: Evolución del superávit Seguro de Accidentes Profesionales (miles de US\$)

CUENTA	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	3,227	4,902	3,313	2,495	2,000	5,477
Gastos	1,408	2,975	17,974	1,112	1,113	1,509
Superávit	1,819	1,927	-14,661	1,383	887	3,969

8.6.2. Ratio de Ingresos sobre gastos

A continuación, se presentan los indicadores relacionados con ingresos y gastos para el seguro de Accidentes Profesionales desde el año 2018 hasta el 2023:

Tabla 8.10: Evolución de los índices de ingresos y gastos 2018-2023

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos de la operación / Gastos operacionales directos	1.5508	1.9350	2.8949	1.6719	1.1403	0.8600
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos	2.6774	4.1464	3.6170	2.3827	1.9149	3.7702
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos y Gastos indirectos	2.3894	1.6798	0.1849	2.3824	1.9149	3.7035

Los indicadores analizados reflejan que, a lo largo del período, el seguro ha mantenido una sostenibilidad adecuada para cumplir con sus obligaciones en materia de pensiones y subsidios por accidentes profesionales. No obstante, se evidencia una diferencia significativa entre el indicador que contempla únicamente los ingresos de la operación y aquel que incorpora también los ingresos financieros. Esta brecha pone de manifiesto que los ingresos financieros se han convertido en una

fueron clave para la gestión y sostenibilidad del seguro. En particular, para el año 2023, se observa que los ingresos operacionales, por sí solos, no resultan suficientes para cubrir los gastos operacionales directos asociados al pago de pensiones y subsidios, lo que resalta la importancia que tienen las inversiones adecuadas para la sostenibilidad del seguro.

8.7. Análisis del portafolio global de inversiones

Por política institucional, el ISSPOL administra un portafolio de inversiones global, identificando el fondo o seguro del que provienen los recursos cuando se realiza una determinada inversión. Por esta razón en esta sección se presenta el análisis del portafolio consolidado correspondiente al periodo 2018-2023.

Conforme lo determina la LSSPN en su Art. 98, “la inversión de las reservas se realizará en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez. El rendimiento promedio general de las inversiones de los fondos y reservas en ningún caso será menor a la tasa técnica o actuarial.”

De acuerdo con la normativa vigente, el ISSPOL realiza inversiones privativas y no privativas. En la siguiente tabla se presenta el detalle del portafolio global de inversiones del ISSPOL por tipo de inversión y año.

Tabla 8.11: Evolución del portafolio global de inversiones (miles de US\$)

Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inversiones no privativas	920,228	918,546	288,552	89,278	237,794	527,089
Renta fija	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583
Privada	421,768	426,805	41,422	22,670	122,348	220,880
Pública	476,795	470,077	225,465	44,943	83,441	284,703
Renta variable	21,665	21,665	21,665	21,665	32,005	21,506
Inversiones privativas	622,989	638,380	553,304	476,743	649,689	775,418
Préstamos quirografarios	541,602	545,396	457,220	370,279	534,702	656,038
Préstamos hipotecarios	44,284	55,882	58,982	69,361	77,884	82,278
Bienes inmuebles	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102
Total inversiones	1,543,217	1,556,926	841,856	566,020	887,482	1,302,507

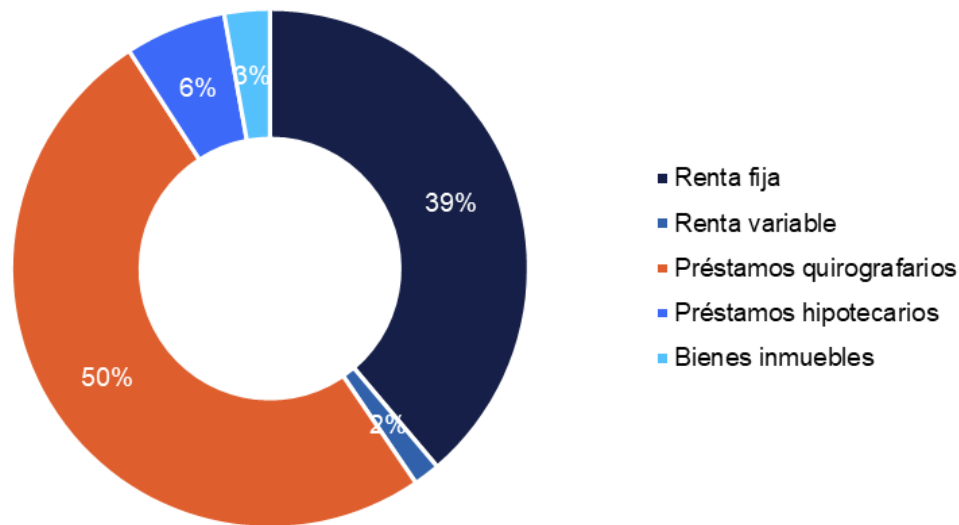
El total del portafolio de inversiones experimentó una disminución significativa en 2020, al pasar de US\$ 1,556.9 millones en 2019 a US\$ 841.9 millones, lo que representa una reducción del 45.9%. Esta caída se debió a la reclasificación de inversiones deterioradas, dispuesta por la Superintendencia de Bancos. Las inversiones no privativas fueron las más afectadas, descendiendo drásticamente a US\$ 288.6 millones, lo que equivale a una contracción del 68.6%. Durante 2021 se mantuvo la tendencia descendente, debido a que los ajustes derivados de las disposiciones regulatorias continuaron aplicándose hasta ese año. A partir de 2022, sin embargo, se observa el inicio de un proceso de recuperación gradual, que culmina en US\$ 527.1 millones en 2023. No obstante, este valor aún se encuentra por debajo de los niveles alcanzados en 2018 y 2019.

Dentro del segmento de inversiones no privativas, se distinguen las inversiones de renta fija —tanto privadas como públicas— y las de renta variable. En 2020, las inversiones de renta fija sufrieron una contracción pronunciada, particularmente en el componente privado, que cayó de US\$ 426.8 millones en 2019 a apenas US\$ 41.4 millones. Por su parte, las inversiones públicas también

disminuyeron, con una reducción cercana al 52% respecto al año anterior. A partir de 2022, ambas categorías comenzaron a recuperarse, alcanzando en 2023 el 52.3% y 59.7% del nivel observado en 2018, respectivamente. Las inversiones de renta variable, en cambio, mostraron estabilidad durante los primeros cuatro años, registrando un leve incremento de US\$ 10.3 millones en 2022, para luego retornar a niveles similares a los previos, con US\$ 21.5 millones en 2023.

En cuanto a las inversiones privativas, estas presentaron un comportamiento más estable, con caídas menos marcadas. El nivel más bajo se observó en 2021, con US\$ 476.7 millones. Sin embargo, a partir de ese año se registra una tendencia creciente, alcanzando US\$ 775.4 millones en 2023, el valor más alto del período analizado. Dentro de esta categoría, los préstamos quirografarios tienen el mayor peso relativo, representando aproximadamente el 84% del total en 2023. Por su parte, las inversiones en bienes inmuebles se han mantenido constantes a lo largo del período.

Gráfico 8.10 Composición del portafolio global de inversiones 2023 (miles de US\$)



En cuanto a la composición del portafolio al cierre de 2023, los préstamos quirografarios representan la mayor proporción, con un 50% del total, consolidándose como el principal instrumento de inversión dentro de la categoría de inversiones privativas y como una fuente clave de colocación de recursos. Este predominio refleja una estrategia orientada hacia instrumentos rentables y de bajo riesgo, características propias de este tipo de crédito.

Por su parte, los préstamos hipotecarios aportan un 6% del total, complementando la cartera privativa con instrumentos de mayor plazo y garantías reales. Las inversiones en renta fija, que incluyen tanto títulos del sector público como del privado, conforman el 39% del portafolio, reflejando una exposición significativa a activos financieros de menor volatilidad y mayor liquidez. Finalmente, las inversiones en renta variable y bienes inmuebles, en conjunto, representan apenas el 5% del total, lo que evidencia una política de inversión conservadora, con exposición marginal a activos de mayor riesgo o menor liquidez. Esta distribución se basa en un portafolio total de US\$ 1,302.5 millones al cierre de 2023.

Es importante destacar que el incremento observado en las inversiones no privativas, particularmente en aquellas de renta fija —las más afectadas por la reclasificación ocurrida en 2020 y 2021—, se explica en gran medida por la recuperación parcial de inversiones que anteriormente fueron reclasificadas como cuentas por cobrar.

Según el análisis de los registros contables de la cuenta de deterioro, en la cual se reconoció originalmente el valor total del capital invertido afectado, se evidencia una reducción del 35.25% en dicho saldo. Esta disminución refleja el proceso de saneamiento y recuperación de parte de los recursos que fueron deteriorados, lo cual ha contribuido a la recomposición gradual del portafolio de inversiones no privativas en los últimos dos años.

Al año 2023 las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar presentan las variaciones presentadas en la **Tabla 8.12**, donde se puede apreciar que se registra una disminución del 37% del saldo contabilizado a 2020.

Estas inversiones presentan una reducción significativa del 37% respecto al saldo registrado en 2020, disminuyendo de US\$ 801.8 millones a US\$ 505.1 millones. Esta variación también implica una contracción del 35.30% en relación con el año anterior (2022). La mayor reducción en términos absolutos y relativos se registra en el Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte (RIM), cuyo saldo reclasificado disminuye de US\$ 247.7 millones en 2020 a US\$ 110.8 millones en 2023, lo que representa un decremento acumulado del 55.25%.

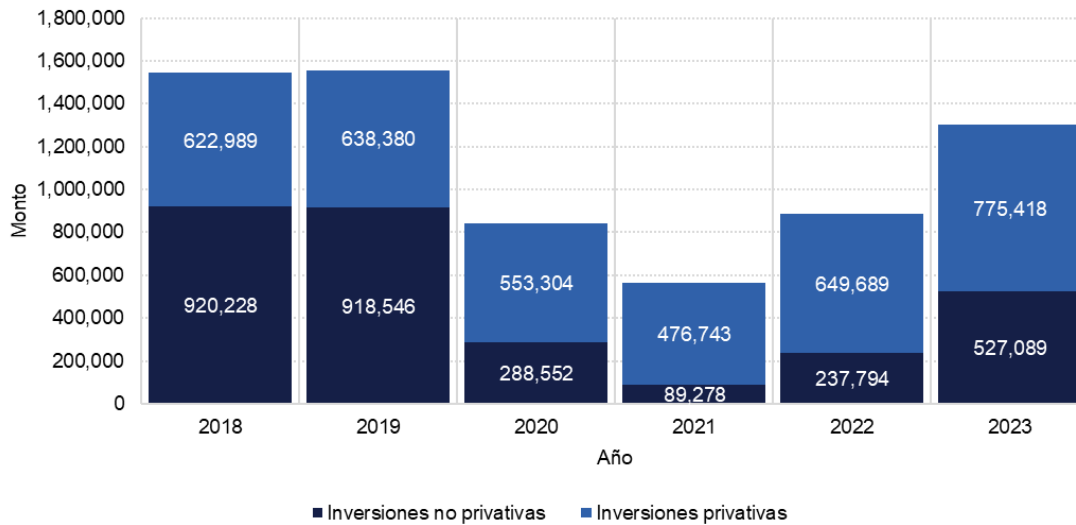
Se observa que todos los montos experimentan reducciones, aunque en diferentes proporciones, con once de los quince seguros registrando caídas superiores al 25% acumulado. Esto refleja un proceso sostenido de recuperación contable o depuración de saldos deteriorados a través del tiempo.

Tabla 8.12: Recuperación de inversiones reclasificadas (miles de US\$)

Seguro	2020	2021	2022	2023	Var% 23/20	Var% 23/22
RIM	247,652	247,211	246,732	110,816	-55.25%	-55.09%
Accidentes profesionales	15,523	15,529	15,029	11,706	-24.59%	-22.11%
Seguros de vida activos	61,146	60,238	60,105	42,539	-30.43%	-29.23%
Mortuoria	22,790	21,886	21,358	15,318	-32.78%	-28.28%
Fondos de reserva	66,047	65,866	64,916	40,350	-38.91%	-37.84%
Enfermedad y maternidad	115,494	111,332	107,213	98,227	-14.95%	-8.38%
Fondo de vivienda	192,753	191,616	189,675	125,252	-35.02%	-33.97%
Seguro de saldos	30,848	30,109	29,558	22,460	-27.19%	-24.01%
Seguro de desgravamen	1,810	1,810	1,810	1,455	-19.64%	-19.64%
Seguro de vida potestativo	24,869	24,375	24,036	18,242	-26.65%	-24.11%
Indemnización profesional	3,157	3,157	3,139	2,066	-34.56%	-34.18%
Cesantía	12,552	12,470	12,458	12,422	-1.04%	-0.29%
RIM-Mortuoria	5,981	6,439	4,080	3,693	-38.26%	-9.50%
Vida - Accidentes Profesionales	1,164	573	573	571	-50.96%	-0.34%
Total	801,783.79	792,610.44	780,681.14	505,116.42	-37.00%	-35.30%

Como consecuencia de la afectación registrada en el año 2020, la tendencia en la composición del portafolio de inversiones se modificó notablemente, observándose un cambio en la participación relativa de las inversiones privativas y no privativas. A partir de ese año, el portafolio mostró una mayor concentración en inversiones privativas. A continuación, se presenta la evolución de la composición porcentual del portafolio por tipo de inversión durante el período 2018–2023, evidenciando los cambios estructurales que se produjeron en estos años.

Gráfico 8.11 Evolución inversiones privativas y no privativas 2018-2023 (miles de US\$)



Las inversiones privativas han mantenido una tendencia creciente de concentración en relación con las no privativas a lo largo del período analizado. En el año 2020, esta diferencia alcanzó su punto más alto, con un monto de inversiones privativas aproximadamente cinco veces superior al de las no privativas. Para el año 2023, se observa una composición más equilibrada entre ambas categorías, evidenciando un proceso de recuperación progresiva en las inversiones no privativas. No obstante, la participación relativa aún no alcanza los niveles registrados en 2018.

8.7.1. Análisis de inversiones no privativas

Las inversiones no privativas se clasifican en renta variable y renta fija. Durante el período 2018–2023, estas inversiones registraron una contracción acumulada del 42.72%, pasando de US\$ 920.2 millones en 2018 a US\$ 527.1 millones en 2023. No obstante, al comparar 2023 frente a 2022, se evidencia una recuperación importante con un crecimiento del 121.66%, impulsado principalmente por la recuperación de inversiones en renta fija.

La renta fija —que representa el componente más significativo dentro de las inversiones no privativas— mostró una variación negativa del 43.73% entre 2018 y 2023, pero registró un incremento del 145.68% entre 2022 y 2023, lo que sugiere un repunte sustancial en este segmento. Al desagregar por tipo de emisor, las inversiones de renta fija privada pasaron de US\$ 421.8 millones en 2018 a US\$ 220.9 millones en 2023, con una caída acumulada del 47.63%, aunque crecieron 80.53% en el último año.

Por su parte, la renta fija pública mostró un aumento más significativo, con un crecimiento del 241.20% entre 2022 y 2023, alcanzando US\$ 284.7 millones, aunque su nivel aún es 40.29% inferior al de 2018.

Tabla 8.13: Variación del portafolio de inversiones no privativas (miles de US\$)

Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones no privativas	920,228	918,546	288,552	89,278	237,794	527,089	-42.72%	121.66%
Renta fija	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583	-43.73%	145.68%
Privada	421,768	426,805	41,422	22,670	122,348	220,880	-47.63%	80.53%
Pública	476,795	470,077	225,465	44,943	83,441	284,703	-40.29%	241.20%
Renta variable	21,665	21,665	21,665	21,665	32,005	21,506	-0.73%	-32.80%

Por otro lado, la composición del portafolio de inversiones no privativas de renta fija por plazo ha experimentado importantes variaciones a lo largo del período 2018–2023, como resultado de los efectos de la reclasificación y el proceso de recuperación posterior. El tramo de 0 a 1 año, históricamente el de mayor concentración, registró una disminución del 53.45% respecto a 2018, pasando de US\$ 315.3 millones a US\$ 146.8 millones en 2023. No obstante, se mantiene como el principal plazo de colocación, representando cerca del 29% de la renta fija no privativa en 2023.

Tabla 8.14: Inversiones de renta fija por plazo de inversión (miles de US\$)

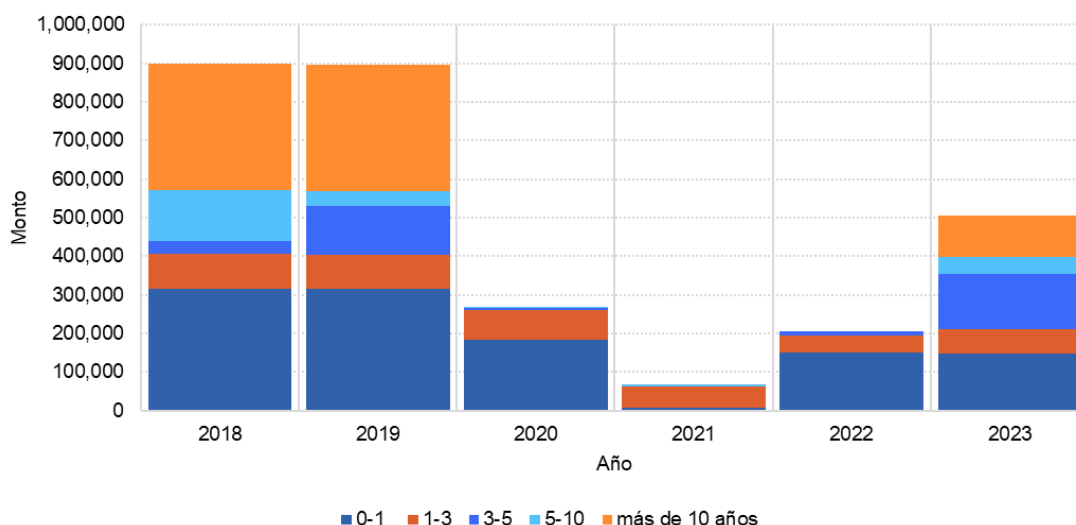
Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
0-1	315,328	316,949	184,688	8,606	149,731	146,773	-53.45%	-1.98%
1-3	91,845	87,549	74,944	54,387	43,471	63,577	-30.78%	46.25%
3-5	32,813	126,667	7,083	-	12,587	142,661	334.76%	1033.43%
5-10	131,276	38,417	173	4,620	-	44,072	-66.43%	0.00%
Más de 10 años	327,300	327,300	-	-	-	108,500	-66.85%	0.00%
Total	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583	-43.73%	145.68%

Las inversiones con vencimiento entre 1 y 3 años también presentaron una reducción acumulada del 30.78% respecto a 2018. Sin embargo, mostraron señales de recuperación en 2023, con un crecimiento del 46.25% respecto a 2022, alcanzando US\$ 63.6 millones. Un comportamiento particularmente destacado se observa en el tramo de 3 a 5 años, que pasó de US\$ 32.8 millones en 2018 a US\$ 142.7 millones en 2023, lo que representa un incremento del 334.76%. Este plazo se convierte así en uno de los más dinámicos del último año, con un crecimiento interanual del 1,033.43%, lo cual indica una reorientación hacia colocaciones de mediano plazo.

Por el contrario, las inversiones en el rango de 5 a 10 años cayeron drásticamente un 66.43% frente a 2018, y permanecieron sin variación respecto a 2022, con un saldo de US\$ 44.1 millones. Finalmente, las inversiones a más de 10 años, que en 2018 y 2019 superaban los US\$ 327 millones, se redujeron a US\$ 108.5 millones en 2023, reflejando una contracción del 66.85%, sin embargo, es en este segmento que se identifica la recuperación de inversiones reclasificadas en el año 2020.

En conjunto, estos resultados muestran una redistribución significativa del portafolio hacia plazos más cortos y medianos, en línea con estrategias de liquidez, mitigación de riesgo y respuesta a los impactos sufridos en años anteriores.

Gráfico 8.12 Composición de las inversiones de renta fija por plazo (miles de US\$)



El gráfico permite observar cómo en 2022 y sobre todo en 2023, se reincorporan inversiones en todos los plazos, especialmente en el rango 3–5 años, que crece con fuerza, lo cual sugiere una reestructuración activa del portafolio hacia horizontes más equilibrados.

8.7.2. Análisis de inversiones privadas

Por otro lado, el comportamiento de las inversiones privadas ha mostrado una estabilidad que ha permitido que crezcan a un promedio anual aproximado de 6.19%. Entre 2018 y 2023, el monto total pasó de US\$ 622.9 millones a US\$ 775.4 millones, lo que representa un incremento del 24.47%. Además, el crecimiento interanual de 2022 a 2023 fue del 19.35%, lo que reafirma la tendencia positiva observada desde 2021.

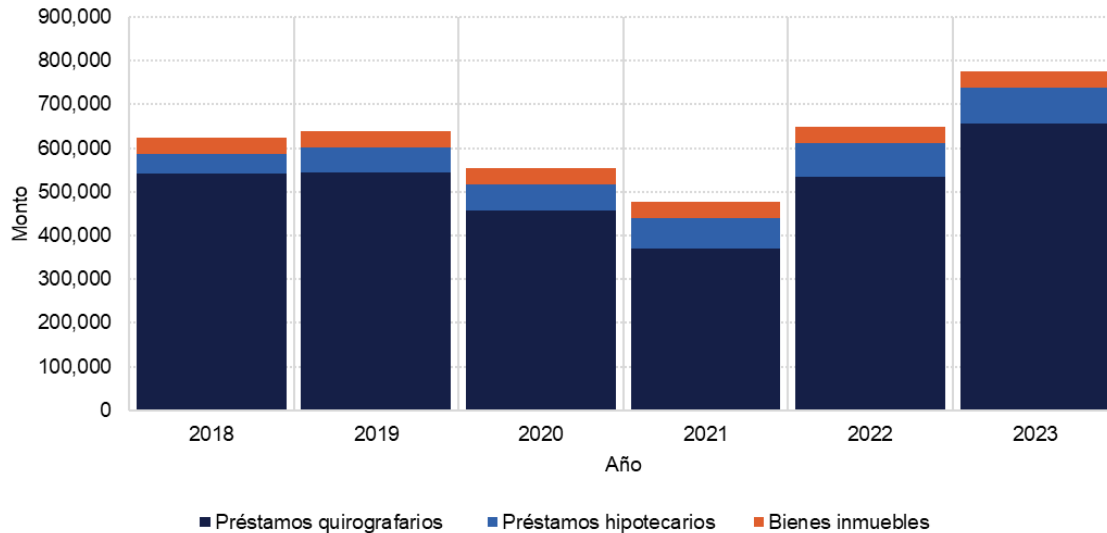
Tabla 8.15: Variación del portafolio de inversiones privadas (miles de US\$)

Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones privadas	622,989	638,380	553,304	476,743	649,689	775,418	24.47%	19.35%
Préstamos quirografarios	541,602	545,396	457,220	370,279	534,702	656,038	21.13%	22.69%
Préstamos hipotecarios	44,284	55,882	58,982	69,361	77,884	82,278	85.79%	5.64%
Bienes inmuebles	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	0.00%	0.00%

Los préstamos quirografarios son el componente predominante dentro de esta categoría. En 2023 alcanzaron los US\$ 656 millones, lo que representa un crecimiento del 21.13% respecto a 2018 y un 22.69% frente a 2022. Este comportamiento refuerza su papel como principal destino para la colocación de recursos, dada su alta demanda y rentabilidad. Por su parte los préstamos hipotecarios han mostrado un crecimiento progresivo y constante a lo largo del período, con un aumento del 85.79% respecto a 2018 y del 5.64% frente a 2022, alcanzando en 2023 un total de US\$ 82.3 millones. Aunque su participación es menor en comparación con los quirografarios, reflejan una política activa de diversificación dentro del segmento crediticio.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución de las inversiones privativas entre 2018 y 2023, desagregadas por tipo de activo: préstamos quirografarios, préstamos hipotecarios y bienes inmuebles.

Gráfico 8.13 Evolución de inversiones privativas por tipo de activo (miles de US\$)



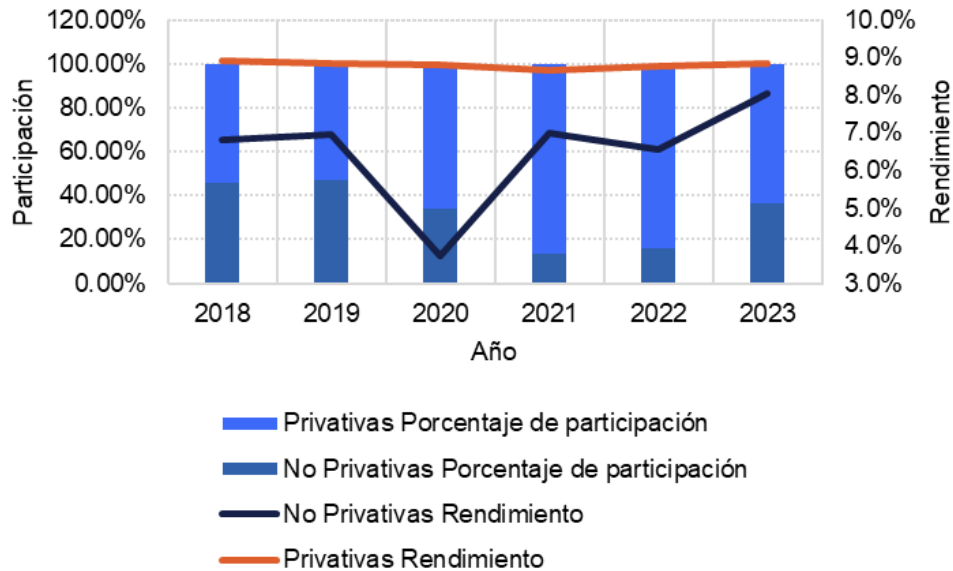
Se observa que los préstamos quirografarios se consolidan como el componente principal del portafolio privativo a lo largo de todo el período, con un crecimiento sostenido a partir de 2021, alcanzando su punto más alto en 2023. Los préstamos hipotecarios muestran una tendencia de crecimiento gradual y constante, lo que indica un esfuerzo por diversificar la cartera de créditos sin comprometer el perfil de riesgo. El comportamiento general del gráfico pone de manifiesto una preferencia institucional por activos crediticios con rendimiento estable y control de riesgo, lo que ha permitido una recuperación progresiva del portafolio tras el impacto sufrido en 2020.

8.7.3. Tasas de rendimiento del portafolio

El gráfico siguiente presenta la evolución conjunta del porcentaje de participación y del rendimiento anual de las inversiones privativas y no privativas, permitiendo observar de forma integrada cómo ha variado la composición del portafolio y su eficiencia financiera durante el período 2018–2023.

Hasta 2019, la distribución del portafolio entre inversiones privativas y no privativas era relativamente equilibrada, con una participación ligeramente mayor de las primeras (54.4% en 2018 y 53.2% en 2019), y con rendimientos que se mantenían estables en ambas categorías: 8.9% para las privativas y alrededor del 7% para las no privativas. Sin embargo, a partir de 2020, como se explicó previamente, la aplicación de disposiciones de la Superintendencia de Bancos derivó en la reclasificación masiva de inversiones no privativas como cuentas por cobrar, generando una contracción significativa en su participación dentro del portafolio, del 46.8% en 2019 al 34.1% en 2020 y solo 13.3% en 2021. Esta situación se reflejó también en el rendimiento, que cayó a 3.7% en 2020, el valor más bajo del período.

Gráfico 8.14 Evolución de la participación y rendimiento del portafolio (2018–2023)



A partir de 2022, se observa una recuperación paulatina en la participación de las inversiones no privativas (36.3% en 2023), lo cual, como se señaló anteriormente, se explica en parte por la recuperación de cuentas deterioradas y reinversión parcial en instrumentos de renta fija pública y privada. Esta recomposición del portafolio se alinea con una mejora importante del rendimiento de esta categoría, que alcanzó 8.1% en 2023, equiparándose por primera vez en el período al rendimiento de las inversiones privativas (8.8%).

Por su parte, las inversiones privativas han mantenido una participación creciente a partir de 2020, llegando a representar hasta 86.7% del portafolio en 2021, y estabilizándose en torno al 63.7% en 2023. A lo largo de todo el período, estas inversiones han mostrado mayor estabilidad y rendimiento constante, con tasas en el rango de 8.7% a 8.9%, lo cual evidencia su papel como eje estructural de la política de inversión institucional, especialmente en contextos de alta incertidumbre. Se destaca la fuerte correlación entre los cambios estructurales del portafolio y su rentabilidad.

8.8. Análisis de las obligaciones no transferidas por parte del Estado

En esta sección se presenta un análisis de las obligaciones no transferidas oportunamente por parte del Estado al ISSPOL, con el objetivo de determinar la afectación causada por el atraso.

De acuerdo con el Art. 123 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP):

“El componente de endeudamiento público comprende los siguientes ámbitos: normar, programar, establecer mecanismos de financiamiento, presupuestar, negociar, contratar, registrar, controlar, contabilizar y coordinar la aprobación de operaciones de endeudamiento público”.

En este contexto, el endeudamiento público comprende las obligaciones asumidas por entidades del sector público, quienes están comprometidas a reembolsar el capital y/o los intereses a sus acreedores en un futuro determinado.

En la misma fuente se listan los tipos de endeudamiento reconocidos por el cuerpo normativo, se menciona que:

“El endeudamiento público puede provenir de contratos de mutuo; colocaciones de bonos y otros valores que apruebe el comité de deuda, incluidos las titularizaciones y las cuotas de participación; convenios de novación y/o consolidación de obligaciones; y, aquellas obligaciones en donde existan sustitución de deudor establecidas por Ley.”

Además de estos instrumentos específicos, se incluyen *“las obligaciones no pagadas y registradas de los presupuestos clausurados, así como las deudas contraídas con las entidades de la Seguridad Social ecuatorianas (IESS, ISSFA, ISSPOL).”*, y se menciona que no se puede desconocer los valores adeudados bajo ningún concepto.

Actualmente, la deuda acumulada del Estado con el ISSPOL continúa incrementando, lo cual puede derivar en una serie de problemas a futuro tanto para la Institución como para sus asegurados. Esta situación podría comprometer la capacidad operativa de la Institución, afectando su habilidad para cumplir oportunamente con el pago de prestaciones.

La falta de pago oportuno del Estado afecta directamente la capacidad del ISSPOL para financiar programas y proyectos que benefician a sus afiliados y pensionistas. La acumulación de esta deuda no solo implica un detrimento para la Institución en términos de sus finanzas operativas, sino que también representa un costo de oportunidad por las inversiones no colocadas y/o liquidadas para hacer frente a los costos prestacionales.

Un precedente para la cuantificación de este costo de oportunidad ha sido determinado en la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP), donde se establece que el aporte del Estado, destinado al pago de pensiones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), genera intereses en caso de no ser transferido. Dicho interés se calcula con base en el rendimiento promedio ponderado de la cartera de crédito del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS). Dado que la naturaleza de las transferencias al IESS para el pago de pensiones es idéntica a la del aporte realizado al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, se considera apropiado calcular los intereses sobre los aportes pendientes utilizando como referencia el rendimiento promedio ponderado del portafolio de inversiones de la Institución.

8.8.1. Afectación causada por obligaciones no transferidas por parte del Estado

Para estimar la incidencia de los intereses no reconocidos por la deuda del Estado al ISSPOL, se utiliza la información enviada por la Institución sobre el monto acumulado de deuda con corte al 31 de diciembre 2023. De acuerdo con esta información la deuda asciende a US\$ 286.01 millones. Esta deuda está compuesta por aportes, contribuciones y otros tipos de pagos pendientes para todos los seguros y fondos. Se considera que los valores adeudados por el Estado a cada seguro están debidamente revelados en los Estados de Situación Financiera, así como en los balances financieros de la Administradora de Fondos.

Metodología de cálculo:

Para la estimación de la incidencia de los intereses no reconocidos por la deuda del Estado al ISSPOL, se parte del supuesto que los valores cancelados o adeudados son registrados con la última fecha del mes al que pertenecen.

Para este cálculo se toma en cuenta la tasa de rendimiento promedio ponderada del portafolio del ISSPOL, provista por la Institución, la cual tiene un valor de 8.56%. Esta tasa se aplica bajo el esquema de interés simple a los valores adeudados por el Estado.

Para obtener el interés de la deuda del Estado se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Interés simple}_i = \text{Monto deuda Estado}_i \times \left(\frac{TRP}{360} \right) \times n$$

Donde,

Monto deuda Estado_i: Valor de la deuda reportada al mes *i*.

TRP: Tasa de Rendimiento Promedio (8.56%).

n: Días transcurridos desde la fecha de registro de la deuda hasta la fecha de corte.

Interés simple_i: Valor correspondiente al interés simple de la deuda por la diferencia entre la fecha actual y la fecha de registro de la deuda al mes *i*.

Los valores de la deuda mantenida por el Estado, agrupados por concepto, se presentan a continuación:

Tabla 8.16: Valor deuda Estado por seguro (en miles de US\$)

Concepto	Valor deuda
Contribución Estado (60%)	\$141,417.21
Aportes individuales y patronales	\$119,094.05
Homologaciones	\$13,110.59
Fondos de Reserva	\$11,236.13
Otras compensaciones	\$1,015.78
Aportes aspirantes	\$506.68
Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372.93
Total general	\$286,007.52

Se puede apreciar que la deuda total, acumulada al 31 de diciembre de 2023 asciende a US\$ 286.01 millones, de los cuales el 49.45% corresponde a la Contribución del Estado (60%) al RIM, seguido de los aportes individuales y patronales, con una participación del 41.64%. El 8.19% restante está distribuido en los demás conceptos de deuda.

De acuerdo con la información recibida por el ISSPOL, el Estado ha incurrido en deuda con la Institución desde el año 2016 hasta el 31 de diciembre de 2023. El periodo desde enero 2023 a agosto de 2023 tiene valores de cero porque, a la fecha del estudio, ya han sido desembolsados. La tabla de la evolución de la deuda se presenta a continuación:

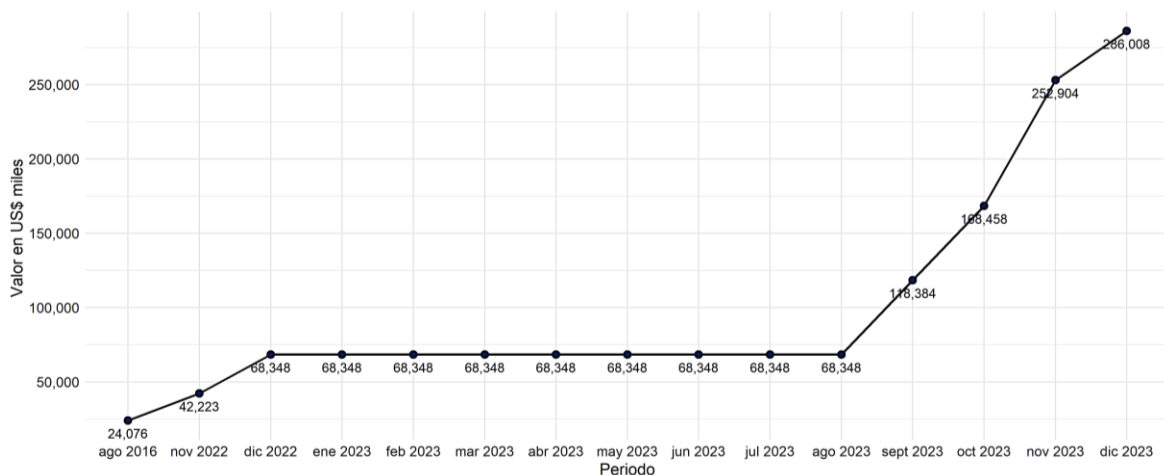
Tabla 8.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$)

Periodo	Concepto	Valor
31/8/2016	Contribución Estado (60%)	\$9,811,922.56
31/8/2016	Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372,927.47
31/8/2016	Homologaciones	\$13,110,592.48
31/8/2016	Aportes individuales y patronales	\$3,631.89
31/8/2016	Aportes aspirantes	\$506,676.66
31/8/2016	Otras compensaciones	\$1,015,777.40
30/11/2022	Contribución Estado (60%)	\$18,147,472.20
31/12/2022	Contribución Estado (60%)	\$26,125,287.21
31/1/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00

Periodo	Concepto	Valor
28/2/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/3/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/4/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/5/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/6/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/7/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/8/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/9/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,595,531.00
30/9/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
30/9/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,631,143.03
31/10/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,583,853.80
31/10/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
31/10/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,680,871.25
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,572,262.40
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$34,580,884.20
30/11/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
30/11/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,483,610.36
31/12/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
31/12/2023	Aportes individuales y patronales	\$30,294,791.75
Total general		\$286,007,515.24

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución de los valores adeudados por el Estado a los seguros y fondos que constituyen al ISSPOL. Se puede apreciar que existe una región entre enero 2023 y agosto 2023 que permanece plana; el motivo de esto es que no hubo un incremento en el endeudamiento acumulado durante ese intervalo de tiempo. Posteriormente, a partir de septiembre de 2023 los valores adeudados empiezan a incrementar de manera representativa.

Gráfico 8.1: Evolución de la deuda del Estado (en US\$ miles)



Finalmente, la cuantificación de los intereses se realiza con base al supuesto de que el pago de la deuda, y por ende la acumulación de intereses, ocurrirá hasta 31 de diciembre de 2025. Tomando esta fecha como referencia, el total de los intereses de la deuda que mantiene el Estado con el ISSPOL ascendería a los US\$ 71.46 millones, los cuales se encuentran distribuidos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 8.18: Evolución de la deuda total del Estado, incluyendo intereses (miles de US\$)

Periodo	Concepto	Valor	Interés simple	Valor total
31/8/2016	Contribución Estado (60%)	\$9,811.92	\$7,953.39	\$17,765.31
31/8/2016	Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372.93	-\$302.29	-\$675.22
31/8/2016	Homologaciones	\$13,110.59	\$10,627.24	\$23,737.83
31/8/2016	Aportes individuales y patronales	\$3.63	\$2.94	\$6.58
31/8/2016	Aportes aspirantes	\$506.68	\$410.70	\$917.38
31/8/2016	Otras compensaciones	\$1,015.78	\$823.37	\$1,839.15
30/11/2022	Contribución Estado (60%)	\$18,147.47	\$4,863.08	\$23,010.55
31/12/2022	Contribución Estado (60%)	\$26,125.29	\$6,808.37	\$32,933.65
31/1/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
28/2/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/3/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/4/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/5/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/6/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/7/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/8/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/9/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,595.53	\$3,443.29	\$21,038.82
30/9/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$549.70	\$3,358.74
30/9/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,631.14	\$5,798.55	\$35,429.69
31/10/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,583.85	\$3,311.39	\$20,895.25
31/10/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$529.00	\$3,338.03
31/10/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,680.87	\$5,589.50	\$35,270.37
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,572.26	\$3,183.86	\$20,756.12
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$34,580.88	\$6,265.60	\$40,846.48
30/11/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$508.96	\$3,317.99
30/11/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,483.61	\$5,342.04	\$34,825.65
31/12/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$488.25	\$3,297.29
31/12/2023	Aportes individuales y patronales	\$30,294.79	\$5,265.71	\$35,560.50
Total general		\$286,007.52	\$71,462.66	\$357,470.17

Es importante señalar que, según el marco normativo vigente del COPLAFIP, el Estado debería cubrir tanto el capital como los intereses asociados a la deuda contraída con entidades como el ISSPOL. Sin embargo, en la práctica, el Estado no ha desembolsado el pago de esta, lo cual representa un costo de oportunidad representativo para el ISSPOL. La suma entre el valor de la deuda y los intereses causados hasta el 31 de diciembre de 2025 asciende a un valor de US\$ 357.47 millones.

9. Estudios actuariales anteriores

En esta sección se detallan los principales resultados y conclusiones obtenidos en el estudio actuarial realizado por la empresa Volrisk Consultores Actuariales Cía. Ltda., con corte a diciembre 2020.

9.1. Descripción del estudio

El objetivo principal del estudio fue realizar valuaciones actuariales actualizadas del Seguro de Accidentes Profesionales administrado por el ISSPOL para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo.

El estudio se desarrolló con la información disponible hasta diciembre de 2020, considerando un horizonte de análisis para el Seguro de Accidentes Profesionales que va desde 2021 hasta 2070. La metodología considera diversos supuestos actuariales, destacando la evolución de la población afiliada y variables financieras como la tasa de rendimiento. Dado al alto nivel de incertidumbre, se aplican análisis de sensibilidad para evaluar su impacto en la sostenibilidad del seguro. La proyección de afiliados activos considera decrementos y se ajusta anualmente según las proyecciones poblacionales del CELADE - INEC 2019.

Según la metodología aplicada a continuación se presenta un resumen de dichos supuestos:

Tabla 9.1: Hipótesis aplicadas en el estudio anterior

Hipótesis	Valores
Inflación anual	1.50%
Incremento del SBUM	1.50%
Incremento salarial	Tabla de acuerdo al rango más inflación
Tasa rendimiento del Seguro	6.58% (5.00% real)
Incremento población activa	Según incremento de la población ecuatoriana

El estudio incluyó la ejecución de cinco escenarios, cuyos criterios se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 9.2: Escenarios aplicados en el estudio anterior

Consideraciones	1	2	3
Marco Legal	Ley Actual	Propuesta Ley	Propuesta Ley
Trabajador y Empleador	0.5%	0.5%	0.5%
Incidencia por 1,000 trabajadores	0.02	0.02	0.2
Tiempo Mínimo	20	Transición a 25	Transición a 25
Servicio para nuevos	20	30	30
Promedio Salarial Nuevos	1	60	60

Escenario 1: Corresponde al régimen vigente bajo la normativa actual, sin modificaciones en las condiciones de acceso a las prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales.

Escenarios 2 y 3: Proponen un régimen de transición a partir de 2023. En este, los servidores policiales con 19 años y 11 meses de servicio podrán retirarse a los 21 años de servicio, y así progresivamente, hasta llegar a quienes tienen 15 años y 11 meses o menos, que accederán al retiro a los 25 años. Para los nuevos ingresos a partir de 2023, se establece un tiempo mínimo de 30 años de servicio y la pensión se calculará en base al promedio de las últimas 60 remuneraciones.

Escenario 4: Incluye un supuesto donde se considera una frecuencia de eventos de riesgo 10 veces mayor a la incidencia histórica. También incorpora un esquema de financiamiento basado en reparto de capitales de cobertura. Esto implica que la reserva debe cubrir las prestaciones futuras tanto de

los actuales pensionistas como de los nuevos que se generen en el año. El análisis se realiza a 5 años, pero el cálculo de reservas abarca hasta el fallecimiento de cada beneficiario.

Escenario 5: Similar al escenario 4, pero con la incidencia histórica de los eventos de riesgo en lugar de una multiplicación por 10. También aplica el método de reparto de capitales de cobertura y sigue el mismo horizonte de análisis de 5 años, considerando reservas de largo plazo para cubrir prestaciones futuras más los gastos administrativos.

9.2. Resultados del estudio

La siguiente tabla presenta un resumen de los resultados bajo un escenario moderado, comparando la situación actual del seguro con dos propuestas de modificación. En todos los casos, las reservas son suficientes hasta el año 2070, lo que garantiza la sostenibilidad del seguro a lo largo del período de proyección.

Tabla 9.3: Resultados de los escenarios aplicados en el estudio anterior
Escenarios (en millones de US\$):

	1	2	3
Patrimonio	8.3	8.3	8.3
VAP aportes	77.9	80.2	80.2
VAP Estado	-	-	-
Total activos	86.2	88.5	88.5
VAP Beneficios	(14.1)	(14.6)	(48.7)
VAP Gastos Administrativos	(1.7)	(1.8)	(1.8)
Total Pasivos	(15.8)	(16.4)	(50.4)
(Déficit)/Superávit Actuarial	70.4	72.1	38.1
Años clave del seguro			
Prestaciones mayores a aportes	2070	2070	2053
Último año ingresos mayores a egresos	2070	2070	2070
Último año reserva positiva	2070	2070	2070

En el escenario actual (columna 1), se reporta un superávit actuarial de US\$ 70.4 millones, reflejando que el seguro se mantiene equilibrado sin necesidad de cambios. En el segundo escenario (columna 2), se introduce una transición para que el retiro ocurra a los 25 años de servicio y, para las nuevas generaciones, a los 30 años. La pensión se calcula con el promedio de los 60 mejores haberes policiales. Aunque se incrementan los beneficios, también aumentan los ingresos del seguro, alcanzando un superávit actuarial de US\$ 72.1 millones.

En el tercer escenario (columna 3), se eleva la incidencia por 1,000 trabajadores de 0.2, lo que triplica los beneficios por pagar. A pesar de esto, el seguro se mantiene en equilibrio, logrando un superávit de US\$ 38.1 millones.

Tabla 9.4: Resultados de los escenarios adicionales aplicados en el estudio anterior
Escenarios (en millones de US\$):

	4	5
Patrimonio	8.3	8.3
VAP Aportes Patrono y Afiliado	16.3	16.3
Total activos	24.6	24.6
VAP Pensiones Actuales	9.7	9.7
VAP Pensionistas Montepío	2.3	2.3
VAP Nuevos	2.1	13.9
VAP Nuevos Montepío	0.1	1.1
Gastos Administrativos	0.4	0.4
Total Pasivos	14.6	27.4
(Déficit)/Superávit Actuarial	10.0	-2.7

En el Escenario 4, se utiliza la incidencia histórica de eventos de riesgo. Bajo estas condiciones, la prima resulta suficiente para cubrir las obligaciones, logrando un superávit actuarial de US\$ 10.0 millones. Por otro lado, el Escenario 5 aplica una incidencia diez veces mayor a la histórica. En este caso, los beneficios futuros se incrementan considerablemente, lo que genera un déficit actuarial de US\$ 2.7 millones, evidenciando que la prima no es insuficiente para alcanzar el equilibrio, la cual debería ajustarse a un 0.6%.

9.3. Conclusiones y recomendaciones

El estudio actuarial realizado por la firma consultora analiza la situación del ISSPOL tras la sentencia de la Corte Constitucional en marzo de 2021, que declaró inconstitucionales varios artículos de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional. También evalúa el posible impacto de la propuesta de la nueva ley que entraría en vigencia a partir de 2023.

Según los resultados bajo la normativa actual, el Seguro de Accidentes Profesionales mantiene un superávit de US\$ 70.4 millones en un horizonte de 50 años, aunque este monto se habría incrementado si no fuera por una pérdida patrimonial de US\$ 14.7 millones en 2020, como resultado de una disposición de la Superintendencia de Bancos que afectó el registro de las inversiones.

La consultora recomendó aplicar un esquema proporcional para otorgar prestaciones a quienes realizaron aportes bajo la Ley de Fortalecimiento, considerando tanto el tiempo de servicio bajo ese régimen como el tiempo total acumulado para acceder al beneficio. De esta manera, el beneficio se calcularía con base en lo que correspondería según ambas normativas. Asimismo, debido a la falta de estadística sobre casos de discapacidad en la Policía Nacional, no es aconsejable reducir el porcentaje de aportación, ya que es fundamental contar con un adecuado registro de estas pensiones en el futuro.

9.4. Criterio técnico sobre estudios anteriores

Desde un punto de vista técnico, el estudio con corte al 31 de diciembre de 2020 elaborado por Volrisk Consultores Actuariales Cía. Ltda. constituye un análisis íntegro y metodológicamente sólido de la situación del Seguro de Accidentes Profesionales al momento de su realización. El uso de modelos actuariales, la segmentación poblacional y la inclusión de análisis de sensibilidad permiten confiar en la validez de sus resultados dentro del contexto y la información disponible. No obstante, como todo estudio actuarial basado en proyecciones, sus resultados son sensibles a la evolución real de las hipótesis financieras y demográficas.

10. Hipótesis y supuestos del estudio

10.1. Fundamento de las hipótesis utilizadas

Las bases económicas se sustentan en proyecciones del crecimiento de la remuneración mensual unificada, la inflación y los rendimientos financieros. Esto implica que las obligaciones aumentarán debido a los incrementos salariales, aunque dicho efecto se ve compensado por la tasa de descuento. Ambas tasas, de acuerdo con lo estipulado en la normativa vigente, deben reflejar estimaciones razonables, insesgadas y coherentes entre sí.

Es importante destacar que tanto la tasa de rendimiento financiero como la tasa de crecimiento de la remuneración mensual unificada desempeñan un papel crucial, por lo que sus variaciones pueden afectar la estabilidad financiera de los seguros y fondos administrados por el ISSPOL. La tasa de descuento y la tasa de interés actuarial real se basan en circunstancias realistas a nivel macroeconómico.

Es fundamental tener en cuenta que, las hipótesis, aunque han sido determinadas razonablemente, no son predicciones y que las divergencias finales entre los hechos futuros se analizarán y se tendrán en cuenta en los estudios posteriores.

10.2. Tasa de inflación anual

La proyección de la tasa de inflación anual se realizó a partir de un modelo econométrico de series de tiempo ARIMA, cuyo procedimiento, pruebas y resultados se presentan en la sección 20.3 Metodología utilizada en la obtención de hipótesis. De acuerdo con los resultados, la inflación anual promedio para los próximos 50 años, es de 1.29%.

Para evaluar la razonabilidad de esta hipótesis se ha hecho una comparación con el informe de Programación Macroeconómica 2024 – 2028 del Ministerio de Economía y Finanzas¹³, en el cual se describen las proyecciones para la inflación anual a diciembre de 2028 elaboradas por el MEF y también por el Fondo Monetario Internacional. Respectivamente, se pronostican valores de inflación de 1.22% y 1.50%. Si se promedian estos dos pronósticos se obtiene un valor de 1.36%, el cual se encuentra cercano a la proyección de inflación obtenida del modelo anteriormente mencionado.

10.3. Tasa de crecimiento del SBU

Dado el horizonte de valoración a largo plazo de la evaluación actuarial, se asume que la tasa de crecimiento del salario básico unificado será equivalente a la inflación proyectada, que se estima en un 1.29%. Este supuesto se basa en la tendencia histórica de que, a lo largo del tiempo, los incrementos en el salario básico tienden a alinearse con la inflación, ya que el ajuste de los salarios mínimos suele realizarse para mantener el poder adquisitivo de los trabajadores. Además, al proyectar la décima cuarta pensión, se considera que esta relación entre salarios e inflación proporciona una base conservadora y razonable para reflejar las condiciones macroeconómicas en el modelo de valoración.

10.4. Tasa ponderada de incremento de la remuneración mensual unificada (RMU)

Dado el horizonte de valoración actuarial de 50 años, es necesario considerar un ajuste salarial en las proyecciones financieras. Este ajuste salarial debe ser contemplado, ya que su efecto se ve compensado por el descuento financiero utilizado en los modelos actuariales. En este sentido, para establecer una hipótesis razonable y prudente, se asume que el incremento anual de la remuneración mensual unificada del personal policial se alineará con el porcentaje de inflación de 1.29%, lo cual

¹³ Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2024). *Programación macroeconómica 2024–2028*. <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/09/Programación-macroeconómica-septiembre-2024.pdf>

garantiza que el poder adquisitivo de los sueldos se mantenga en línea con la evolución general de los precios y costos de la economía.

10.5. Tasa de incremento de pensiones

De acuerdo con el Art. 18 de la RLSPN:

“Las pensiones en curso de pago otorgadas por el ISSPOL, incluidas las pensiones de la Caja Policial y las que se otorgasen a partir de la vigencia de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, se incrementarán al inicio de cada año en la misma proporción que la inflación promedio anual del año anterior.”

Por este motivo se utiliza la tasa de inflación de largo plazo de 1.29%, determinada en la sección 10.2, como tasa de incremento para las pensiones otorgadas al personal policial retirado o a sus derechohabientes en el escenario 1.

Adicionalmente, de acuerdo con la disposición general cuarta del Proyecto de Ley, se establece lo siguiente:

“Las pensiones de retiro, invalidez, viudedad y orfandad que otorga el ISSPOL, se incrementarán de conformidad con la valoración actuarial realizada con la periodicidad determinada en esta ley”.

Para el escenario, asociado al proyecto de nueva ley, se ha determinado que el enfoque más conservador es mantener el crecimiento de las pensiones alineado con la inflación de largo plazo (1.29%), al igual que en el régimen vigente.

10.6. Tasa de descuento

La determinación de la tasa de descuento que se aplicará durante todo el horizonte de valoración parte del análisis del portafolio de inversiones. Por política institucional, el ISSPOL administra un portafolio de inversiones global, identificando el fondo o seguro del que provienen los recursos al momento de colocar una determinada inversión; motivo por el cual se lleva a cabo el análisis de las inversiones en base a la información revelada en los Estados Financieros consolidados al 31 de diciembre de 2023.

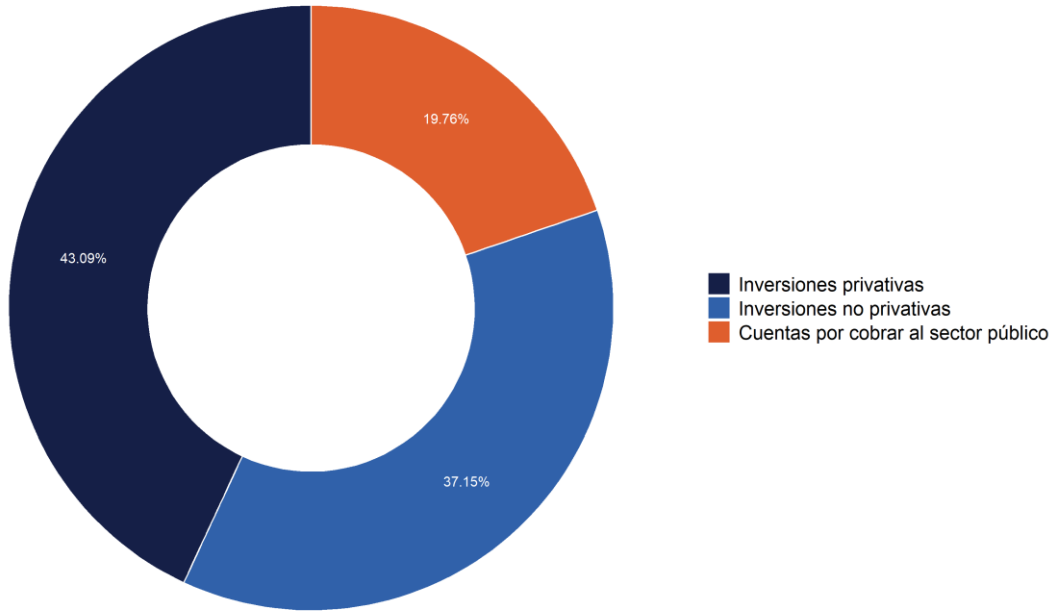
Las inversiones se pueden clasificar en dos categorías: inversiones privativas e inversiones no privativas. Las inversiones privativas corresponden a los préstamos concedidos a los asegurados, mientras que las no privativas corresponden a instrumentos financieros de renta fija y renta variable. Adicionalmente, se consideran las cuentas por cobrar al Estado, ya que son recursos que podrían haber generado rendimientos financieros si hubieran sido pagados a tiempo por parte del Estado, representando un costo de oportunidad importante. La distribución de las inversiones del ISSPOL se resume a continuación:

Tabla 10.1: Composición del portafolio de inversiones del ISSPOL (en US\$ miles)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Promedio
Inversiones no privativas	921,662	918,679	294,379	96,093	244,242	532,485	501,257
Inversiones privativas	579,084	594,156	524,803	439,640	612,587	738,315	581,431
Cuentas por cobrar al sector público	157,189	247,513	220,140	268,020	339,113	368,031	266,668
Total general	1,657,935	1,760,348	1,039,322	803,753	1,195,941	1,638,832	1,349,355

La composición del portafolio promedio de los últimos 6 años, se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 10.1: Distribución promedio de inversiones del ISSPOL



Se puede observar que las inversiones privadas son el tipo de inversión más predominante, seguido de las inversiones no privadas y las cuentas por cobrar al sector público.

10.6.1. Cálculo de tasa de descuento

A partir de la composición del portafolio promedio presentada en el apartado anterior, se adoptan proyecciones conservadoras para los rendimientos futuros. En particular, se emplean las proyecciones de las tasas activa y pasiva, obtenidas mediante un modelo econométrico, como estimaciones del rendimiento promedio para los próximos 50 años. Estas tasas se aplicarán a las inversiones privadas y no privadas, respectivamente. En la sección 20.3 se describe el modelo utilizado para cada una de las tasas.

Para las cuentas por cobrar se usa una tasa de rendimiento a largo plazo de 0%, pues no existe una figura legal explícita que le permita al ISSPOL cobrar intereses al Estado sobre estos valores adeudados.

Tabla 10.2: Tasa promedio ponderada de rendimiento a largo plazo

Cuenta	Participación promedio	Tasa de largo plazo	Tasa promedio ponderada (TPP)
Cuentas por cobrar	19.76%	0.00%	0.00%
Inversiones privadas	43.09%	9.89%	4.26%
Inversiones no privadas	37.15%	6.11%	2.27%
Total	100.00%	-	6.53%

Con esta información, se obtuvo el promedio ponderado de la tasa de rendimiento del portafolio, por tipo de inversión, de la siguiente forma:

$$t_{des} = 0.1976 \times 0.000 + 0.4309 \times 0.0989 + 0.3715 \times 0.0611$$

$$t_{des} = 6.53\%$$

Donde,

t_{des} : Tasa de descuento

Finalmente, para evaluar la razonabilidad de la tasa de descuento obtenida, se la compara con el promedio de la relación entre los ingresos financieros y el patrimonio de los últimos años:

Tabla 10.3: Ingresos financieros sobre el patrimonio

Descripción	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Promedio
Patrimonio*	1,572,622	1,653,956	882,599	1,041,881	1,127,348	1,562,999	1,348,952
Ingresos financieros	109,839	130,130	74,614	61,910	67,833	427,579	92,428
Rendimiento sobre el patrimonio	6.98%	7.87%	8.45%	5.94%	6.02%	27.36%	6.85%

*Calculado como la suma del patrimonio revelado en el Estado de Situación Financiera, y el Resultado del Ejercicio revelado en el Estado de Resultados.

El año 2023 se considera atípico porque se registró un incremento por recuperación de inversiones, el cual no representa una mejora en los rendimientos de las inversiones del ISSPOL. Adicionalmente, el año 2020 se considera atípico porque hubo un gasto excepcional por deterioro de instrumentos financieros, 19.80 veces mayor que el del año 2019. En consecuencia, se toma como referencia el promedio ponderado histórico del rendimiento sobre el patrimonio, excluyendo a los años mencionados, dando como resultado un valor de 6.85%. Al encontrarse cercano a la tasa de descuento t_{des} de 6.53%, se valida la razonabilidad de esta hipótesis.

10.7. Tasa de interés actuarial real

La fórmula utilizada para el cálculo de la tasa de interés actuarial real es la siguiente:

$$tact = \left(\frac{1 + tdes}{1 + infl} \right) - 1$$

En donde, $tdes$ es la tasa de descuento y $infl$ es la inflación promedio proyectada en el largo plazo. Obteniendo una tasa de interés actuarial del 5.17%.

$$tact = \left(\frac{1 + 6.53\%}{1 + 1.29\%} \right) - 1$$

$$tact = 5.17\%$$

10.8. Tasa de crecimiento de la población de activos

Para la determinación de la tasa de crecimiento de la población del personal policial activo se emplean las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), las cuales llegan hasta el año 2050. Se calcula una tasa de crecimiento promedio de 0.6321% entre 2024 y 2050, la cual permite ampliar las proyecciones hasta el año 2073, dando como resultado una población de 24.44 millones de personas.

Posteriormente, se utiliza una estadística del Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica¹⁴ (CELAG), referente a la proporción de policías por habitante. Se menciona que, en promedio, la región mantiene una relación de 3.7 policías por cada 1,000 habitantes, la cual se aproxima a un valor de 4 para efecto de las proyecciones de los siguientes 50 años.

$$proporcion_{policías\ vs\ población} = \frac{4}{1,000} = 0.004$$

Finalmente, se calcula el número de policías activos en 2073 multiplicando la población proyectada para este año por la proporción descrita anteriormente. Esto resulta en una estimación de 97,756 policías a 2073, lo que implicaría una tasa de crecimiento promedio a largo plazo, del 1.08% anual, la cual se determina de la siguiente forma:

$$tpob_{policías} = \left(1 + \left(\frac{población\ policías_{2073}}{población\ policías_{2023}} - 1 \right) \right)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = \left(1 + \left(\frac{97,756}{57,003^{15}} - 1 \right) \right)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = (1 + 71.49\%)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = 1.08\%$$

Donde,

$tpob_{policías}$: Es la tasa de crecimiento anual de la población de policías en servicio activo

10.9. Fondo inicial para las proyecciones actuariales

El fondo inicial utilizado para los flujos proyectados del Seguro de Accidentes Profesionales, corresponde a los fondos acumulados en el patrimonio al 31 de diciembre de 2023.

Tabla 10.4: Composición del patrimonio del Seguro de AP (en US\$ miles)

Cuenta	Monto
Fondos capitalizados	10,580
Resultados	3,969
Total Patrimonio	14,549

¹⁴ <https://www.celag.org/los-cuerpos-de-policia-en-america-latina/>

¹⁵ Población de personal policial activo en 2023 obtenida de las bases de datos enviadas por el ISSPOL

10.10. Resumen de hipótesis financieras

Tabla 10.5: Hipótesis Financieras

Parámetro	2023
Tasa de inflación anual	1.29%
Tasa de crecimiento RMU	1.29%
Tasa de incremento de pensiones	1.29%
Tasa de descuento	6.53%
Tasa de interés actuarial real	5.17%

10.11. Resumen de hipótesis demográficas

Tabla 10.6: Hipótesis Demográficas

Parámetro	2023
Tasa de crecimiento poblacional	1.08%
Edad de entrada de nuevos activos (directivos)	24 años
Edad de entrada de nuevos activos (operativos)	22 años
Tabla de mortalidad general	Tablas de Mortalidad Dinámicas Hombres y Mujeres Actuarial
Tabla de mortalidad para dependientes	Tabla de Mortalidad Senplades 2020 Ajustada
Edad promedio montepío cónyuges mujeres	3 años más que el causante
Edad promedio montepío cónyuges hombres	2 años menos que el causante
Edad promedio montepío hijos e hijas	33 años menos que el causante

11. Modelo actuarial y tablas biométricas

11.1. Modelo actuarial

El modelo de proyección actuarial en este estudio permite observar la evolución poblacional y la transición de estados para toda la población asegurada por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional. En conjunto con la proyección actuarial, se incorporan los ingresos por aportes y pagos esperados de los seguros administrados por el ISSPOL. De esta manera, se obtienen los flujos financieros futuros del ISSPOL en 50 años y bajo diferentes escenarios.

11.1.1. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población que forma parte del ISSPOL, tanto para servidores policiales actualmente activos, nuevos activos, pasivos actuales y montepíos actuales bajo las hipótesis planteadas en este informe. Para esto, se presenta un modelo que permite simular los cambios de estado de cada una de las personas implicadas por los próximos 50 años.

Para realizar las proyecciones actuariales se ha desarrollado un modelo de estados múltiples, como herramienta para estimar la evolución poblacional. Dentro de estos modelos se utilizan

probabilidades que determinan el paso de un estado a otro de la población proyectada cuando un individuo, hombre o mujer, pasa de la edad x a la edad $x + t$.

El desarrollo del modelo de estados múltiples parte definiendo una serie de $n + 1$ estados denominados $0, 1, \dots, n$, asumiendo las transiciones que pueden ocurrir instantáneamente hacia diferentes estados en la línea de tiempo, donde $t \geq 0$. En el presente estudio, se asume que las transiciones ocurren a mitad de periodo, para periodos anuales. Para cada año (t), se define una variable aleatoria $Y(t)$ que toma uno de los valores de la serie de estados ($0, 1, \dots, n$), lo que permite interpretar a cada $Y(t) = i$ como el estado i de un individuo a la edad $x + t$ (Dickson, Hardy y Waters 2009¹⁶).

De esta forma, para pasar de un estado i a un estado j en este tipo de modelos para la edad x y $t \geq 0$ se define de manera general:

$${}_t p_x^{ij} = \Pr[Y(x + t) = j \mid Y(x) = i]$$

$${}_t p_x^{ii} = \Pr[Y(x + s) = i \text{ para toda } s \in [0, t] \mid Y(x) = i]$$

Donde,

${}_t p_x^{ij}$ es la probabilidad de que una persona, hombre o mujer, de edad x en el estado i se encuentre en el estado j a la edad $x + t$,

${}_t p_x^{ii}$ es la probabilidad de que una persona, hombre o mujer, en el estado i permanezca en el estado i durante el periodo de x a $x + t$.

Para la generación de este modelo, se asume que las probabilidades de los eventos futuros se encuentran definidos únicamente en base a la situación actual de los individuos, y no se considera transiciones pasadas. Es decir, lo que se proyecta por n años, es independiente al pasado. Esto se conoce como la propiedad de Markov, y por lo tanto se asume que el conjunto de datos $\{Y(t)\}_{t \geq 0}$ es un proceso markoviano.

Un proceso de Markov se caracteriza por la transición de un solo estado inicial a varios posibles estados de salida. Es decir, un policía activo puede pasar a ser pasivo, puede fallecer, invalidarse o pasar a cualquier otro estado definido en el modelo. Más adelante, en esta sección, se explica con mayor detalle los estados de transición y las probabilidades utilizadas para cada uno de ellos.

11.1.2. Definición de estados para activos

Es importante mencionar que, dentro de la nomenclatura, cuando se menciona a un individuo o servidor policial puede ser tanto del sexo femenino como masculino. Nomenclatura para estados utilizados:

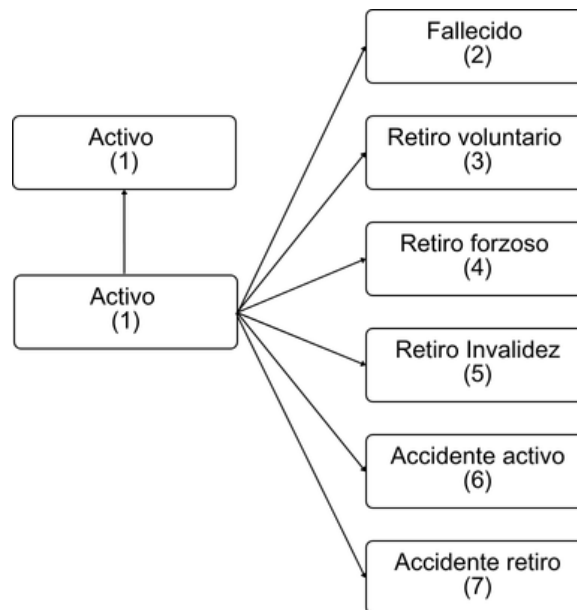
- **Activo (1):** policía (directivo o técnico operativo) en servicio activo y nuevos ingresos al servicio activo. Como parte de este grupo, también se consideran los nuevos ingresos proyectados en cada año.
- **Fallecido (2):** policías en servicio activo que fallecen.

¹⁶ Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.

- **Retiro voluntario (3):** policías en servicio activo que se retiran voluntariamente una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Retiro forzoso (4):** policías en servicio activo que se retiran forzosamente una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Retiro invalidez (5):** policías en servicio activo que se invalidan y se retiran una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Accidente activo (6):** policías en servicio activo que se accidentan en actos de servicio y se mantienen como activos.
- **Accidente retiro (7):** policías en servicio activo que se accidentan en actos de servicio y se retiran a causa de esta discapacidad.

La siguiente ilustración, muestra los cambios de estado que puede tener la población activa del ISSPOL:

Ilustración 11.1: Nomenclatura para esquema de transición de estados



11.1.3. Definición de estados para pasivos

Nomenclatura para estados utilizados:

- **Fallecido (2):** policías en servicio pasivo (retirados) que fallecen.
- **Montepío (8):** policías en servicio pasivo fallecidos que tienen al menos un beneficiario que recibirá pensión por montepío.
- **Fallecido (9):** población dependiente (incluye montepíos), que fallecen.

La siguiente ilustración, muestra los cambios de estado que puede tener la población pasiva del ISSPOL para cada tipo de retiro:

Ilustración 11.2: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro voluntario

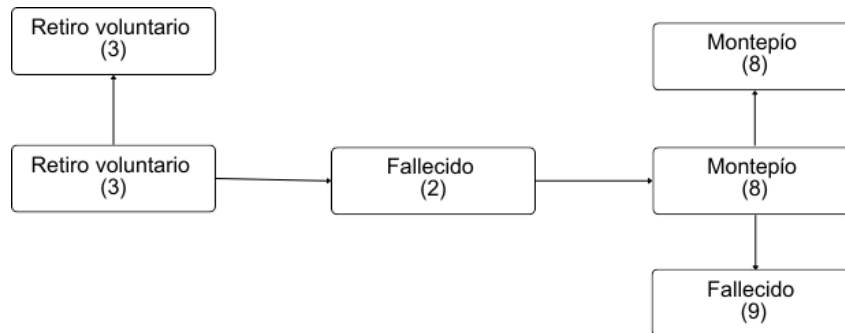


Ilustración 11.3: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro forzoso

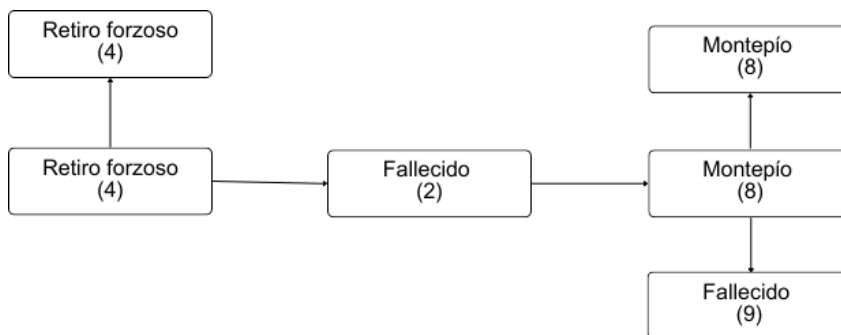


Ilustración 11.4: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por invalidez

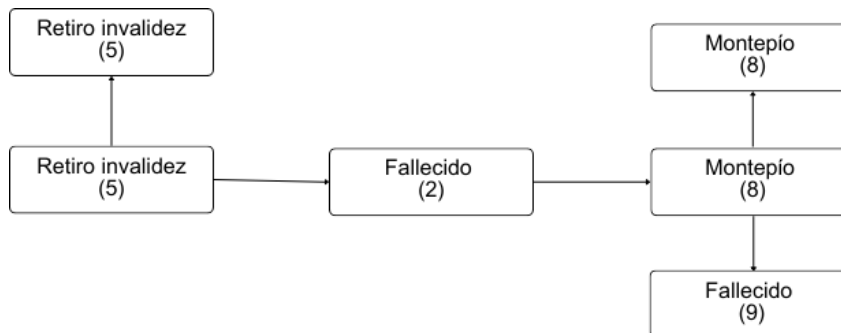
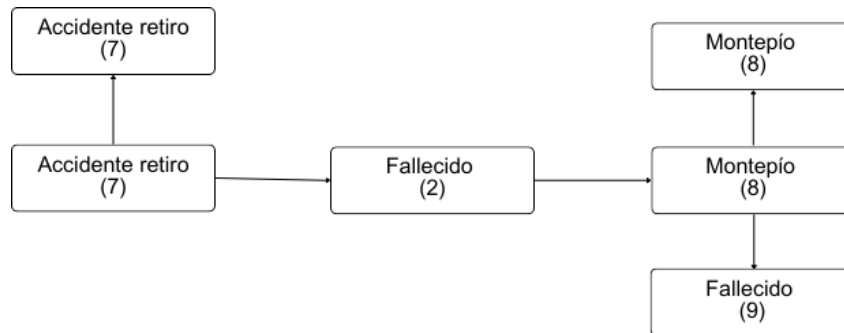


Ilustración 11.5: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por accidentes o discapacidad



11.1.4. Probabilidades de transición

Una vez establecidos los 9 estados de transición en los puntos anteriores, se definen las probabilidades a usar para el cambio de estados de cada uno de los beneficiarios del ISSPOL por edad y sexo o jerarquía. Para esto, se basa en la construcción de tablas biométricas detalladas en esta nota técnica en la sección de anexos. Cada una de las tablas corresponde a un estado de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 11.1: Tipo de Tablas

Estado Inicial	Estado Nuevo	Tablas Biométricas de Probabilidades
Activo (1)	Fallecido (2)	Tabla de mortalidad
Activo (1)	Retiro voluntario (3)	Tabla de retiros y cesantía
Activo (1)	Retiro forzoso (4)	Tabla de retiros y cesantía
Activo (1)	Retiro invalidez (5)	Tabla de invalidez y discapacidad
Activo (1)	Accidente activo (6)	Tabla de invalidez y discapacidad
Activo (1)	Accidente retiro (7)	Tabla de invalidez y discapacidad
Retiro voluntario (3)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad
Retiro forzoso (4)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad
Retiro invalidez (5)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad invalidez

Estado Inicial	Estado Nuevo	Tablas Biométricas de Probabilidades
Accidente retiro (7)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad invalidez
Montepío (8)	Fallecido (9)	Tabla de mortalidad dependientes

Con cada una de las tablas biométricas de probabilidades construidas se simula la transición de estados del estado inicial de un individuo de edad x , al estado nuevo del mismo individuo con edad $x + t$.

Para continuar con la proyección se construye una matriz de la población por edad y sexo en base a los datos proporcionados por el ISSPOL, la cual se representa como M_t , donde t es el año de proyección. A su vez, dentro de la matriz se detalla el número de afiliados de edad x y estado i como y_x^i .

$$M_t = \begin{bmatrix} y_x^i \\ y_{x+1}^i \\ \vdots \\ y_{x+n}^i \end{bmatrix}$$

De la misma forma, se utiliza una matriz de probabilidades de transición de la forma:

$$P_x = \begin{bmatrix} {}_t p_x^{ij} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & {}_t p_{x+1}^{ij} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & {}_t p_{x+n}^{ij} \end{bmatrix}$$

Así, se comienza a proyectar la población de la forma:

$$M_{t+1} = M_t \cdot P_x$$

Donde, M_{t+n} , representa la población al tiempo $t + 1, t + 2, \dots, t + n$, para n años de proyección

Una vez obtenidas las matrices de población proyectadas con todos los estados de transición detallados, se procede a estimar los ingresos y egresos futuros del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional.

11.2. Tablas biométricas y factores de riesgo

Uno de los principales parámetros para la valoración actuarial de los seguros administrados por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, son las tablas actuariales, donde se determina la probabilidad de transición de estado. A través de estas tablas, es posible estimar el flujo esperado futuro del personal policial activo, pasivo y de sus dependientes.

Las tablas fueron construidas a partir de información propia del comportamiento poblacional del ISSPOL desde el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2023, en base a la metodología sustentada en la Nota Técnica en la sección 20.4. Por lo tanto, las probabilidades definidas en cada una de las tablas parte desde la edad inicial registrada en las bases de información proporcionadas, es decir desde los 18 años.

En total se construyeron 6 tablas, las cuales se detallan a continuación:

1. Tabla de mortalidad de activos y pasivos, diferenciada por género y ajustada por el impacto del COVID-19
2. Tabla de mortalidad por invalidez, diferenciada por género
3. Tabla de probabilidades de invalidez y discapacidad
4. Tabla de retiros para personal directivo
5. Tabla de retiros para personal técnico-operativo
6. Tabla de mortalidad de montepíos y dependientes, diferenciada por género¹⁷

11.2.1. Notación y formulación de tablas biométricas

Las tablas biométricas se construyeron al determinar inicialmente la probabilidad de salida q_x , según el tipo de causa correspondiente y a partir de esta variable, se construyó el resto de la tabla utilizando notación actuarial internacional (IAN por sus siglas en inglés).

Los componentes de las tablas biométricas son los siguientes:

x	edad en años,
ω	edad máxima de la tabla biométrica,
U	corresponde al tipo de siniestro según la tabla correspondiente. Los tipos pueden ser: muerte, muerte por invalidez, invalidez y discapacidad, o retiro
l_x	número de personas activas o sobrevivientes a la edad x . Se parte de una cohorte inicial de 100,000 personas,
d_x^U	número de policías que salen del colectivo entre las edades x y $x + 1$ por causa U ,
q_x^U	probabilidad de salida de un policía de edad x de salir del colectivo por causa U ,
p_x^U	probabilidad de un policía de edad x de seguir dentro del colectivo a la edad $x + 1$.
e_x	expectativa de vida o número esperado de años por vivir a partir de la edad x

Los componentes anteriormente definidos están relacionados y formulados de la siguiente manera:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

$$p_x = 1 - q_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

$$l_{x+1} = l_x - d_x$$

Para las tablas, se considera que la edad máxima de permanencia como activo es de 65 años y por fallecimiento es 110 años. De igual manera, para los dependientes, se considera una edad máxima de 110 años.

11.2.2. Tabla de mortalidad de activos y pasivos, diferenciada por género y ajustada por el impacto del COVID-19

La tabla siguiente corresponde a las probabilidades de fallecimiento del personal policial en servicio activo o pasivo. Por temas de interpretación, se ha redondeado los valores de l_x y d_x sin decimales,

¹⁷ Para esta tabla, el ajuste se basó en la tabla de mortalidad del SENPLADES 2020.

al ser teóricamente un conteo de un colectivo, sin embargo, los cálculos en el presente estudio han sido realizados con el valor exacto de la variable q_x .

Tabla 11.2: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	53	0.00053	0.99947	66.43
19	99,947	56	0.00056	0.99944	65.46
20	99,891	59	0.00060	0.99940	64.50
21	99,832	62	0.00063	0.99937	63.53
22	99,769	65	0.00066	0.99934	62.57
23	99,704	69	0.00069	0.99931	61.61
24	99,635	72	0.00072	0.99928	60.66
25	99,563	76	0.00076	0.99924	59.70
26	99,487	78	0.00078	0.99922	58.75
27	99,409	80	0.00081	0.99919	57.79
28	99,329	83	0.00084	0.99916	56.84
29	99,246	86	0.00087	0.99913	55.88
30	99,159	89	0.00090	0.99910	54.93
31	99,070	92	0.00093	0.99907	53.98
32	98,978	96	0.00097	0.99903	53.03
33	98,882	98	0.00099	0.99901	52.08
34	98,784	102	0.00103	0.99897	51.13
35	98,682	105	0.00106	0.99894	50.19
36	98,578	109	0.00110	0.99890	49.24
37	98,469	113	0.00115	0.99885	48.29
38	98,356	117	0.00119	0.99881	47.35
39	98,240	121	0.00123	0.99877	46.40
40	98,119	125	0.00127	0.99873	45.46
41	97,994	129	0.00131	0.99869	44.52
42	97,865	135	0.00137	0.99863	43.57
43	97,731	140	0.00143	0.99857	42.63
44	97,591	145	0.00149	0.99851	41.69
45	97,446	151	0.00155	0.99845	40.76
46	97,295	159	0.00163	0.99837	39.82
47	97,136	168	0.00173	0.99827	38.88
48	96,968	178	0.00183	0.99817	37.95
49	96,790	188	0.00195	0.99805	37.02
50	96,602	202	0.00209	0.99791	36.09
51	96,399	216	0.00224	0.99776	35.16
52	96,183	234	0.00244	0.99756	34.24
53	95,949	253	0.00263	0.99737	33.32
54	95,696	271	0.00284	0.99716	32.41
55	95,425	296	0.00310	0.99690	31.50
56	95,129	321	0.00338	0.99662	30.60
57	94,807	350	0.00369	0.99631	29.70
58	94,457	381	0.00403	0.99597	28.81
59	94,077	415	0.00441	0.99559	27.92
60	93,662	457	0.00488	0.99512	27.04
61	93,205	496	0.00532	0.99468	26.17
62	92,709	546	0.00589	0.99411	25.31
63	92,163	598	0.00648	0.99352	24.46
64	91,565	658	0.00719	0.99281	23.62
65	90,907	717	0.00789	0.99211	22.78
66	90,190	788	0.00874	0.99126	21.96
67	89,402	862	0.00964	0.99036	21.15
68	88,540	938	0.01060	0.98940	20.35
69	87,602	1,024	0.01169	0.98831	19.56
70	86,577	1,115	0.01288	0.98712	18.79
71	85,463	1,205	0.01410	0.98590	18.03
72	84,257	1,322	0.01569	0.98431	17.28
73	82,936	1,406	0.01695	0.98305	16.54
74	81,530	1,533	0.01881	0.98119	15.82
75	79,997	1,641	0.02052	0.97948	15.12
76	78,355	1,768	0.02257	0.97743	14.42

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
77	76,587	1,923	0.02511	0.97489	13.74
78	74,663	2,050	0.02745	0.97255	13.08
79	72,614	2,204	0.03035	0.96965	12.44
80	70,410	2,393	0.03399	0.96601	11.81
81	68,016	2,509	0.03689	0.96311	11.21
82	65,507	2,704	0.04128	0.95872	10.62
83	62,803	2,833	0.04511	0.95489	10.06
84	59,969	2,975	0.04960	0.95040	9.51
85	56,995	3,092	0.05426	0.94574	8.98
86	53,902	3,194	0.05926	0.94074	8.47
87	50,708	3,283	0.06475	0.93525	7.97
88	47,425	3,360	0.07085	0.92915	7.48
89	44,065	3,421	0.07763	0.92237	7.02
90	40,644	3,463	0.08519	0.91481	6.56
91	37,181	3,481	0.09362	0.90638	6.13
92	33,700	3,472	0.10302	0.89698	5.71
93	30,229	3,431	0.11349	0.88651	5.31
94	26,798	3,354	0.12515	0.87485	4.93
95	23,444	3,238	0.13813	0.86187	4.56
96	20,206	3,083	0.15258	0.84742	4.21
97	17,123	2,888	0.16864	0.83136	3.88
98	14,235	2,655	0.18650	0.81350	3.56
99	11,580	2,389	0.20634	0.79366	3.26
100	9,191	2,099	0.22837	0.77163	2.98
101	7,092	1,793	0.25285	0.74715	2.72
102	5,299	1,484	0.28004	0.71996	2.46
103	3,815	1,184	0.31023	0.68977	2.23
104	2,631	905	0.34377	0.65623	2.01
105	1,727	658	0.38103	0.61897	1.80
106	1,069	452	0.42243	0.57757	1.59
107	617	289	0.46847	0.53153	1.39
108	328	171	0.51970	0.48030	1.18
109	158	91	0.57674	0.42326	0.92
110	67	67	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 11.3: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	182	0.00182	0.99818	62.80
19	99,818	165	0.00166	0.99834	61.92
20	99,652	156	0.00156	0.99844	61.02
21	99,497	148	0.00148	0.99852	60.11
22	99,349	142	0.00143	0.99857	59.20
23	99,207	139	0.00140	0.99860	58.29
24	99,068	135	0.00137	0.99863	57.37
25	98,932	135	0.00136	0.99864	56.45
26	98,797	132	0.00134	0.99866	55.52
27	98,665	131	0.00132	0.99868	54.60
28	98,535	130	0.00132	0.99868	53.67
29	98,405	130	0.00133	0.99867	52.74
30	98,275	131	0.00133	0.99867	51.81
31	98,144	132	0.00134	0.99866	50.87
32	98,012	133	0.00136	0.99864	49.94
33	97,879	134	0.00137	0.99863	49.01
34	97,745	136	0.00140	0.99860	48.08
35	97,608	138	0.00142	0.99858	47.14
36	97,470	142	0.00145	0.99855	46.21
37	97,328	145	0.00149	0.99851	45.28
38	97,183	149	0.00153	0.99847	44.34
39	97,034	153	0.00157	0.99843	43.41
40	96,881	157	0.00162	0.99838	42.48
41	96,725	161	0.00167	0.99833	41.55
42	96,563	168	0.00174	0.99826	40.61
43	96,396	174	0.00180	0.99820	39.68

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
44	96,222	180	0.00187	0.99813	38.75
45	96,042	187	0.00195	0.99805	37.83
46	95,855	197	0.00205	0.99795	36.90
47	95,658	209	0.00218	0.99782	35.97
48	95,449	220	0.00231	0.99769	35.05
49	95,229	234	0.00246	0.99754	34.13
50	94,995	252	0.00266	0.99734	33.21
51	94,743	270	0.00285	0.99715	32.30
52	94,472	294	0.00311	0.99689	31.39
53	94,178	318	0.00338	0.99662	30.49
54	93,860	343	0.00365	0.99635	29.59
55	93,517	376	0.00402	0.99598	28.70
56	93,141	410	0.00440	0.99560	27.81
57	92,732	448	0.00483	0.99517	26.93
58	92,284	489	0.00530	0.99470	26.06
59	91,795	535	0.00583	0.99417	25.20
60	91,259	592	0.00649	0.99351	24.34
61	90,667	646	0.00712	0.99288	23.50
62	90,022	713	0.00792	0.99208	22.66
63	89,308	782	0.00876	0.99124	21.84
64	88,526	864	0.00976	0.99024	21.03
65	87,662	943	0.01076	0.98924	20.23
66	86,719	1,038	0.01197	0.98803	19.44
67	85,681	1,136	0.01326	0.98674	18.67
68	84,545	1,236	0.01462	0.98538	17.92
69	83,309	1,348	0.01619	0.98381	17.18
70	81,960	1,465	0.01787	0.98213	16.45
71	80,496	1,579	0.01962	0.98038	15.74
72	78,916	1,725	0.02186	0.97814	15.05
73	77,191	1,825	0.02364	0.97636	14.37
74	75,366	1,978	0.02625	0.97375	13.71
75	73,388	2,102	0.02864	0.97136	13.06
76	71,287	2,244	0.03148	0.96852	12.43
77	69,042	2,416	0.03499	0.96501	11.82
78	66,627	2,543	0.03817	0.96183	11.23
79	64,084	2,698	0.04209	0.95791	10.66
80	61,386	2,885	0.04700	0.95300	10.10
81	58,501	2,973	0.05082	0.94918	9.58
82	55,528	3,144	0.05661	0.94339	9.06
83	52,385	3,225	0.06156	0.93844	8.58
84	49,160	3,309	0.06731	0.93269	8.11
85	45,851	3,355	0.07317	0.92683	7.66
86	42,496	3,373	0.07937	0.92063	7.22
87	39,123	3,369	0.08610	0.91390	6.80
88	35,755	3,342	0.09347	0.90653	6.39
89	32,413	3,292	0.10158	0.89842	6.00
90	29,120	3,218	0.11050	0.88950	5.62
91	25,902	3,117	0.12032	0.87968	5.26
92	22,786	2,988	0.13114	0.86886	4.91
93	19,798	2,832	0.14304	0.85696	4.58
94	16,966	2,649	0.15613	0.84387	4.26
95	14,317	2,441	0.17052	0.82948	3.95
96	11,876	2,213	0.18633	0.81367	3.66
97	9,663	1,968	0.20370	0.79630	3.38
98	7,695	1,714	0.22278	0.77722	3.12
99	5,980	1,458	0.24372	0.75628	2.87
100	4,523	1,206	0.26671	0.73329	2.64
101	3,317	968	0.29197	0.70803	2.42
102	2,348	751	0.31971	0.68029	2.21
103	1,597	559	0.35020	0.64980	2.01
104	1,038	398	0.38373	0.61627	1.82
105	640	269	0.42064	0.57936	1.64
106	371	171	0.46130	0.53870	1.47
107	200	101	0.50615	0.49385	1.30
108	99	55	0.55568	0.44432	1.12

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
109	44	27	0.61048	0.38952	0.89
110	17	17	1.00000	0.00000	0.50

11.2.3. Tabla de mortalidad por invalidez, diferenciada por género

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de muerte por invalidez.

Tabla 11.4: Mortalidad por invalidez para mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	119	0.00119	0.99881	57.43
19	99,881	125	0.00125	0.99875	56.50
20	99,757	133	0.00133	0.99867	55.57
21	99,624	140	0.00140	0.99860	54.64
22	99,484	146	0.00147	0.99853	53.72
23	99,338	154	0.00155	0.99845	52.80
24	99,184	160	0.00161	0.99839	51.88
25	99,024	169	0.00170	0.99830	50.96
26	98,855	173	0.00175	0.99825	50.05
27	98,682	179	0.00181	0.99819	49.13
28	98,503	184	0.00187	0.99813	48.22
29	98,319	192	0.00195	0.99805	47.31
30	98,127	198	0.00202	0.99798	46.40
31	97,929	204	0.00209	0.99791	45.50
32	97,725	211	0.00216	0.99784	44.59
33	97,513	217	0.00222	0.99778	43.69
34	97,297	224	0.00230	0.99770	42.78
35	97,073	230	0.00237	0.99763	41.88
36	96,842	239	0.00247	0.99753	40.98
37	96,603	248	0.00256	0.99744	40.08
38	96,355	256	0.00266	0.99734	39.18
39	96,100	264	0.00275	0.99725	38.28
40	95,835	273	0.00285	0.99715	37.39
41	95,563	281	0.00294	0.99706	36.49
42	95,282	293	0.00308	0.99692	35.60
43	94,989	304	0.00321	0.99679	34.71
44	94,684	315	0.00333	0.99667	33.82
45	94,369	328	0.00348	0.99652	32.93
46	94,041	343	0.00365	0.99635	32.04
47	93,698	363	0.00388	0.99612	31.16
48	93,335	382	0.00410	0.99590	30.28
49	92,952	405	0.00436	0.99564	29.40
50	92,547	434	0.00469	0.99531	28.52
51	92,114	462	0.00501	0.99499	27.66
52	91,652	499	0.00545	0.99455	26.79
53	91,153	537	0.00589	0.99411	25.94
54	90,616	575	0.00634	0.99366	25.09
55	90,041	625	0.00694	0.99306	24.24
56	89,416	675	0.00755	0.99245	23.41
57	88,741	732	0.00825	0.99175	22.58
58	88,009	792	0.00900	0.99100	21.77
59	87,217	859	0.00985	0.99015	20.96
60	86,358	941	0.01089	0.98911	20.17
61	85,417	1,015	0.01189	0.98811	19.38
62	84,402	1,110	0.01316	0.98684	18.61
63	83,292	1,205	0.01447	0.98553	17.85
64	82,087	1,315	0.01602	0.98398	17.11
65	80,771	1,420	0.01758	0.98242	16.38
66	79,351	1,545	0.01947	0.98053	15.66
67	77,806	1,670	0.02146	0.97854	14.96
68	76,136	1,795	0.02358	0.97642	14.28
69	74,341	1,933	0.02600	0.97400	13.61
70	72,408	2,072	0.02861	0.97139	12.96
71	70,336	2,203	0.03131	0.96869	12.33

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
72	68,134	2,371	0.03480	0.96520	11.71
73	65,763	2,470	0.03757	0.96243	11.11
74	63,292	2,635	0.04164	0.95836	10.53
75	60,657	2,752	0.04538	0.95462	9.96
76	57,905	2,886	0.04985	0.95015	9.41
77	55,018	3,047	0.05538	0.94462	8.88
78	51,971	3,142	0.06045	0.93955	8.37
79	48,830	3,257	0.06671	0.93329	7.88
80	45,572	3,397	0.07454	0.92546	7.41
81	42,175	3,406	0.08076	0.91924	6.96
82	38,769	3,494	0.09011	0.90989	6.53
83	35,275	3,465	0.09824	0.90176	6.13
84	31,810	3,426	0.10771	0.89229	5.74
85	28,384	3,334	0.11747	0.88253	5.37
86	25,049	3,203	0.12789	0.87211	5.02
87	21,846	3,042	0.13925	0.86075	4.69
88	18,804	2,854	0.15177	0.84823	4.36
89	15,950	2,641	0.16558	0.83442	4.05
90	13,309	2,407	0.18082	0.81918	3.76
91	10,903	2,155	0.19763	0.80237	3.48
92	8,748	1,891	0.21614	0.78386	3.21
93	6,857	1,622	0.23649	0.76351	2.96
94	5,235	1,355	0.25881	0.74119	2.72
95	3,880	1,099	0.28322	0.71678	2.50
96	2,781	862	0.30985	0.69015	2.29
97	1,920	650	0.33881	0.66119	2.10
98	1,269	470	0.37020	0.62980	1.91
99	799	323	0.40408	0.59592	1.74
100	476	210	0.44051	0.55949	1.59
101	267	128	0.47949	0.52051	1.44
102	139	72	0.52096	0.47904	1.31
103	66	38	0.56479	0.43521	1.18
104	29	18	0.61077	0.38923	1.07
105	11	7	0.65853	0.34147	0.97
106	4	3	0.70759	0.29241	0.88
107	1	1	0.75724	0.24276	0.80
108	0	0	0.80654	0.19346	0.72
109	0	0	0.85425	0.14575	0.65
110	0	0	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 11.5: Mortalidad por invalidez para hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	408	0.00408	0.99592	53.31
19	99,592	369	0.00370	0.99630	52.52
20	99,223	347	0.00350	0.99650	51.72
21	98,876	329	0.00332	0.99668	50.90
22	98,547	315	0.00319	0.99681	50.06
23	98,232	309	0.00314	0.99686	49.22
24	97,924	300	0.00306	0.99694	48.38
25	97,624	298	0.00305	0.99695	47.52
26	97,326	291	0.00299	0.99701	46.67
27	97,035	287	0.00296	0.99704	45.81
28	96,748	285	0.00295	0.99705	44.94
29	96,463	286	0.00297	0.99703	44.07
30	96,177	287	0.00298	0.99702	43.20
31	95,890	288	0.00301	0.99699	42.33
32	95,602	291	0.00304	0.99696	41.46
33	95,311	292	0.00307	0.99693	40.58
34	95,018	297	0.00312	0.99688	39.70
35	94,722	300	0.00317	0.99683	38.83
36	94,422	307	0.00325	0.99675	37.95
37	94,114	315	0.00334	0.99666	37.07
38	93,800	322	0.00343	0.99657	36.19

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
39	93,478	329	0.00352	0.99648	35.32
40	93,149	337	0.00362	0.99638	34.44
41	92,811	346	0.00373	0.99627	33.56
42	92,466	359	0.00388	0.99612	32.69
43	92,106	372	0.00404	0.99596	31.81
44	91,735	384	0.00418	0.99582	30.94
45	91,351	399	0.00437	0.99563	30.07
46	90,952	417	0.00459	0.99541	29.20
47	90,535	441	0.00488	0.99512	28.33
48	90,093	465	0.00516	0.99484	27.47
49	89,628	493	0.00550	0.99450	26.61
50	89,135	529	0.00594	0.99406	25.75
51	88,606	565	0.00637	0.99363	24.90
52	88,041	612	0.00696	0.99304	24.06
53	87,428	660	0.00755	0.99245	23.22
54	86,768	709	0.00817	0.99183	22.39
55	86,059	773	0.00898	0.99102	21.58
56	85,286	838	0.00982	0.99018	20.77
57	84,449	911	0.01079	0.98921	19.97
58	83,537	989	0.01183	0.98817	19.18
59	82,549	1,074	0.01301	0.98699	18.40
60	81,474	1,180	0.01448	0.98552	17.64
61	80,295	1,275	0.01588	0.98412	16.89
62	79,020	1,396	0.01766	0.98234	16.16
63	77,624	1,515	0.01952	0.98048	15.44
64	76,109	1,653	0.02172	0.97828	14.73
65	74,456	1,782	0.02394	0.97606	14.05
66	72,673	1,934	0.02661	0.97339	13.38
67	70,739	2,083	0.02945	0.97055	12.74
68	68,656	2,229	0.03246	0.96754	12.11
69	66,427	2,384	0.03589	0.96411	11.50
70	64,043	2,535	0.03959	0.96041	10.91
71	61,508	2,670	0.04341	0.95659	10.33
72	58,838	2,842	0.04830	0.95170	9.78
73	55,996	2,922	0.05218	0.94782	9.25
74	53,073	3,070	0.05784	0.94216	8.73
75	50,004	3,151	0.06301	0.93699	8.24
76	46,853	3,239	0.06914	0.93086	7.76
77	43,613	3,344	0.07667	0.92333	7.30
78	40,269	3,362	0.08348	0.91652	6.86
79	36,908	3,390	0.09184	0.90816	6.44
80	33,518	3,426	0.10222	0.89778	6.04
81	30,092	3,318	0.11026	0.88974	5.67
82	26,774	3,277	0.12238	0.87762	5.32
83	23,497	3,117	0.13266	0.86734	4.99
84	20,380	2,945	0.14451	0.85549	4.67
85	17,435	2,729	0.15651	0.84349	4.38
86	14,706	2,487	0.16910	0.83090	4.10
87	12,219	2,232	0.18264	0.81736	3.83
88	9,988	1,971	0.19734	0.80266	3.57
89	8,017	1,710	0.21332	0.78668	3.33
90	6,307	1,455	0.23071	0.76929	3.10
91	4,852	1,211	0.24961	0.75039	2.88
92	3,641	983	0.27012	0.72988	2.67
93	2,657	777	0.29232	0.70768	2.47
94	1,880	595	0.31631	0.68369	2.28
95	1,286	440	0.34215	0.65785	2.11
96	846	313	0.36991	0.63009	1.94
97	533	213	0.39965	0.60035	1.79
98	320	138	0.43138	0.56862	1.64
99	182	85	0.46513	0.53487	1.51
100	97	49	0.50087	0.49913	1.38
101	49	26	0.53855	0.46145	1.27
102	22	13	0.57807	0.42193	1.16
103	9	6	0.61926	0.38074	1.06

Edad	l_x	d_x	$q_x \text{ adj}$	p_x	e_x
104	4	2	0.66187	0.33813	0.97
105	1	1	0.70555	0.29445	0.89
106	0	0	0.74984	0.25016	0.81
107	0	0	0.79410	0.20590	0.74
108	0	0	0.83751	0.16249	0.68
109	0	0	0.87900	0.12100	0.62
110	0	0	1.00000	0.00000	0.50

11.2.4. Tabla de probabilidades de invalidez y discapacidad

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de invalidez para personal activo:

Tabla 11.6: Probabilidades de invalidez y discapacidad

Edad	l_x	d_x	$q_x \text{ adj}$	p_x
18	100,000	1	0.00001	0.99999
19	99,999	1	0.00001	0.99999
20	99,998	1	0.00001	0.99999
21	99,997	3	0.00003	0.99997
22	99,994	6	0.00006	0.99994
23	99,988	9	0.00009	0.99991
24	99,979	13	0.00013	0.99987
25	99,966	17	0.00017	0.99983
26	99,949	22	0.00022	0.99978
27	99,927	27	0.00027	0.99973
28	99,900	33	0.00033	0.99967
29	99,867	39	0.00039	0.99961
30	99,828	44	0.00044	0.99956
31	99,784	49	0.00049	0.99951
32	99,735	52	0.00053	0.99947
33	99,683	54	0.00055	0.99945
34	99,628	55	0.00055	0.99945
35	99,573	55	0.00055	0.99945
36	99,518	54	0.00054	0.99946
37	99,465	52	0.00052	0.99948
38	99,413	50	0.00050	0.99950
39	99,363	47	0.00047	0.99953
40	99,316	44	0.00044	0.99956
41	99,272	40	0.00040	0.99960
42	99,232	37	0.00037	0.99963
43	99,195	34	0.00035	0.99965
44	99,161	32	0.00032	0.99968
45	99,129	30	0.00030	0.99970
46	99,099	27	0.00027	0.99973
47	99,072	23	0.00023	0.99977
48	99,050	17	0.00017	0.99983
49	99,033	11	0.00011	0.99989
50	99,023	8	0.00008	0.99992
51	99,015	11	0.00011	0.99989
52	99,004	17	0.00017	0.99983
53	98,987	27	0.00027	0.99973
54	98,960	39	0.00039	0.99961
55	98,921	54	0.00055	0.99945
56	98,867	73	0.00074	0.99926
57	98,794	96	0.00097	0.99903
58	98,698	122	0.00123	0.99877
59	98,576	152	0.00154	0.99846
60	98,424	185	0.00188	0.99812
61	98,239	222	0.00226	0.99774
62	98,017	263	0.00268	0.99732
63	97,755	307	0.00314	0.99686
64	97,448	354	0.00363	0.99637
65	97,094	405	0.00417	0.99583

11.2.5. Tabla de retiros para personal directivo

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de retiro para personal directivo:

Tabla 11.7: Probabilidades de retiro para personal directivo

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
18	100,000	24	0.00024	0.99976
19	99,976	24	0.00024	0.99976
20	99,952	24	0.00024	0.99976
21	99,929	24	0.00024	0.99976
22	99,905	62	0.00062	0.99938
23	99,843	103	0.00103	0.99897
24	99,740	145	0.00145	0.99855
25	99,595	188	0.00189	0.99811
26	99,408	232	0.00234	0.99766
27	99,175	278	0.00280	0.99720
28	98,897	327	0.00331	0.99669
29	98,570	383	0.00388	0.99612
30	98,188	421	0.00428	0.99572
31	97,767	433	0.00443	0.99557
32	97,334	413	0.00425	0.99575
33	96,921	373	0.00385	0.99615
34	96,548	341	0.00353	0.99647
35	96,207	358	0.00372	0.99628
36	95,849	459	0.00479	0.99521
37	95,390	660	0.00692	0.99308
38	94,730	941	0.00993	0.99007
39	93,790	1,252	0.01335	0.98665
40	92,538	1,560	0.01686	0.98314
41	90,978	1,876	0.02062	0.97938
42	89,102	2,239	0.02513	0.97487
43	86,863	2,671	0.03076	0.96924
44	84,191	3,183	0.03781	0.96219
45	81,008	3,794	0.04684	0.95316
46	77,214	4,485	0.05809	0.94191
47	72,729	5,191	0.07138	0.92862
48	67,538	5,810	0.08602	0.91398
49	61,728	6,237	0.10104	0.89896
50	55,491	6,419	0.11568	0.88432
51	49,072	6,312	0.12863	0.87137
52	42,760	5,976	0.13976	0.86024
53	36,783	5,502	0.14958	0.85042
54	31,281	4,960	0.15857	0.84143
55	26,321	4,332	0.16458	0.83542
56	21,989	3,806	0.17307	0.82693
57	18,184	3,351	0.18427	0.81573
58	14,833	2,935	0.19786	0.80214
59	11,898	2,542	0.21368	0.78632
60	9,356	2,168	0.23172	0.76828
61	7,188	1,811	0.25202	0.74798
62	5,376	1,477	0.27469	0.72531
63	3,899	1,169	0.29985	0.70015
64	2,730	894	0.32761	0.67239
65	1,836	1,836	1.00000	0.00000

11.2.6. Tabla de retiros para personal técnico-operativo

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de retiro para personal técnico-operativo:

Tabla 11.8: Probabilidades de retiro para personal técnico-operativo

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
18	100,000	42	0.00042	0.99958
19	99,958	42	0.00042	0.99958
20	99,916	42	0.00042	0.99958
21	99,874	98	0.00098	0.99902
22	99,776	153	0.00153	0.99847
23	99,623	207	0.00208	0.99792
24	99,416	261	0.00262	0.99738
25	99,156	312	0.00315	0.99685
26	98,843	362	0.00366	0.99634
27	98,482	410	0.00417	0.99583
28	98,071	459	0.00468	0.99532
29	97,612	510	0.00522	0.99478
30	97,103	507	0.00522	0.99478
31	96,595	458	0.00474	0.99526
32	96,137	377	0.00392	0.99608
33	95,760	304	0.00317	0.99683
34	95,456	288	0.00301	0.99699
35	95,169	378	0.00397	0.99603
36	94,791	610	0.00644	0.99356
37	94,181	1,008	0.01070	0.98930
38	93,173	1,584	0.01700	0.98300
39	91,589	2,334	0.02549	0.97451
40	89,255	3,210	0.03596	0.96404
41	86,045	4,126	0.04795	0.95205
42	81,919	4,978	0.06076	0.93924
43	76,942	5,672	0.07372	0.92628
44	71,269	6,155	0.08636	0.91364
45	65,114	6,399	0.09827	0.90173
46	58,715	6,398	0.10896	0.89104
47	52,318	6,200	0.11850	0.88150
48	46,118	5,876	0.12741	0.87259
49	40,242	5,493	0.13649	0.86351
50	34,749	5,104	0.14688	0.85312
51	29,645	4,748	0.16016	0.83984
52	24,897	4,400	0.17674	0.82326
53	20,497	4,016	0.19595	0.80405
54	16,480	3,549	0.21534	0.78466
55	12,931	2,957	0.22864	0.77136
56	9,975	2,425	0.24315	0.75685
57	7,549	1,981	0.26246	0.73754
58	5,568	1,596	0.28667	0.71333
59	3,972	1,253	0.31538	0.68462
60	2,719	947	0.34820	0.65180
61	1,772	682	0.38484	0.61516
62	1,090	464	0.42513	0.57487
63	627	294	0.46910	0.53090
64	333	172	0.51691	0.48309
65	161	161	1.00000	0.00000

11.2.7. Tabla de mortalidad para montepíos y dependientes

Las siguientes tablas corresponden a las probabilidades de muerte para los montepíos y dependientes del personal policial, diferenciadas por género:

Tabla 11.9: Mortalidad para montepíos y dependientes mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
0	100,000	116	0.00116	0.99884	83.39
1	99,884	104	0.00104	0.99896	82.49
2	99,780	93	0.00093	0.99907	81.57
3	99,687	85	0.00085	0.99915	80.65

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
4	99,602	78	0.00078	0.99922	79.72
5	99,525	72	0.00072	0.99928	78.78
6	99,453	67	0.00068	0.99932	77.83
7	99,386	63	0.00064	0.99936	76.89
8	99,322	60	0.00060	0.99940	75.94
9	99,262	58	0.00058	0.99942	74.98
10	99,205	56	0.00056	0.99944	74.02
11	99,149	54	0.00054	0.99946	73.07
12	99,095	53	0.00053	0.99947	72.10
13	99,042	52	0.00053	0.99947	71.14
14	98,990	52	0.00053	0.99947	70.18
15	98,938	52	0.00053	0.99947	69.22
16	98,885	53	0.00054	0.99946	68.25
17	98,832	55	0.00055	0.99945	67.29
18	98,778	56	0.00057	0.99943	66.33
19	98,721	59	0.00060	0.99940	65.36
20	98,662	62	0.00063	0.99937	64.40
21	98,600	67	0.00068	0.99932	63.44
22	98,533	72	0.00073	0.99927	62.49
23	98,461	78	0.00079	0.99921	61.53
24	98,383	81	0.00083	0.99917	60.58
25	98,302	85	0.00086	0.99914	59.63
26	98,217	88	0.00090	0.99910	58.68
27	98,128	91	0.00093	0.99907	57.73
28	98,037	94	0.00096	0.99904	56.79
29	97,943	97	0.00099	0.99901	55.84
30	97,845	101	0.00103	0.99897	54.90
31	97,744	104	0.00107	0.99893	53.95
32	97,640	108	0.00111	0.99889	53.01
33	97,532	112	0.00115	0.99885	52.07
34	97,420	117	0.00120	0.99880	51.13
35	97,303	122	0.00126	0.99874	50.19
36	97,180	129	0.00132	0.99868	49.25
37	97,052	135	0.00139	0.99861	48.31
38	96,917	143	0.00147	0.99853	47.38
39	96,774	151	0.00156	0.99844	46.45
40	96,623	160	0.00166	0.99834	45.52
41	96,463	170	0.00176	0.99824	44.60
42	96,293	181	0.00188	0.99812	43.68
43	96,111	193	0.00201	0.99799	42.76
44	95,918	206	0.00215	0.99785	41.84
45	95,712	220	0.00230	0.99770	40.93
46	95,491	236	0.00247	0.99753	40.02
47	95,256	252	0.00265	0.99735	39.12
48	95,003	270	0.00284	0.99716	38.22
49	94,733	289	0.00306	0.99694	37.33
50	94,444	310	0.00328	0.99672	36.45
51	94,134	332	0.00353	0.99647	35.56
52	93,801	356	0.00379	0.99621	34.69
53	93,446	381	0.00408	0.99592	33.82
54	93,064	409	0.00439	0.99561	32.95
55	92,656	438	0.00473	0.99527	32.10
56	92,218	469	0.00509	0.99491	31.25
57	91,749	503	0.00548	0.99452	30.40
58	91,246	538	0.00590	0.99410	29.57
59	90,708	576	0.00635	0.99365	28.74
60	90,132	616	0.00684	0.99316	27.92
61	89,516	659	0.00736	0.99264	27.11
62	88,857	704	0.00792	0.99208	26.31
63	88,153	752	0.00853	0.99147	25.51
64	87,401	803	0.00919	0.99081	24.73
65	86,597	857	0.00990	0.99010	23.95
66	85,740	914	0.01066	0.98934	23.19
67	84,826	975	0.01149	0.98851	22.43
68	83,851	1,038	0.01238	0.98762	21.69

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
69	82,813	1,105	0.01334	0.98666	20.95
70	81,708	1,175	0.01438	0.98562	20.23
71	80,534	1,248	0.01550	0.98450	19.52
72	79,286	1,325	0.01671	0.98329	18.82
73	77,961	1,404	0.01801	0.98199	18.13
74	76,557	1,487	0.01942	0.98058	17.45
75	75,070	1,572	0.02094	0.97906	16.79
76	73,499	1,660	0.02258	0.97742	16.14
77	71,839	1,749	0.02435	0.97565	15.50
78	70,090	1,841	0.02626	0.97374	14.87
79	68,249	1,933	0.02833	0.97167	14.26
80	66,316	2,026	0.03056	0.96944	13.66
81	64,289	2,119	0.03296	0.96704	13.08
82	62,170	2,211	0.03556	0.96444	12.50
83	59,959	2,301	0.03837	0.96163	11.95
84	57,659	2,387	0.04140	0.95860	11.40
85	55,272	2,469	0.04467	0.95533	10.87
86	52,803	2,545	0.04820	0.95180	10.36
87	50,257	2,614	0.05202	0.94798	9.86
88	47,643	2,675	0.05614	0.94386	9.37
89	44,968	2,725	0.06059	0.93941	8.90
90	42,243	2,763	0.06540	0.93460	8.44
91	39,481	2,787	0.07060	0.92940	8.00
92	36,693	2,796	0.07621	0.92379	7.57
93	33,897	2,789	0.08227	0.91773	7.15
94	31,108	2,763	0.08882	0.91118	6.75
95	28,346	2,718	0.09589	0.90411	6.36
96	25,627	2,653	0.10353	0.89647	5.98
97	22,974	2,568	0.11179	0.88821	5.61
98	20,406	2,463	0.12072	0.87928	5.25
99	17,942	2,339	0.13036	0.86964	4.90
100	15,603	2,197	0.14078	0.85922	4.56
101	13,407	2,038	0.15204	0.84796	4.23
102	11,368	1,867	0.16421	0.83579	3.90
103	9,502	1,665	0.17525	0.82475	3.57
104	7,836	1,432	0.18271	0.81729	3.22
105	6,405	1,282	0.20013	0.79987	2.83
106	5,123	1,175	0.22941	0.77059	2.41
107	3,948	1,080	0.27365	0.72635	1.98
108	2,867	972	0.33902	0.66098	1.53
109	1,895	828	0.43670	0.56330	1.06
110	1,068	1,068	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 11.10: Mortalidad para montepíos y dependientes hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
0	100,000	141	0.00141	0.99859	76.13
1	99,859	129	0.00129	0.99871	75.23
2	99,730	120	0.00120	0.99880	74.33
3	99,611	112	0.00112	0.99888	73.42
4	99,499	106	0.00106	0.99894	72.50
5	99,393	101	0.00102	0.99898	71.58
6	99,292	98	0.00098	0.99902	70.65
7	99,194	95	0.00096	0.99904	69.72
8	99,100	93	0.00094	0.99906	68.79
9	99,007	92	0.00093	0.99907	67.85
10	98,915	92	0.00093	0.99907	66.91
11	98,823	92	0.00093	0.99907	65.97
12	98,731	93	0.00094	0.99906	65.03
13	98,638	95	0.00096	0.99904	64.10
14	98,543	98	0.00099	0.99901	63.16
15	98,446	101	0.00103	0.99897	62.22
16	98,344	106	0.00107	0.99893	61.28

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
17	98,239	111	0.00113	0.99887	60.35
18	98,127	119	0.00121	0.99879	59.42
19	98,009	128	0.00131	0.99869	58.49
20	97,881	140	0.00143	0.99857	57.56
21	97,741	154	0.00158	0.99842	56.64
22	97,587	172	0.00177	0.99823	55.73
23	97,414	193	0.00198	0.99802	54.83
24	97,221	209	0.00215	0.99785	53.94
25	97,012	223	0.00230	0.99770	53.05
26	96,789	237	0.00245	0.99755	52.18
27	96,552	248	0.00257	0.99743	51.30
28	96,304	258	0.00268	0.99732	50.43
29	96,046	266	0.00277	0.99723	49.57
30	95,780	272	0.00284	0.99716	48.70
31	95,508	277	0.00290	0.99710	47.84
32	95,231	281	0.00295	0.99705	46.98
33	94,949	285	0.00300	0.99700	46.12
34	94,665	288	0.00304	0.99696	45.25
35	94,377	291	0.00308	0.99692	44.39
36	94,087	294	0.00313	0.99687	43.53
37	93,792	298	0.00318	0.99682	42.66
38	93,494	303	0.00324	0.99676	41.79
39	93,192	309	0.00331	0.99669	40.93
40	92,883	316	0.00340	0.99660	40.06
41	92,567	324	0.00350	0.99650	39.20
42	92,243	334	0.00362	0.99638	38.33
43	91,909	345	0.00376	0.99624	37.47
44	91,564	359	0.00392	0.99608	36.61
45	91,205	374	0.00410	0.99590	35.75
46	90,832	391	0.00430	0.99570	34.90
47	90,441	410	0.00453	0.99547	34.05
48	90,031	431	0.00478	0.99522	33.20
49	89,601	454	0.00507	0.99493	32.36
50	89,147	480	0.00538	0.99462	31.52
51	88,667	508	0.00572	0.99428	30.69
52	88,160	538	0.00610	0.99390	29.86
53	87,622	571	0.00652	0.99348	29.04
54	87,050	607	0.00697	0.99303	28.23
55	86,444	645	0.00746	0.99254	27.42
56	85,799	686	0.00800	0.99200	26.62
57	85,112	730	0.00857	0.99143	25.84
58	84,383	775	0.00919	0.99081	25.05
59	83,608	823	0.00984	0.99016	24.28
60	82,785	873	0.01055	0.98945	23.52
61	81,911	927	0.01131	0.98869	22.76
62	80,984	983	0.01213	0.98787	22.02
63	80,002	1,042	0.01302	0.98698	21.28
64	78,960	1,104	0.01398	0.98602	20.56
65	77,857	1,169	0.01501	0.98499	19.84
66	76,688	1,237	0.01613	0.98387	19.14
67	75,451	1,308	0.01734	0.98266	18.44
68	74,143	1,383	0.01865	0.98135	17.76
69	72,760	1,460	0.02007	0.97993	17.09
70	71,300	1,541	0.02161	0.97839	16.43
71	69,759	1,623	0.02327	0.97673	15.78
72	68,136	1,709	0.02508	0.97492	15.14
73	66,427	1,796	0.02703	0.97297	14.52
74	64,632	1,884	0.02915	0.97085	13.91
75	62,748	1,973	0.03145	0.96855	13.31
76	60,774	2,063	0.03394	0.96606	12.73
77	58,712	2,151	0.03664	0.96336	12.16
78	56,560	2,239	0.03958	0.96042	11.60
79	54,322	2,323	0.04276	0.95724	11.06
80	51,999	2,403	0.04622	0.95378	10.53
81	49,595	2,478	0.04997	0.95003	10.01

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
82	47,117	2,547	0.05405	0.94595	9.51
83	44,570	2,606	0.05848	0.94152	9.03
84	41,964	2,656	0.06329	0.93671	8.56
85	39,308	2,693	0.06852	0.93148	8.10
86	36,615	2,717	0.07421	0.92579	7.66
87	33,898	2,725	0.08039	0.91961	7.24
88	31,172	2,716	0.08712	0.91288	6.83
89	28,457	2,688	0.09444	0.90556	6.43
90	25,769	2,639	0.10241	0.89759	6.05
91	23,130	2,570	0.11109	0.88891	5.68
92	20,560	2,478	0.12054	0.87946	5.33
93	18,082	2,366	0.13084	0.86916	4.99
94	15,716	2,233	0.14206	0.85794	4.67
95	13,484	2,080	0.15429	0.84571	4.36
96	11,403	1,911	0.16763	0.83237	4.06
97	9,492	1,729	0.18217	0.81783	3.78
98	7,763	1,537	0.19805	0.80195	3.51
99	6,225	1,341	0.21537	0.78463	3.25
100	4,885	1,144	0.23428	0.76572	3.01
101	3,740	953	0.25493	0.74507	2.77
102	2,787	773	0.27749	0.72251	2.55
103	2,013	608	0.30214	0.69786	2.34
104	1,405	462	0.32909	0.67091	2.13
105	943	338	0.35856	0.64144	1.94
106	605	236	0.39080	0.60920	1.74
107	368	157	0.42608	0.57392	1.53
108	211	98	0.46470	0.53530	1.30
109	113	57	0.50699	0.49301	0.99
110	56	56	1.00000	0.00000	0.50

12. Presentación de resultados

12.1. Resultados de la valuación actuarial

12.1.1. Proyección de cuentas de flujo financiero

Del resultado de la estimación del modelo actuarial se obtienen los flujos proyectados de ingresos correspondientes a:

- Aportes individuales anuales
- Aportes patronales anuales
- Rendimientos financieros

Por otro lado, las cuentas que constituyen los egresos son las siguientes:

- Pago de prestaciones:
 - o Indemnizaciones por accidente en actos del servicio
 - o Pensiones de incapacidad
 - o Pensiones de montepíos por incapacidad
- Gastos administrativos

Para el cálculo del rendimiento financiero se asume que tanto ingresos como egresos ocurren a mitad del periodo.

La estimación de los flujos esperados de ingresos y egresos se realiza con base a las hipótesis, parámetros y supuestos actuariales definidos en la sección 10 del informe, los cuales se consideran razonables, objetivos y de carácter conservador.

Para la estimación de los flujos de ingresos se proyecta el comportamiento esperado de la población de afiliados activos para determinar el monto anual que se espera recibir por concepto de aportes. La estimación del comportamiento poblacional se obtiene mediante las tablas de mortalidad descritas en la sección 11, con los cuales se estima la evolución futura de los afiliados de las diversas prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales.

Para construir la proyección de los pagos de prestaciones, de los próximos 50 años, se utilizan las proyecciones poblacionales de los afiliados y beneficiarios del Seguro de Accidentes Profesionales, en conjunto con la estimación de la evolución esperada de la masa remunerativa, para la proyección de los ingresos por aportes a este seguro.

Se considera que tanto los ingresos por aportes, como los egresos por prestaciones, se reciben a mitad de año.

Finalmente, la estimación de los rendimientos financieros se realiza con base en la evolución del patrimonio del seguro. Es importante mencionar que, al tratarse de la aplicación de la metodología de flujos esperados, los rendimientos pueden ser negativos cuando se hayan agotado las reservas; por lo tanto, el patrimonio o las reservas al final de cada año t , se determinarían de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Patrimonio Final}_t &= \text{Patrimonio Final}_{t-1} + \text{Ingresos Totales del Año}_t + \text{Rendimientos Financieros}_t \\ &\quad - \text{Egresos Totales del Año}_t \end{aligned}$$

Para calcular el balance actuarial, se define un tipo de ingresos:

$$I_1 = \text{Ingresos totales por aportes}$$

Para el cálculo, se consideran dos tipos de egresos:

$$E_1 = \text{Egresos totales por prestaciones}$$

$$E_2 = \text{Egresos por gastos administrativos}$$

$$\text{Egresos totales} = E_1 + E_2$$

Finalmente, para determinar los resultados del balance actuarial se calcula el valor presente, a mitad de año con la tasa de descuento definida, el valor total de los ingresos y de los egresos esperados. Debido a que cada seguro mantiene un patrimonio o reservas como saldo inicial, se determina entonces el déficit o superávit actuarial al 31 de diciembre de 2023 como:

$$\begin{aligned} \text{Déficit (Superávit) actuarial} \\ = \text{Patrimonio inicial} + \text{VAP (Ingresos totales)} - \text{VAP (Egresos totales)} \end{aligned}$$

Como comprobación, se puede aplicar una segunda forma de obtener el Déficit (Superávit) actuarial, que consiste en la proyección del patrimonio hasta el final del horizonte de valoración. Bajo esta segunda metodología se utilizan los flujos corrientes, incluyendo los rendimientos financieros considerados a mitad de cada año. El Déficit (Superávit) actuarial se obtiene trayendo a valor presente el patrimonio final proyectado al año 2073.

$$\text{Déficit (Superávit) Actuarial} = \frac{\text{Patrimonio Final Año 2073}}{(1 + \text{tasa de descuento})^{50}}$$

Además del déficit o superávit actuarial, es ilustrativo conocer en qué año se agotan las reservas o se anula el patrimonio, lo cual es identificable observando el primer año en el que patrimonio futuro se hace negativo en los flujos corrientes.

Otro componente importante para medir la sostenibilidad del seguro es el nivel de fondeo de los pasivos actuariales; es decir, la relación entre el total de los activos y pasivos actuariales medida a valor presente.

Si el nivel de fondeo es mayor o igual al 100% significa que el seguro tiene viabilidad en el largo plazo. Por otro lado, si el nivel de fondeo es menor al 100% significa que las prestaciones no están completamente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos para garantizar la sostenibilidad del seguro.

A continuación, se presentan los flujos financieros proyectados para los distintos escenarios, junto con el gráfico de la evolución del patrimonio entre los años 2023 y 2073:

Escenario 1

Tabla 12.1: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 1 (miles US\$)

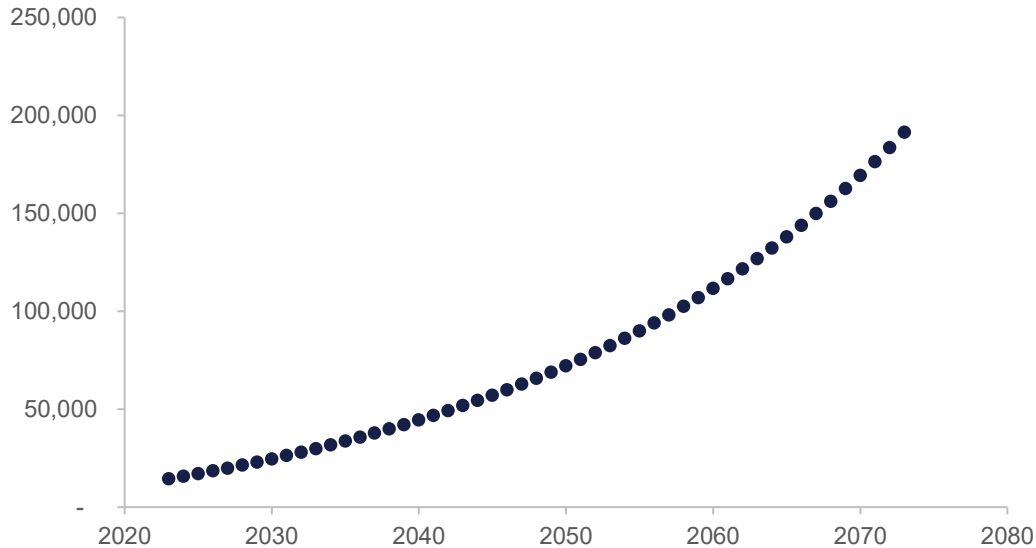
Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						14,549
2024	1,417	1,045	34	338	961	15,848
2025	1,431	1,097	34	300	1,044	17,192
2026	1,442	1,141	35	266	1,131	18,589
2027	1,450	1,184	35	231	1,221	20,041
2028	1,456	1,227	35	194	1,315	21,550

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2029	1,458	1,268	35	155	1,412	23,117
2030	1,457	1,309	35	113	1,513	24,744
2031	1,453	1,348	35	70	1,618	26,432
2032	1,445	1,387	35	23	1,727	28,182
2033	1,433	1,425	34	-26	1,839	29,995
2034	1,418	1,462	34	-79	1,956	31,872
2035	1,399	1,500	34	-134	2,077	33,815
2036	1,377	1,537	33	-193	2,202	35,824
2037	1,353	1,575	32	-254	2,331	37,902
2038	1,328	1,612	32	-316	2,465	40,050
2039	1,301	1,650	31	-381	2,603	42,272
2040	1,272	1,689	31	-448	2,746	44,571
2041	1,242	1,729	30	-517	2,894	46,947
2042	1,210	1,771	29	-590	3,047	49,404
2043	1,177	1,815	28	-666	3,205	51,943
2044	1,144	1,863	27	-746	3,368	54,565
2045	1,112	1,914	27	-829	3,536	57,273
2046	1,082	1,970	26	-914	3,711	60,069
2047	1,054	2,030	25	-1,002	3,890	62,958
2048	1,029	2,094	25	-1,090	4,076	65,944
2049	1,006	2,162	24	-1,180	4,268	69,033
2050	988	2,232	24	-1,267	4,467	72,232
2051	974	2,307	23	-1,357	4,673	75,549
2052	964	2,387	23	-1,446	4,887	78,989
2053	957	2,470	23	-1,536	5,109	82,562
2054	955	2,560	23	-1,628	5,339	86,273
2055	956	2,657	23	-1,724	5,578	90,127
2056	960	2,759	23	-1,822	5,827	94,132
2057	967	2,866	23	-1,923	6,085	98,294
2058	977	2,979	23	-2,026	6,354	102,622
2059	990	3,099	24	-2,133	6,633	107,122
2060	1,006	3,225	24	-2,243	6,923	111,801
2061	1,024	3,360	25	-2,360	7,225	116,666
2062	1,044	3,504	25	-2,485	7,538	121,719
2063	1,067	3,657	26	-2,616	7,864	126,968
2064	1,090	3,820	26	-2,756	8,202	132,414
2065	1,115	3,991	27	-2,902	8,553	138,065
2066	1,141	4,171	27	-3,058	8,917	143,924
2067	1,167	4,363	28	-3,224	9,295	149,994
2068	1,195	4,564	29	-3,398	9,685	156,282
2069	1,223	4,774	29	-3,581	10,090	162,791
2070	1,251	4,992	30	-3,771	10,509	169,529
2071	1,280	5,218	31	-3,969	10,943	176,502
2072	1,309	5,451	31	-4,174	11,391	183,720
2073	1,585	5,659	38	-4,113	11,865	191,472

En los flujos financieros proyectados del Escenario 1 se observa que a partir del año 2033 el resultado de ingresos menos egresos es negativo, sin considerar los rendimientos. Esto significa que los ingresos por aportes son insuficientes para cubrir el pago de las obligaciones por prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales y sus gastos administrativos. Sin embargo, los rendimientos financieros resultan ser suficientes para que este seguro mantenga un flujo positivo al final del horizonte de valoración.

Bajo este escenario, el patrimonio nunca se agota, como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 12.1: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 1 (miles US\$)



Escenario 2

Tabla 12.2: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 2 (miles US\$)

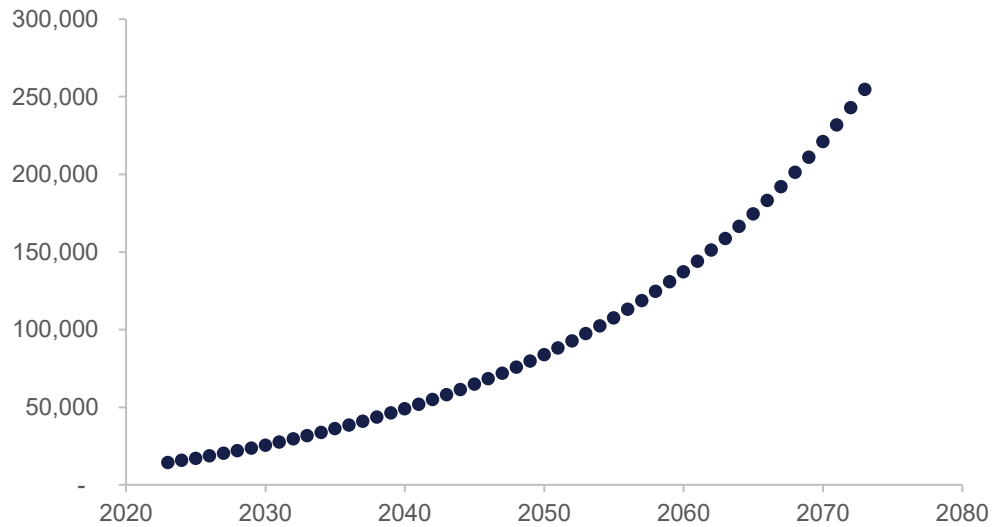
Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						14,549
2024	1,417	1,045	33	339	961	15,849
2025	1,431	1,097	33	300	1,045	17,194
2026	1,442	1,001	34	407	1,136	18,736
2027	1,450	1,036	34	381	1,236	20,353
2028	1,456	1,070	34	352	1,340	22,045
2029	1,458	1,103	34	321	1,450	23,816
2030	1,457	1,136	34	287	1,564	25,668
2031	1,453	1,168	34	251	1,684	27,603
2032	1,445	1,200	34	211	1,809	29,624
2033	1,433	1,232	33	168	1,940	31,731
2034	1,418	1,264	33	121	2,076	33,928
2035	1,399	1,296	33	70	2,218	36,216
2036	1,377	1,329	32	17	2,365	38,599
2037	1,353	1,362	32	-40	2,519	41,077

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2038	1,328	1,396	31	-99	2,679	43,657
2039	1,301	1,431	30	-161	2,846	46,342
2040	1,272	1,468	30	-225	3,019	49,135
2041	1,242	1,506	29	-293	3,199	52,041
2042	1,210	1,546	28	-364	3,387	55,064
2043	1,177	1,589	27	-439	3,582	58,207
2044	1,144	1,635	27	-518	3,784	61,473
2045	1,112	1,686	26	-599	3,995	64,869
2046	1,082	1,740	25	-683	4,214	68,400
2047	1,054	1,798	25	-769	4,442	72,073
2048	1,029	1,860	24	-856	4,679	75,896
2049	1,006	1,927	23	-944	4,926	79,878
2050	988	1,995	23	-1,030	5,183	84,031
2051	974	2,069	23	-1,118	5,451	88,364
2052	964	2,148	22	-1,207	5,731	92,889
2053	957	2,230	22	-1,295	6,024	97,618
2054	955	2,318	22	-1,385	6,330	102,563
2055	956	2,413	22	-1,479	6,650	107,733
2056	960	2,513	22	-1,575	6,984	113,143
2057	967	2,618	23	-1,674	7,334	118,803
2058	977	2,730	23	-1,776	7,701	124,728
2059	990	2,849	23	-1,882	8,084	130,930
2060	1,006	2,974	23	-1,992	8,486	137,424
2061	1,024	3,109	24	-2,108	8,906	144,222
2062	1,044	3,253	24	-2,233	9,346	151,335
2063	1,067	3,405	25	-2,364	9,806	158,777
2064	1,090	3,568	25	-2,504	10,288	166,561
2065	1,115	3,739	26	-2,650	10,791	174,703
2066	1,141	3,920	27	-2,806	11,318	183,215
2067	1,167	4,112	27	-2,972	11,868	192,111
2068	1,195	4,312	28	-3,146	12,444	201,410
2069	1,223	4,522	29	-3,328	13,045	211,126
2070	1,251	4,740	29	-3,518	13,673	221,282
2071	1,280	4,966	30	-3,716	14,330	231,896
2072	1,309	5,199	31	-3,921	15,017	242,992
2073	1,585	5,407	37	-3,859	15,743	254,876

En los flujos financieros proyectados del Escenario 2, desde el año 2037 el resultado de ingresos menos egresos se vuelve negativo, sin tomar en cuenta los rendimientos. Esto implica que los ingresos por aportes son insuficientes para cubrir el pago de las obligaciones por prestaciones del Seguro de Accidentes Profesionales y sus gastos administrativos. Por esta razón, los rendimientos financieros para este seguro resultan ser de vital importancia a fin de mantener resultados positivos en los próximos 50 años.

Bajo este escenario, el patrimonio no se agota como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 12.2: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 2 (miles US\$)



Escenario 3

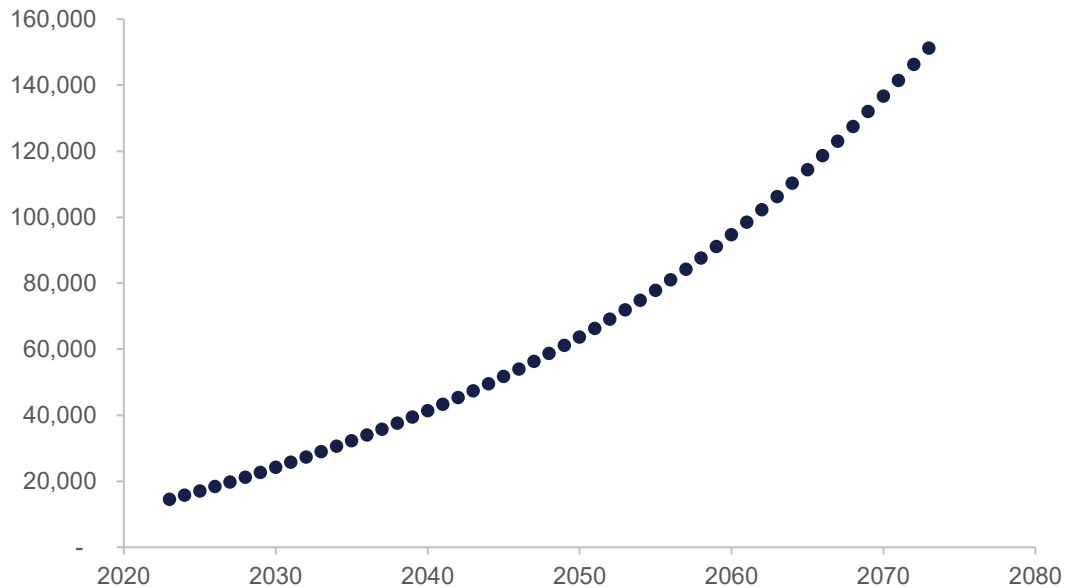
Tabla 12.3: Flujos financieros proyectados Seguro de AP – Escenario 3 (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						14,549
2024	1,412	1,090	34	288	959	15,796
2025	1,413	1,113	34	266	1,040	17,102
2026	1,413	1,156	34	224	1,124	18,449
2027	1,409	1,197	34	178	1,210	19,838
2028	1,399	1,237	34	129	1,300	21,267
2029	1,384	1,275	33	75	1,391	22,734
2030	1,362	1,312	33	17	1,485	24,236
2031	1,336	1,348	32	-44	1,581	25,774
2032	1,308	1,383	31	-107	1,680	27,347
2033	1,279	1,418	31	-170	1,780	28,957
2034	1,249	1,453	30	-234	1,883	30,607
2035	1,220	1,488	29	-297	1,989	32,298
2036	1,190	1,524	29	-362	2,097	34,033
2037	1,157	1,559	28	-431	2,209	35,811
2038	1,121	1,594	27	-501	2,322	37,633
2039	1,083	1,631	26	-573	2,439	39,499
2040	1,046	1,668	25	-647	2,558	41,410
2041	1,011	1,706	24	-719	2,681	43,372
2042	979	1,746	23	-791	2,807	45,387
2043	950	1,790	23	-863	2,936	47,461
2044	924	1,839	22	-936	3,069	49,593
2045	899	1,890	22	-1,012	3,206	51,787
2046	874	1,945	21	-1,092	3,347	54,042

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones de AP	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2047	855	2,005	21	-1,170	3,491	56,362
2048	834	2,065	20	-1,251	3,640	58,752
2049	812	2,127	19	-1,335	3,794	61,210
2050	797	2,192	19	-1,414	3,952	63,748
2051	795	2,265	19	-1,489	4,115	66,374
2052	800	2,343	19	-1,562	4,284	69,097
2053	811	2,425	19	-1,633	4,460	71,923
2054	824	2,513	20	-1,709	4,642	74,855
2055	838	2,608	20	-1,790	4,831	77,896
2056	854	2,709	20	-1,875	5,026	81,047
2057	870	2,816	21	-1,967	5,229	84,309
2058	888	2,931	21	-2,064	5,439	87,684
2059	907	3,053	22	-2,168	5,656	91,172
2060	927	3,182	22	-2,277	5,880	94,775
2061	948	3,319	23	-2,394	6,112	98,493
2062	970	3,467	23	-2,521	6,351	102,323
2063	991	3,623	24	-2,656	6,596	106,264
2064	1,011	3,789	24	-2,802	6,849	110,311
2065	1,031	3,962	25	-2,956	7,108	114,464
2066	1,050	4,145	25	-3,120	7,374	118,719
2067	1,070	4,338	26	-3,294	7,646	123,072
2068	1,092	4,540	26	-3,474	7,925	127,522
2069	1,115	4,750	27	-3,662	8,210	132,069
2070	1,141	4,967	27	-3,854	8,500	136,716
2071	1,170	5,192	28	-4,049	8,797	141,463
2072	1,201	5,421	29	-4,248	9,101	146,316
2073	1,231	5,625	30	-4,424	9,412	151,305

Los cambios planteados para el Escenario 3 muestran una recaudación de aportes menor al de los escenarios anteriores, por lo que el resultado previo a rendimientos comienza a ser negativo a partir del año 2031. Sin embargo, los rendimientos vuelven a tomar una participación significativa ya que causan que el patrimonio al vencimiento de cada año nunca se agote.

Gráfico 12.3: Patrimonio proyectado Seguro de AP – Escenario 3 (miles US\$)



12.1.2. Balance actuarial

A partir de los flujos financieros se estima el balance actuarial a 50 años considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial
 - o Patrimonio del Seguro de Accidentes Profesionales
 - o Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales)
- Pasivo actuarial
 - o Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas
 - o Valor actuarial presente del gasto administrativo
- Superávit/Déficit: Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales.

A continuación, se muestra una tabla con los resultados:

Tabla 12.4: Resumen Balance Actuarial por Escenarios AP (miles US\$)

Balance actuarial Seguro de AP (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	14,549	14,549	14,549
VAP Aportes Activos	19,886	19,886	18,032
Total de Activos Actuariales	34,435	34,435	32,580
VAP Prestaciones	25,857	23,188	25,746
VAP Gasto Administrativo	477	464	433
Total de Pasivos Actuariales	26,334	23,652	26,179
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	8,100	10,783	6,401
Nivel de Fondeo	130.76%	145.59%	124.45%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	30.76%	45.59%	24.45%

Como se mencionó en la sección anterior, bajo todos los escenarios existe un superávit actuarial; de US\$ 8.1 millones para el Escenario 1, US\$ 10.8 millones para el Escenario 2 y de US\$ 6.4 millones para el Escenario 3, alcanzando un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 30.76%, 45.59% y 24.45% respectivamente. La existencia de un superávit actuarial para todos los escenarios analizados, indica que el Seguro de Accidentes Profesionales es sostenible en el horizonte de tiempo valorado.

Se observa que los valores de los egresos son menores en el Escenario 2 respecto al 1, principalmente debido a un cambio en la base de cálculo para las prestaciones planteadas en el proyecto de ley. Por otro lado, en el Escenario 3 existe un decremento, tanto en los aportes como en las prestaciones que recae sobre el cambio de las tablas biométricas aplicada para las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1.

A continuación, se incluyen los balances actuariales (en US\$) con horizontes de 50 años para los distintos escenarios.

Escenario 1

Tabla 12.5: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 1 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	14,549						14,549
2024	-	1,373	1,373	1,012	33	1,045	328
2025	-	1,301	1,301	997	31	1,029	272
2026	-	1,231	1,231	974	30	1,004	227
2027	-	1,162	1,162	949	28	977	185
2028	-	1,095	1,095	923	26	949	146
2029	-	1,029	1,029	895	25	920	109
2030	-	966	966	867	23	891	75
2031	-	904	904	839	22	860	44
2032	-	844	844	810	20	830	14
2033	-	786	786	781	19	800	-14
2034	-	730	730	753	18	770	-41
2035	-	676	676	725	16	741	-65
2036	-	625	625	697	15	712	-87
2037	-	576	576	670	14	684	-108
2038	-	531	531	644	13	657	-126
2039	-	488	488	619	12	631	-143
2040	-	448	448	595	11	606	-158
2041	-	410	410	572	10	581	-171
2042	-	375	375	549	9	558	-183
2043	-	343	343	529	8	537	-194
2044	-	313	313	509	8	517	-204
2045	-	285	285	491	7	498	-213
2046	-	261	261	475	6	481	-220
2047	-	238	238	459	6	465	-227
2048	-	218	218	445	5	450	-231
2049	-	201	201	431	5	436	-235
2050	-	185	185	417	4	422	-237
2051	-	171	171	405	4	409	-238

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2052	-	159	159	393	4	397	-238
2053	-	148	148	382	4	386	-238
2054	-	139	139	372	3	375	-237
2055	-	130	130	362	3	365	-235
2056	-	123	123	353	3	356	-233
2057	-	116	116	344	3	347	-231
2058	-	110	110	336	3	339	-228
2059	-	105	105	328	3	331	-226
2060	-	100	100	321	2	323	-223
2061	-	96	96	313	2	316	-220
2062	-	91	91	307	2	309	-218
2063	-	88	88	301	2	303	-215
2064	-	84	84	295	2	297	-213
2065	-	81	81	289	2	291	-210
2066	-	78	78	284	2	285	-208
2067	-	74	74	278	2	280	-206
2068	-	72	72	273	2	275	-204
2069	-	69	69	268	2	270	-201
2070	-	66	66	264	2	265	-199
2071	-	63	63	259	2	260	-197
2072	-	61	61	254	1	255	-194
2073	-	69	69	247	2	249	-180
Total	14,549	19,886	19,886	25,857	477	26,334	8,100

Escenario 2

Tabla 12.6: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 2 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	14,549						14,549
2024	-	1,373	1,373	1,012	32	1,044	329
2025	-	1,301	1,301	997	30	1,028	273
2026	-	1,231	1,231	855	29	884	347
2027	-	1,162	1,162	830	27	857	305
2028	-	1,095	1,095	805	26	830	265
2029	-	1,029	1,029	779	24	803	227
2030	-	966	966	753	23	775	190
2031	-	904	904	727	21	748	156
2032	-	844	844	701	20	721	123
2033	-	786	786	675	18	694	92
2034	-	730	730	650	17	667	62
2035	-	676	676	626	16	642	34
2036	-	625	625	603	15	617	8
2037	-	576	576	580	13	593	-17

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2038	-	531	531	558	12	570	-40
2039	-	488	488	537	11	548	-60
2040	-	448	448	517	10	527	-79
2041	-	410	410	498	10	507	-97
2042	-	375	375	480	9	488	-113
2043	-	343	343	463	8	471	-128
2044	-	313	313	447	7	454	-142
2045	-	285	285	433	7	439	-154
2046	-	261	261	419	6	425	-165
2047	-	238	238	407	6	412	-174
2048	-	218	218	395	5	400	-182
2049	-	201	201	384	5	389	-188
2050	-	185	185	373	4	377	-193
2051	-	171	171	363	4	367	-196
2052	-	159	159	354	4	358	-199
2053	-	148	148	345	3	348	-200
2054	-	139	139	337	3	340	-201
2055	-	130	130	329	3	332	-202
2056	-	123	123	322	3	324	-202
2057	-	116	116	315	3	317	-201
2058	-	110	110	308	3	310	-200
2059	-	105	105	302	2	304	-199
2060	-	100	100	296	2	298	-198
2061	-	96	96	290	2	292	-197
2062	-	91	91	285	2	287	-196
2063	-	88	88	280	2	282	-194
2064	-	84	84	275	2	277	-193
2065	-	81	81	271	2	273	-192
2066	-	78	78	267	2	268	-191
2067	-	74	74	262	2	264	-190
2068	-	72	72	258	2	260	-188
2069	-	69	69	254	2	256	-187
2070	-	66	66	250	2	252	-186
2071	-	63	63	246	1	248	-184
2072	-	61	61	242	1	243	-182
2073	-	69	69	236	2	238	-169
Total	14,549	19,886	19,886	23,188	464	23,652	10,783

Escenario 3
Tabla 12.7: Flujos descontados balance actuarial AP – Escenario 3 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	14,549						14,549
2024	-	1,368	1,368	1,056	33	1,089	279
2025	-	1,285	1,285	1,013	31	1,043	242
2026	-	1,207	1,207	987	29	1,016	191
2027	-	1,129	1,129	959	27	986	143
2028	-	1,053	1,053	930	25	956	97
2029	-	977	977	900	23	924	53
2030	-	903	903	870	22	891	12
2031	-	832	832	839	20	859	-27
2032	-	764	764	808	18	826	-62
2033	-	701	701	778	17	794	-93
2034	-	643	643	748	15	763	-120
2035	-	590	590	719	14	733	-144
2036	-	540	540	691	13	704	-164
2037	-	492	492	664	12	676	-183
2038	-	448	448	637	11	648	-200
2039	-	406	406	612	10	621	-215
2040	-	368	368	587	9	596	-228
2041	-	334	334	564	8	572	-238
2042	-	304	304	542	7	549	-245
2043	-	277	277	521	7	528	-251
2044	-	253	253	503	6	509	-256
2045	-	231	231	485	6	491	-260
2046	-	211	211	469	5	474	-263
2047	-	193	193	453	5	458	-265
2048	-	177	177	438	4	443	-266
2049	-	162	162	424	4	428	-266
2050	-	149	149	410	4	414	-264
2051	-	140	140	398	3	401	-261
2052	-	132	132	386	3	389	-257
2053	-	125	125	375	3	378	-253
2054	-	120	120	365	3	368	-248
2055	-	114	114	356	3	358	-244
2056	-	109	109	347	3	349	-240
2057	-	105	105	338	3	341	-236
2058	-	100	100	331	2	333	-233
2059	-	96	96	323	2	325	-230
2060	-	92	92	316	2	318	-226
2061	-	88	88	310	2	312	-223
2062	-	85	85	304	2	306	-221
2063	-	81	81	298	2	300	-218
2064	-	78	78	292	2	294	-216

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de AP	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2065	-	75	75	287	2	289	-214
2066	-	71	71	282	2	284	-212
2067	-	68	68	277	2	279	-210
2068	-	65	65	272	2	274	-208
2069	-	63	63	267	2	269	-206
2070	-	60	60	262	1	264	-203
2071	-	58	58	257	1	259	-201
2072	-	56	56	252	1	254	-198
2073	-	54	54	246	1	247	-193
Total	14,549	18,032	18,032	25,746	433	26,179	6,401

12.2. Análisis de impacto proyecto de ley

A continuación, se presenta un análisis de los impactos de las modificaciones propuestas en el Proyecto de Ley sobre este Seguro. Es así, que los cambios son evaluados de manera individual, es decir, manteniendo el resto de los parámetros iguales que en el Escenario 1.

Tabla 12.8: Cambios paramétricos

Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)
Porcentaje de cálculo indemnización por incapacidad	70%	40%
Porcentaje de cálculo pensión	IPT*: 80% IPA**: 100%	85%

*Incapacidad permanente total

**Incapacidad permanente absoluta

La Tabla 12.9 resume la afectación sobre el nivel de fondeo que resulta de los cambios indicados anteriormente.

Tabla 12.9: Impacto sobre el nivel de fondeo

Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)	Mejora en nivel de fondeo
Porcentaje de cálculo indemnización por incapacidad	130.76%	143.46%	12.70%
Porcentaje de cálculo pensión	130.76%	132.46%	1.70%

Se observa que el parámetro que genera el mayor porcentaje de mejora es el cambio del porcentaje de cálculo de la indemnización por incapacidad, el cual genera una mejora de 12.7% en el nivel de fondeo. Por otro lado, el cambio en el porcentaje aplicado para el cálculo de la pensión, que de acuerdo con el proyecto de ley se establece en 85% para todos los casos, mejor el fondeo en 1.7 puntos porcentuales.

Es importante destacar que, al aplicar simultáneamente todas las modificaciones del proyecto de ley, algunas mejoras interactúan entre sí, de modo que el efecto global no corresponde necesariamente a la suma de las mejoras individuales de cada cambio.

Los balances actuariales resumidos de los análisis de impacto se presentan en la sección 21.7.

13. Causas de posibles desfinanciamientos

A partir de los resultados obtenidos en la valuación actuarial presentada en este informe, se han identificado las siguientes contingencias que pueden afectar la sostenibilidad financiera y actuarial del Seguro de Accidentes Profesionales:

1. Un evento que puede derivar a un desfinanciamiento del sistema en el largo plazo es que las prestaciones superen los ingresos por aportes al Seguro de Accidentes Profesionales. Un incremento desproporcionado en el pago de prestaciones podría darse en el caso de eventos fortuitos, como el aumento de la inseguridad, o conflicto armado interno en el país, que pueda causar una desviación importante en las causas de incapacidad dentro de actos de servicio.
2. Un aumento extraordinario en los beneficios para los asegurados del Seguro de Accidentes Profesionales, sin un debido incremento de los ingresos por aportes, puede resultar en un desfinanciamiento del sistema.
3. Un aumento extraordinario en los beneficios para los asegurados del Seguro de Accidentes Profesionales, sin un debido incremento de los ingresos por aportes. A su vez, un decremento en los porcentajes de aporte sin el debido análisis actuarial, puede resultar en un desfinanciamiento del sistema.
4. Si las inversiones del Seguro de Accidentes Profesionales no generan los rendimientos esperados o si las inversiones rinden menos que la tasa de descuento planteada en este estudio, el patrimonio del seguro puede disminuir, lo que podría llevar a un desfinanciamiento. De manera complementaria, invertir en instrumentos de baja calidad crediticia o mantener una cartera poco diversificada incrementa el riesgo de pérdidas y aumenta la volatilidad en los rendimientos.
5. Sobre la dependencia del Estado para el pago de aportes patronales, existe el riesgo de que la capacidad fiscal del Estado no le permita cumplir con las obligaciones a tiempo, especialmente considerando la persistencia de un déficit fiscal en los últimos años. Posibles causales de esto a futuro, pueden ser una caída en el precio del barril de petróleo o una menor recaudación tributaria, ambas vitales para el establecimiento del Presupuesto General del Estado.

14. Comparación con resultados de informes anteriores

Para este seguro, se comparan los escenarios de la siguiente manera: 1-2020 con 1-2023 y los Escenarios 2-2020 con 2-2023.

A continuación, se muestra la comparación de los Escenarios 1-2020 y 1-2023 del Seguro de Accidentes Profesionales:

Tabla 14.1: Comparación AP Esc. 1-2020 y 1-2023 (miles US\$)

Balance Actuarial Seguro de Accidentes Profesionales	Escenario 2020	Escenario 2023
	1	1
Patrimonio	8,302	14,549
VAP Aportes	77,901	19,886
Total de Activos Actuariales	86,204	34,435
VAP Prestaciones	14,066	25,857
VAP Gasto Administrativo	1,729	477
Total de Pasivos Actuariales	15,795	26,334
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	70,408	8,100
Nivel de Fondeo	545.77%	130.76%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	445.77%	30.76%

En la comparación entre estos dos escenarios, existe una disminución de US\$ 52 millones de los activos actuariales (-60% de variación), que resulta de la disminución total del aporte personal y patronal del 0.50% en 2020 al 0.15% en 2023 (-70% de variación). Por otro lado, se observa también un incremento en el patrimonio, resultado de la recuperación parcial de las inversiones perdidas en el año 2020. Consecuentemente, los gastos administrativos sufren una disminución en similar proporción, ya que su porcentaje de contribución está atado al total del aporte. Por otro lado, los pasivos presentan un incremento de US\$ 11 millones aproximadamente, principalmente dado por los cambios de tablas biométricas y la aplicación de las mismas para las valoraciones de este Seguro.

Bajo ambos escenarios, que consideran la situación vigente, se presentan superávits, con niveles de fondeo de los pasivos actuariales de 445% y 30.76% respectivamente. Es importante resaltar que la disminución en el nivel de fondeo se explica por la reducción en el valor actuarial presente de los aportes. En función de los resultados, se demuestra que el Seguro de Accidentes es sostenible por los próximos 50 años.

En la próxima tabla, se presenta la comparación de los Escenarios 2-2020 y 2-2023 del Seguro de Accidentes Profesionales, las cuales consideran la aplicación del Proyecto de Ley:

Tabla 14.2: Comparación AP Esc. 2-2020 y 2-2023 (miles US\$)

Balance Actuarial Seguro de Accidentes Profesionales	Escenario 2020	Escenario 2023
	2	2
Patrimonio	8,302	14,549
VAP Aportes	80,203	19,886
Total de Activos Actuariales	88,505	34,435
VAP Prestaciones	14,577	23,188
VAP Gasto Administrativo	1,781	464
Total de Pasivos Actuariales	16,358	23,652
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	72,147	10,783
Nivel de Fondeo	540.10%	145.59%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	440.10%	45.59%

Al igual que en los Escenarios 1-2020 y 1-2023, existe una variación importante en los activos actuariales, explicada por el cambio del aporte patronal del 0.50% al 0.15% para los años 2020 y 2023 respectivamente. Esta disminución, en los activos actuariales, provoca que el fondeo sea más bajo del Escenario 2-2023 respecto del 2-2020, que aun así sigue siendo sostenible.

15. Análisis de sensibilidad

A continuación, se realiza un análisis del impacto en el déficit o superávit actuarial para el Seguro de Accidentes Profesionales por variaciones en la tasa de descuento de +/- 0.5%. En cada análisis se observan las variaciones ante el cambio en los valores de una variable específica manteniendo el resto de los parámetros constantes.

Se realiza el análisis de sensibilidad en la tasa de descuento para los escenarios 1 y 2. No se realiza un análisis de sensibilidad para el Escenario 3 debido a que, el único cambio en este escenario es referente a la proyección poblacional y no a otras hipótesis.

Escenario 1

A continuación, se presentan los resultados del balance actuarial, así como el nivel de fondeo para el Escenario 1.

Escenario 1			
Balance actuarial Seguro de AP (miles US\$)	Tasa 6.03%	Tasa 6.53%	Tasa 7.03%
Patrimonio	14,549	14,549	14,549
VAP Aportes Activos	21,105	19,886	18,794
Total de Activos Actuariales	35,654	34,435	33,342
VAP Prestaciones	28,293	25,857	23,741
VAP Gasto Administrativo	507	477	451
Total de Pasivos Actuariales	28,800	26,334	24,192
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	\$6,854	\$8,100	\$9,151
Nivel de Fondeo	123.80%	130.76%	137.83%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	23.80%	30.76%	37.83%

Se puede apreciar que el nivel de fondeo en este Escenario es alto, por lo que al cambiar la tasa de descuento en $\pm 0.5\%$ se sigue presentando un superávit. Es así que, con una tasa del 7.03% , el nivel de fondeo como porcentaje de los pasivos actuariales incrementa de 30.76% a 37.83% , mientras que al usar una tasa del 6.03% , se pasa de 30.76% a 23.8% . El incremento en el fondeo, al incrementar la tasa, es debido a que el impacto de la tasa provoca que los activos actuariales se reduzcan menos que los pasivos actuariales. Por el contrario, al disminuir la tasa, los pasivos actuariales aumentan en mayor proporción respecto al incremento de los activos actuariales, causando la disminución en el superávit.

Escenario 2

A continuación, se presentan los resultados del balance actuarial, así como el nivel de fondeo para el Escenario 2.

Escenario 2			
Balance actuarial Seguro de AP (miles US\$)	Tasa 6.03%	Tasa 6.53%	Tasa 7.03%
Patrimonio	14,549	14,549	14,549
VAP Aportes Activos	21,105	19,886	18,794
Total de Activos Actuariales	35,654	34,435	33,342
VAP Prestaciones	25,395	23,188	21,274
VAP Gasto Administrativo	492	464	439
Total de Pasivos Actuariales	25,888	23,652	21,712
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	\$9,766	\$10,783	\$11,630
Nivel de Fondeo	137.72%	145.59%	153.56%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	37.72%	45.59%	53.56%

Para el Escenario 2, al igual que en el Escenario 1, el superávit es significativamente alto, por lo que al cambiar la tasa de descuento en $\pm 0.5\%$ se sigue manteniendo un superávit considerable. De esta manera, con una tasa del 7.03% , el nivel de fondeo como porcentaje de los pasivos actuariales incrementa de 45.59% a 53.56% , mientras que al usar una tasa del 6.03% , se pasa de 45.59% a 37.72% .

16. Conclusiones

1. El Escenario 1 del Seguro de Accidentes Profesionales se presenta un superávit actuarial de US\$ 8,1 millones con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 30.76%, lo que demuestra que el seguro es sostenible para el horizonte de valoración analizado.
2. Por otro lado, el Escenario 2, que considera un inicio de vigencia del proyecto de ley a partir de enero 2026, se presenta un nivel de fondeo del 45.59%, con un superávit de US\$ 10.8 millones.
3. El Escenario 3 para el Seguro de Accidentes Profesionales, que considera un cambio en las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1, el total de los pasivos actuariales es de US\$ 26.2 millones, y se obtiene un superávit de US\$ 6.4 millones que corresponde a un nivel de fondeo de 24.45%. El principal motivo de la disminución en el fondeo de este seguro en este escenario se da debido a que el valor actuarial presente de los activos disminuye respecto al Escenario 1, pasando de US\$ 34.4 millones a US\$ 32.5 millones.
4. La principal diferencia entre el Escenario 1 y el 2, se encuentra en una reducción del 10% en el valor actuarial presente de las prestaciones. La causa de esta disminución en las prestaciones yace en que el factor de cálculo para la indemnización por incapacidad pasa del 70%, establecido en la ley vigente, al 40%, establecido en el proyecto de ley. De esta manera, las prestaciones pagadas por esta indemnización se reducen en promedio un 42%, las cuales representan un 22% de los egresos prestacionales de este seguro.
5. Se ha evidenciado que los resultados previos a rendimientos son negativos a partir del año 2033, 2037 y 2031 para los Escenarios 1, 2 y 3 respectivamente. Esto implica una dependencia importante de este seguro en el patrimonio y los rendimientos financieros de las inversiones para mantener su debido financiamiento.
6. El rendimiento de las inversiones puede representar un riesgo de desfinanciamiento en caso de que sea menor que la tasa de descuento utilizada en las proyecciones actuariales. A la fecha de elaboración de este estudio, el índice promedio ponderado de ingresos financieros sobre el patrimonio, determinado en la sección 10.7 es de 6.85%.
7. De 2022 a 2023, el número de pago de indemnizaciones por incapacidad pasó de 18 a 41, lo que representa un incremento del 128%. Esto se ve reflejado en un aumento de los gastos operacionales directos del 39%, mientras que el incremento de los ingresos operacionales, fue únicamente de un 5% en el mismo periodo. Esto advierte una posible desviación a observar para siguientes periodos, en caso de que el conflicto armado interno del Ecuador mantenga la misma relevancia que en el año 2023.
8. Durante el año 2020 hubo un deterioro importante de los instrumentos financieros del ISSPOL, revelado en el Estado de Resultados como una pérdida valorada en US\$ 816.26 millones. Esto implica una reducción sustancial de los recursos disponibles del ISSPOL para hacer frente a sus obligaciones prestacionales.
9. Durante el año 2023 se dio una recuperación de las inversiones perdidas en el año 2020, evidenciada por un reverso de la provisión correspondiente a las inversiones que fueron reclasificadas como cuentas por cobrar. Específicamente, esta disminución fue de aproximadamente 35% en comparación con la provisión constituida en 2020, y estuvo acompañada de un aumento en los ingresos financieros y en el monto de las inversiones de renta fija. Esta recuperación favorece a la sostenibilidad de los seguros del ISSPOL porque representa un incremento en el patrimonio de los mismos.
10. A pesar de ciertas fluctuaciones, especialmente en 2020, el seguro ha mostrado señales claras de recuperación a partir de 2021. Para 2023, se observa un repunte significativo tanto en

patrimonio como en resultados, lo que evidencia una mejora en su desempeño financiero general. Los ingresos financieros se consolidan como el componente más importante en la generación de recursos del seguro. En 2023, representaron más del 75% del total de ingresos y fueron determinantes para alcanzar el superávit registrado.

11. Resulta relevante destacar que en el año 2023 los ingresos financieros superaron significativamente a los ingresos provenientes de la operación, lo que evidencia que el rendimiento de las inversiones —particularmente en instrumentos de renta fija— constituye actualmente la principal fuente de ingresos del seguro.
12. Si bien los gastos totales han permanecido relativamente estables desde 2021, el crecimiento de los subsidios por accidentes profesionales ha sido notable, duplicándose entre 2022 y 2023. Esto podría reflejar una mayor frecuencia o severidad de los eventos cubiertos, o una revisión en los criterios de otorgamiento. Las pensiones por riesgos del trabajo han mostrado una tendencia estable, aunque con ligera disminución en el período analizado, mientras que los subsidios se incrementaron considerablemente. Esto sugiere una carga operativa creciente en la atención de corto plazo más que en prestaciones de largo plazo.

17. Recomendaciones

1. Las inversiones representan un importante flujo para el Seguro de Accidentes profesionales, por lo que se recomienda mantener un rendimiento en las inversiones no menor al 6.03%, de manera que tenga un correcto financiamiento de las prestaciones futuras para los próximos 50 años.
2. De mantenerse en el tiempo la prevalencia de los ingresos financieros sobre los operacionales, representa una oportunidad importante para fortalecer la sostenibilidad del seguro, reduciendo la dependencia exclusiva de los aportes de afiliados y patronos y diversificando las fuentes de ingreso. No obstante, también implica la necesidad de gestionar con prudencia las estrategias de inversión, dado que una mayor exposición a resultados financieros requiere asegurar su estabilidad y bajo riesgo.
3. Si bien se observa un incremento en los accidentes que causaron algún tipo de incapacidad a los servidores policiales en el último año, y que, de persistir dicho incremento en los próximos años, estos efectos se contrarrestarían con la entrada en vigencia del proyecto de ley. Específicamente, debido al factor de cálculo para la indemnización por incapacidad, que pasaría del 70% al 40%. Por esta razón, se recomienda como medida correctiva que la propuesta de ley sea aprobada a la brevedad posible por parte de la Asamblea Nacional de manera que se garantice la estabilidad y sostenibilidad del Seguro de Accidentes Profesionales para los próximos 50 años.
13. Se recomienda como medida correctiva que el Estado reconozca al ISSPOL un rubro adicional por concepto de intereses equivalente al costo de oportunidad de la deuda no transferida oportunamente, al amparo de la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP). De acuerdo con la estimación realizada en este estudio, utilizando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, el monto por intereses al 31 de diciembre de 2025 asciende a US\$ 71.46 millones, los cuales fueron determinados considerando la deuda total que mantiene el Estado con todos los seguros y fondos, que al 31 de diciembre de 2023 asciende a US\$ 286.01 millones.

18. Opinión profesional

18.1. Calidad y suficiencia de los datos

La información demográfica, salarial, legal y financiera necesaria para la elaboración del estudio actuarial fue sometida a un proceso de validación en la que participó la Asesoría Matemática Actuarial y representantes del ISSPOL.

De esta manera, se logró consolidar la información utilizada para el presente estudio, la cual es suficiente y garantiza la idoneidad de los cálculos y sus resultados.

18.2. Razonabilidad de los supuestos e hipótesis

Las hipótesis actuariales, financieras, demográficas biométricas y de morbilidad utilizadas en nuestra opinión, reflejan razonablemente la situación actual y las perspectivas futuras de los Seguros de: Retiro, Invalidez y Muerte, Cesantía, Enfermedad y Maternidad, Vida Activos, Vida Potestativo, Mortuoria, Accidentes Profesionales, Desgravamen, Saldos, así como de los Fondos de: Reserva y Vivienda del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional / ISSPOL.

Los supuestos actuariales utilizados en esta valoración reflejan de manera realista y conservadora el comportamiento esperado de las variables que afectarán los pasivos actuariales y que han sido determinadas conforme los parámetros económicos y financieros vigentes a la fecha de valoración.

Es importante recalcar que para el análisis se utilizan tablas biométricas dinámicas construidas en función de la información demográfica histórica de los asegurados a la fecha de corte. De la misma manera se utilizan tablas de morbilidad que reflejan la frecuencia o tasa de uso y el costo promedio pagado por edad.

18.3. Idoneidad de la metodología utilizada

Para esta valuación actuarial se ha utilizado la metodología de cálculo de balance dinámico que permite analizar la evolución del patrimonio en un horizonte de tiempo. Esta metodología toma en consideración el uso de hipótesis actuariales para calcular el valor presente de las prestaciones que ofrece cada seguro. Estas hipótesis reflejan el valor del dinero a través del tiempo, el incremento salarial, las probabilidades de decrementos múltiples de la población asegurada y la matriz de costo por usuario que incluye la frecuencia y el valor pagado por prestaciones por edad, sexo y tipo de asegurado.

Se considera que los modelos actuariales utilizados son adecuados y coherentes con la estructura actuarial definida para este estudio, y se adapta a las características operativas de funcionamiento de los distintos seguros y fondos que administra el ISSPOL.

18.3.1. Criterio técnico

El informe de Actuaría Consultores S.A. evidencia que la implementación del Escenario 2, basado en el Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, representa una mejora respecto a la normativa vigente, al introducir ajustes en los parámetros de cobertura y porcentajes de aportación, que tienden a mejorar la situación financiera del sistema. Si bien este escenario no garantiza la sostenibilidad actuarial de todos los seguros administrados por el ISSPOL, sí se observa una mayor viabilidad financiera en varios de ellos.

En este sentido, los resultados muestran que las reformas propuestas permiten reducir los déficits y acercar los niveles de fondeo a valores más sostenibles, aunque todavía son necesarias acciones complementarias para lograr un equilibrio actuarial estructural. Es fundamental que los actores responsables analicen con rigurosidad técnica estas proyecciones y avancen en la aprobación de un

marco normativo que, además de responder a las particularidades del régimen policial, asegure la estabilidad del sistema en el largo plazo.

18.4. Responsable del estudio y equipo de trabajo

ACTUARIA CONSULTORES S.A. empresa líder en su campo, se encuentra debidamente calificada ante la Superintendencia de Bancos como empresa autorizada para realizar estudios actuariales de entidades que integran el Sistema de Seguridad Social con calificación Nro. PEA-2006-002 renovado mediante Resolución Nro. SB-DTL-2024-3057. Además, cuenta con el respaldo del Dr. Rodrigo Ibarra Jarrín, quien se ha especializado en reconocidas universidades del exterior, su actividad en la presente consultoría ha sido como Director del Proyecto, encargado del diseño del modelo actuarial y responsable de la elaboración del Balance Actuarial.

La preparación del Dr. Rodrigo Ibarra es la siguiente:

DEA, Diploma Doctoral en Estadística en la Universidad Pierre et Marie Curie, París – Francia, Julio 1987.

Actuario, Postgrado de tercer ciclo en la Universidad Pierre et Marie Curie, París – Francia, Octubre 1987.

MBA, Postgrado en la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, Octubre 1993.

Matemático (mención summa cum laude) en la Escuela Politécnica Nacional, Quito – Ecuador, Agosto 1985.

Adicionalmente ha realizado cursos de especialización en temas previsionales en Ecuador, Francia, Canadá, México, Inglaterra y Argentina. Es miembro corresponsal para el Ecuador del Instituto Internacional de Actuarios, Miembro Diplomado del Instituto de Actuarios de Francia y Miembro corresponsal del Instituto de Actuarios Españoles.

El informe actuarial preparado para el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) ha sido elaborado con base a los principios y normas actuariales generalmente aceptados, a la normativa legal y reglamentaria vigente. Se ha utilizado la información demográfica, salarial, legal y financiera proporcionada por la Institución. En fe de lo cual, se suscribe este informe en la ciudad de Quito, el 12 de junio de 2025.

Atentamente,

Rodrigo Ibarra Jarrín

Presidente Ejecutivo

Reg. Prof. IAF 537 – Calificado por la Superintendencia de Bancos (No. SB-DTL-2024-2742)

Actuario certificado del “Institut des Actuaire” – Francia

Esteban Vargas Galarza

Chief Actuarial Officer

Actuario Consultor - Calificado por la Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3056)

ACTUARIA CONSULTORES S.A.

Registro Profesional Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Calificación No. 2-001).

Registro Profesional Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3057)

Registro Comité de Consultoría N° 2-0041-SCC-07

19. Bibliografía

- Banco Central del Ecuador. (2024). Información estadística mensual [Varias series]. Banco Central del Ecuador
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m2072102024.html>
- Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales Trimestrales.
<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.html>.
- Banco Central del Ecuador. Información Estadística Mensual.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m2056062023.html>.
- Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.
- Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2024). FRED Economic Data [Varias series]. de
<https://fred.stlouisfed.org/categories/115>
- González, P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. SARRIKO-ON.
<http://www.sarriko-online.com/cas/fichas/2009/ficha0409.htm>
- Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: Principles and Practice. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>
- Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.
- Irizarry, R. A. (2001). Local regression with meaningful parameters. American Statistician, 55(1), 72–79. <https://doi.org/10.1198/000313001300339952>
- Kuper, H., Rotenberg, S., Azizatunnisa, L., Morgon Banks, L., & Smythe, T. (2024). The association between disability and mortality: A mixed-methods study. The Lancet Public Health, 9(5), e306-e315. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00054-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00054-9)
- Thullen, P. (1995). Técnicas actuariales de la seguridad social: Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes.
- Superintendencia de Pensiones. (2023). Anexo N° 10: Nota técnica construcción tablas CB-H-2020 (hombres), MI-H-2020 (hombres), RV-M-2020 (mujeres), B-M-2020 (mujeres) y MI-M-2020 (mujeres). Compendio de Normas del Sistema de Pensiones.
<https://www.spensiones.cl/portal/compendio/596/w3-propertyvalue-10626.htm>
- Campos, M. F., Mazetti, M., Cavalcante, J. R., Andrade, F. C. D., Lima-Costa, M. F., & Giacomini, K. C. (2024). The association between disability and mortality: A mixed-methods systematic review and meta-analysis. The Lancet Regional Health – Americas, 32, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100441>

20. Nota técnica

20.1. Bases de datos

Para el desarrollo de este estudio se utilizó la información compartida por la Asesoría Actuarial del ISSPOL, la cual está clasificada de acuerdo a las siguientes categorías:

1. Auditoría EE FF ISSPOL
2. Estados Financieros
3. Portafolio 2010 – 2023
4. Estudios actuariales
5. Normativa
6. Cadetes
7. Bases archivos planos
8. Salud
9. Deuda del Estado
10. Tablas de mortalidad

Se recibieron ocho (8) archivos planos conteniendo información específica acerca del personal asegurado del ISSPOL, en conjunto con las prestaciones, préstamos y seguros otorgados.

1. Población activa
2. Población pasiva
3. Cesación activos
4. Bajas pasivos
5. Créditos otorgados
6. Dependientes
7. Prestaciones otorgadas
8. Saldos y desgravamen

En lo referente a la información de salud se recibieron dos (2) bases de datos,

1. Base de datos de derivaciones.
2. Base de datos de planillaje

Adicionalmente, se recibió información acerca del portafolio de inversiones, y su evolución desde el año 2010 al año 2023 organizadas en los siguientes 15 archivos:

1. Portafolio de inversiones 2010 – 2023 (un archivo por cada año de información)
2. Tasas históricas portafolio 2016 – 2023 (archivo único)

Además, se contó con cuatro (4) bases de datos referentes a las cuentas individuales:

1. Detalle de movimientos de las cuentas individuales del Seguro de Cesantía
2. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Seguro de Cesantía
3. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Fondo de Reserva
4. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Fondo de Vivienda

Finalmente, se recibieron los Estados Financieros auditados de los años 2016 a 2023 en formato PDF y cuatro (4) archivos en formato Excel, listados a continuación:

1. Estados de Situación Financiera por Fondo/Seguro (2017 – 2024)
2. Estados de Resultados por Fondo/Seguro (2017 – 2024)
3. Estados Financieros consolidados de los Fondos administrados del ISSPOL (2018 – 2024)
4. Estados Financieros por Fondo/Seguro y año de corte (2018 – 2024)

20.2. Fuentes de información

La información enviada por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional incluyó leyes, reglamentos, resoluciones y otros cuerpos normativos, así como oficios aclaratorios con detalles de los parámetros utilizados en las prestaciones de los seguros y fondos. Adicionalmente, se enviaron los estudios actuariales anteriores (en caso de que existieren), información desde 2012 de la estructura demográfica de los asegurados, estados financieros auditados desde el año 2016 al año 2023, archivos en formato Excel con el detalle de la deuda del Estado, detalle de cuantías y prestaciones vigentes, archivos en formato Excel con el detalle histórico de salidas forzosas, detalle de inversiones en acciones y en renta fija al 31 de diciembre de 2023, tablas de mortalidad, retiro y cesantía del ISSPOL y detalles de los registros de las cuentas individuales.

20.3. Metodología utilizada en la obtención de hipótesis

20.3.1. Modelo econométrico

Con el propósito de establecer una base sólida para las hipótesis actuariales del estudio, se utilizaron modelos econométricos de series de tiempo para capturar y predecir las tendencias de las variables de inflación, la tasa activa referencial y la tasa pasiva referencial. Adicionalmente, se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Básico Unificado (SBU) como variables complementarias.

20.3.1.1. Datos

La información histórica de las variables macroeconómicas se obtuvo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del Banco Central del Ecuador (BCE), fuentes oficiales de información del país. Los datos se consolidaron en una base de datos con observaciones mensuales del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Salario Básico Unificado (SBU), la tasa de interés pasiva referencial y la tasa de interés activa referencial. Debido a que a partir del año 2007 se aplicó una política de regularización de las tasas de interés, se decidió tomar los datos desde octubre de 2007, hasta diciembre de 2023. Esto resulta en un total de 195 observaciones, lo que equivale a 16.25 años de información histórica.

20.3.1.2. Selección del modelo econométrico

Se consideraron dos modelos para proyectar las variables macroeconómicas. El primero es el Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), que permite analizar y proyectar la interacción entre múltiples series temporales simultáneamente; el segundo es el Modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA por sus siglas en inglés), que combina componentes de autorregresión, integración y media móvil para modelar y predecir series temporales individuales. Entre ambas alternativas se selecciona aquella que cumpla con todos los supuestos necesarios para obtener proyecciones consistentes.

20.3.1.2.1. Modelo VAR

Este modelo multivariante puede contener k ecuaciones, en donde las variables independientes de cada una son los valores rezagados de todas las k variables. En este sentido, el vector X_T reúne las k variables donde todas son consideradas exógenas.

$$X_T = \begin{Bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \\ \vdots \\ x_{kt} \end{Bmatrix}$$

A partir del vector X_T se puede mostrar la ecuación reducida vectorial, en función de sus propios rezagos, los rezagos de las k variables y el error.

$$X_T = A_0 + A_1 X_{T-1} + A_2 X_{T-2} + \dots + A_p X_{T-p} + \varepsilon_T$$

El conjunto de k ecuaciones conforman el vector autorregresivo VAR de orden p , el cual señala el orden de auto regresión. Es importante señalar que el Modelo VAR utiliza estimaciones para cada una de las ecuaciones por MCO, los cuales son estimadores consistentes.

La metodología del modelo VAR fue extraída y está detallada en Montenegro¹⁸ y Stock & Watson¹⁹.

20.3.1.2.1.1. Supuestos del modelo VAR

Las predicciones del VAR son consistentes únicamente cuando se cumple con los supuestos de estacionariedad para todas las series de tiempo del modelo, en conjunto con los supuestos de no autocorrelación serial, normalidad, y homocedasticidad en los residuos.

Para el modelo VAR se utilizaron las series económicas con periodicidad mensual porque tienen un mayor volumen de observaciones, lo que favorece al modelo. Adicionalmente, se incluyeron las series del IPC y el SBU de manera complementaria para predecir las series de inflación, tasa pasiva referencial y tasa activa referencial.

La prueba ADF (Augmented Dickey Fuller) se utiliza para poner a prueba el supuesto de estacionariedad. Su hipótesis nula es la presencia de raíces unitarias, es decir, no estacionariedad. Los resultados de esta prueba se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 20.1: Resultado de la Prueba ADF en primeras diferencias

Variable	IPC	Inflación	SBU	Tasa Pasiva	Tasa Activa
Valor-p	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

De esta manera, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia suficiente de que las series diferenciadas presentan estacionariedad.

Las pruebas de autocorrelación serial, normalidad y homocedasticidad; respectivamente, buscan probar que los residuos no estén correlacionados entre sí, están normalmente distribuidos y tienen varianza constante. Sus hipótesis nulas son que los supuestos se cumplen, por lo que se buscan valores-p mayores a 0.05. Los resultados de las pruebas se muestran a continuación:

Tabla 20.2: Resultados de las pruebas sobre los supuestos de los residuos del modelo VAR

Prueba	Nombre	Estadístico de Prueba χ^2	df	Valor-p
Autocorrelación serial	Portmanteau	669.41	375	< 0.01
Homocedasticidad	ARCH	280.40	225	< 0.01
Normalidad	Jarque-Bera	3,154.00	10	< 0.01

¹⁸ Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.

¹⁹ Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.

Los valores-p de las pruebas de hipótesis sugieren que los residuos no cumplen con el supuesto de homocedasticidad, presentan autocorrelación serial, y no están normalmente distribuidos. Por lo tanto, se considera que el modelo VAR es inapropiado para proyectar las series de manera consistente.

20.3.1.2.2. Modelo ARIMA

Es un modelo univariante que toma diversos componentes de una serie de tiempo para predecir sus valores futuros. Un proceso estocástico (Y_t), es integrado de orden d , $Y_t \sim I(d)$ si Y_t no es estacionario, pero su diferencia sigue un modelo autorregresivo-integrado-media móvil de orden (p, d, q) , o ARIMA (p, d, q) .

El orden de integración del proceso es el número de diferencias que hay que tomar al proceso para conseguir la estacionariedad en media. El orden de integración se puede interpretar también como el número de raíces unitarias del proceso. En la práctica, los procesos que surgen más habitualmente en el análisis de las series temporales económicas son los $I(0)$ e $I(1)$, encontrándose los $I(2)$ con mucha menos frecuencia.

En general, si una serie Y_t es integrada de orden d , se puede representar por el siguiente modelo:

$$\phi_p(L)\Delta^d Y_t = \delta + \theta_q(L)a_t$$

Donde el polinomio autorregresivo estacionario $\phi_p(L)$ y el invertible de medias móviles $\theta_q(L)$ no tienen raíces comunes.

El modelo se denomina modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles de orden (p, d, q) o ARIMA (p, d, q) , donde p es el orden del polinomio autorregresivo estacionario, d es el orden de integración de la serie, es decir, el número de diferencias que hay que tomar a la serie para que sea estacionaria, y q es el orden del polinomio de medias móviles invertible. El orden se selecciona en base al mínimo valor de AIC y BIC que son criterios de información utilizados para evaluar la calidad de ajuste de los modelos a los datos.

La metodología del modelo ARIMA fue extraída y está detallada en González²⁰.

20.3.1.2.2.1. Supuestos del Modelo ARIMA

Los supuestos requeridos para tener estimaciones consistentes en el modelo ARIMA son de homocedasticidad y de no autocorrelación serial de los residuos. El supuesto de estacionariedad de la serie de tiempo no es necesario en este modelo debido a la presencia del componente de integración d , que permite la diferenciación de los datos para lograr estacionariedad. Al ser un modelo univariante se deben realizar las pruebas de los residuos para cada variable de manera individual.

20.3.1.2.2.1.1. Autocorrelación serial

Para evaluar el supuesto de no autocorrelación serial de los residuos se usa la prueba Ljung-Box, cuya hipótesis nula es que los residuos no están autocorrelacionados.

²⁰ González, P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. SARRIKO-ON. <http://www.sarriko-online.com/cas/fichas/2009/ficha0409.htm>

Tabla 20.3: Resultados de la prueba Ljung-Box

Variable	χ^2	df	Valor-p
Inflación	1.2359	12	0.0767
Tasa pasiva referencial	2.0963	12	0.9992
Tasa activa referencial	12.8639	12	0.3790

Como se puede observar, el valor-p de esta prueba es superior a 0.05 para todas las variables. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia suficiente de autocorrelación serial en los residuos de los modelos.

20.3.1.2.2.1.2. Homocedasticidad

Para evaluar el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad de los residuos se usa la prueba Breush-Pagan, cuya hipótesis nula es que la varianza de los mismos es constante. Los valores correspondientes de esta prueba, para cada variable, se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 20.4: Resultados de la prueba Breusch-Pagan

Variable	χ^2	df	Valor-p
Inflación	1.5354	1	0.2153
Tasa pasiva referencial	1.4145	1	0.2343
Tasa activa referencial	1.6178	1	0.2034

Los resultados de la tabla muestran valores-p superiores a 0.05 para todas las variables. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia suficiente de heterocedasticidad en los residuos de los modelos.

En vista de que los residuos del modelo ARIMA cumplen con todos los supuestos necesarios para obtener predicciones consistentes, se puede concluir que es un modelo apropiado para proyectar las series de inflación, tasa pasiva referencial y tasa activa referencial.

20.3.1.2.3. Conclusiones

Las predicciones del modelo VAR son consistentes únicamente cuando se cumple con los supuestos de estacionariedad para todas las series de tiempo del modelo, en conjunto con los supuestos de no autocorrelación serial, normalidad, y homocedasticidad en los residuos.

Los valores-p de las pruebas de hipótesis realizados para el modelo VAR sugieren que los residuos no cumplen con el supuesto de homocedasticidad, presentan autocorrelación serial y no están normalmente distribuidos. Por lo tanto, se considera que el modelo VAR es inapropiado para proyectar las series de manera consistente.

Por otra parte, el modelo ARIMA aplicado a todas las variables macroeconómicas de interés cumple con todos los supuestos requeridos para proyectar las series de manera consistente. Por lo tanto, se selecciona este modelo para realizar las proyecciones que se utilizarán para determinar las hipótesis actuariales.

20.3.1.3. Metodología

20.3.1.3.1. Selección del orden (p, d, q) del modelo ARIMA

Para modelar una serie de tiempo con el modelo ARIMA se debe seleccionar el orden de los componentes de autorregresión, integración y media móvil (p, d, q) . El procedimiento de selección del orden se realiza siguiendo la metodología descrita en Hyndman & Athanasopoulos ²¹:

Determinación del orden de integración d

El proceso inicia determinando el orden de integración utilizando pruebas KPSS iterativas, las cuales ponen a prueba si la serie es estacionaria o presenta raíces unitarias. La metodología únicamente considera órdenes en el intervalo $0 \leq d \leq 2$. El objetivo de este paso es determinar cuánto diferenciar la serie para hacerla estacionaria.

Determinación de los órdenes de autorregresión (p) y de media móvil (q)

En esta etapa, se utiliza el criterio AICc (*Akaike Information Criterion* corregido), el cual cuantifica la bondad de ajuste del modelo, aplicando una penalización para los modelos con más parámetros para evitar el sobreajuste. La estrategia empleada en este paso consiste en explorar diferentes combinaciones de p y q de forma iterativa para encontrar el modelo que tenga la mayor precisión posible, sin tener una cantidad excesiva de parámetros.

Esta metodología será referida como Hyndman-Athanasopoulos en las siguientes secciones del informe.

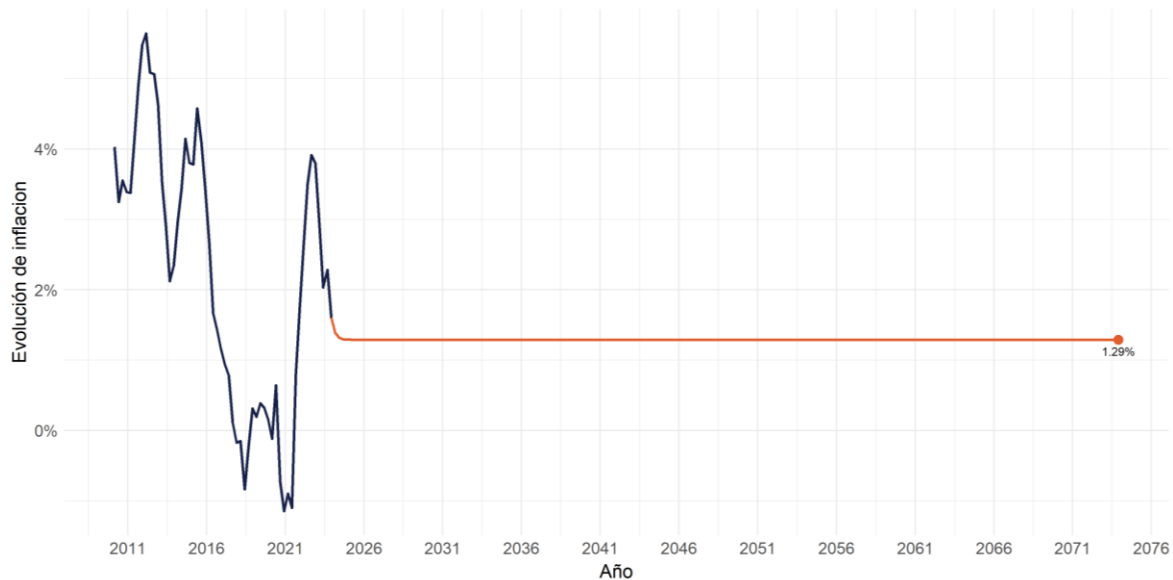
20.3.1.3.2. Proyección de las variables macroeconómicas

Con el fin de construir el modelo de la inflación, la información en frecuencia mensual fue transformada a periodicidad trimestral, y se hicieron predicciones por un total de 50 años, resultado en un total de 200 periodos futuros. Se modeló la serie con datos del primer trimestre de 2010 al cuarto trimestre de 2023, excluyendo el período 2007–2009 debido a un comportamiento atípico observado en ese intervalo. Posteriormente, se utilizó la metodología Hyndman-Athanasopoulos para determinar el orden óptimo para el modelo, dando como resultado un orden $(1,1,0)$; es decir, se aplica una diferencia a la serie para hacerla estacionaria y se toma un componente autorregresivo para modelarla.

Los valores históricos y proyectados de ambas series, representados con los colores azul y rojo, respectivamente, se presentan a continuación:

²¹ Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice*. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>

Gráfico 20.1: Proyección de inflación anual



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

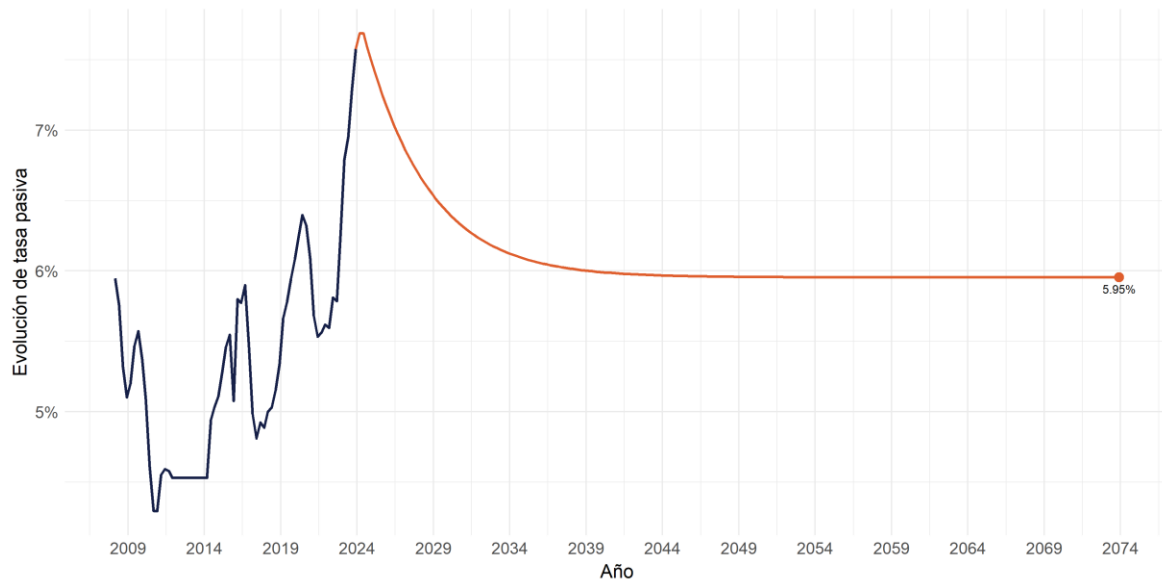
Adicionalmente, se proyectaron las series de la tasa activa referencial y tasa pasiva referencial con periodicidad mensual y trimestral, respectivamente, por un total de 50 años. Esto dio como resultado un total de 600 y 200 periodos proyectados.

Para la serie de tasa pasiva referencial se consideró únicamente la información a partir de 2008, dado que los datos de 2007 inician en octubre y no conforman un trimestre completo, lo que podría distorsionar las proyecciones trimestrales. Para el modelo de esta serie se determinó un orden (1,0,2), lo que significa que se utiliza un componente autorregresivo y dos de media móvil para modelar la evolución de esta serie.

Por su parte, el modelo de la tasa activa fue asignado un orden de (0,1,1); de tal manera que se diferencia una vez a la serie para hacerla estacionaria y, posteriormente, se toma un componente de media móvil para modelar su evolución.

Los valores históricos y las proyecciones de las series se muestran en los gráficos a continuación.

Gráfico 20.2: Proyección de la tasa pasiva referencial



Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico 20.3: Proyección de la tasa activa referencial



Fuente: Banco Central del Ecuador

En la tabla a continuación se ilustran los promedios de las proyecciones de todas las series proyectadas a 50 años, en conjunto con sus valores finales proyectados:

Tabla 20.5: Resultados finales de las proyecciones

Variable	Promedio proyecciones	Último valor proyectado
Inflación anual	1.2901%	1.2895%
Tasa pasiva referencial	6.1111%	5.9540%
Tasa activa referencial	9.8939%	9.8939%

Los promedios de las proyecciones de estas variables se utilizan como hipótesis actuariales en la sección 10.

20.3.1.4. Significancia de los coeficientes de los modelos

Las pruebas de significancia sobre los coeficientes de los modelos utilizados se resumen a continuación. Un coeficiente se considera significativo si tiene un valor-p menor a 0.05:

Tabla 20.6: Valores-p de las variables del modelo de inflación

Variable	Autorregresivo (1)
Inflación	0.0141

Tabla 20.7: Valores-p de las variables del modelo de tasa pasiva

Variable	Autorregresivo (1)	Media móvil (1)	Media móvil (2)
Tasa pasiva referencial	< 0.0001	0.0019	0.0068

Tabla 20.8: Valores-p de las variables del modelo de tasa activa

Variable	Media móvil (1)
Tasa activa referencial	0.0021

20.4. Construcción de tablas biométricas

La Codificación de Normas de la Superintendencia de Bancos, Libro II, Título IV, Capítulo II señala que las tablas biométricas:

“Constituyen la estandarización cuantitativa de las contingencias ocurridas a la población asegurada, traducidas en probabilidades de: muerte, vejez, invalidez, discapacidad, nupcias, accidentes, enfermedad, entre otros”.

De esta manera, las tablas biométricas forman parte crucial de la estimación actuarial y proyección futura de las distintas prestaciones. Estas tablas han sido construidas a partir de la información histórica del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), a través de prácticas actuariales comúnmente aceptadas y con validación de resultados que sean coherentes con la realidad tanto de la Institución como del Ecuador. La información histórica analizada corresponde al periodo de enero 2012 a diciembre 2023.

Los pasos a seguir para la elaboración de las tablas biométricas parten a través de la adecuación de la información para generar una función empírica de supervivencia, un método de suavizamiento para aislar el ruido generado de la muestra y la obtención de las tablas finales a ser utilizadas por el modelo actuarial que constan en la sección 11.1 de este informe.

20.4.1. Periodo de información para la construcción de tablas biométricas

La información utilizada está cortada al 31 de diciembre del 2023 y contiene el detalle de todo el personal policial en servicio activo y servicio pasivo a la fecha. Por otro lado, se utilizó la información de activos y pasivos fallecidos, personal cesante; y de la base de prestaciones se extrajo el detalle de accidentes.

Adicional, las fechas de nacimiento, alta y baja de los pasivos se emplean para construir las tablas biométricas, permitiendo analizar la edad en la que dejaron de ser activos, reconstruir su historial como participantes activos desde su alta, y evaluar patrones de entrada, salida y duración de los periodos de actividad y pasividad.

20.4.2. Determinación de la función empírica de supervivencia

En base a la información proporcionada por el ISSPOL, se procedió a elaborar una curva empírica de supervivencia en base de tasas brutas de transición. Estas tasas fueron calculadas a partir de un método no paramétrico de la función de supervivencia conocido como método Kaplan-Meier (Universidad Ramón y Cajal).

Este método tiene como objetivo maximizar la función de verosimilitud a partir de la muestra disponible, que en este caso corresponde a los años de información de la población activa y pasiva del ISSPOL hasta el 31 de diciembre de 2023. La muestra incluye a todo el personal que haya estado en condición de activo o retirado durante ese periodo de observación.

Se utiliza este método puesto que se cuenta con información temporal o censurada dentro de una ventana temporal, en este caso de 12 años. Como ejemplo para mortalidad, un participante que formó parte de la Policía entre los 20 y 25 años no pudo ser observado hasta su fallecimiento necesariamente, sin embargo, proporciona información útil mientras estuvo en la Policía y por ende debe considerarse al observar los rangos de edad de 20 a 25 años, pero posteriormente este participante dejará de ser considerado al no tener información de los 25 años en adelante y es lo que la metodología considera como censurado (Kaplan, E.L. & Meier, 1958). El objetivo es determinar un estimado de la probabilidad anual de transición de estado.

Para determinar esta probabilidad, se construye una tabla con las siguientes variables cuya nomenclatura coincide con las utilizadas por Thullen (1995)²²:

L_x número de personas expuestas al inicio de la edad x , al riesgo de eliminación por la causa general
 U

$E(x)$ el número de nuevos ingresos de edad x a inicio del periodo

$T^U(x, x + 1)$ el número de personas eliminadas por la causa U de edad x , durante el año

$T^{U^c}(x, x + 1)$ el número personas eliminadas por el conjunto de causas diferentes de U , es decir (U^c) de edad x , durante el año

${}^*q_x^U$ es la probabilidad anual de transición de estado

A partir de estos valores se puede determinar la tasa empírica anual de salida por causa U de la siguiente manera:

$${}^*q_x^U = \frac{T^U(x, x + 1)}{L_x + E(x)}$$

²² Thullen, P. (1995). Técnicas actuariales de la seguridad social: Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes

La formulación anterior corresponde a una probabilidad dependiente de salida, es decir que su probabilidad depende de que otras causas de salida que suceden simultáneamente, por lo que se realiza un ajuste a la exposición de la manera siguiente:

$$q_x^U = \frac{T^U(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U^c}(x, x+1)}$$

El resultado es entonces una tabla con las estimaciones no paramétricas de las tasas de salida según la causa U . Estas estimaciones están sujetas a ruido de la muestra, por lo que es necesario aplicar un método de suavizamiento.

20.4.3. Metodología de suavizamiento

La metodología para determinar las tasas definitivas anuales de salida aplica un suavizamiento mediante regresión local polinómica “LOESS” (Irizarri, 2001)²³.

La esencia de esta metodología es determinar el punto de una función determinada $f(x)$, en este caso sería para q_x , a partir de la edad x como variable independiente. Cuando no existe una expresión específica para $f(x)$, el teorema de Taylor establece que “cualquier función continua se puede aproximar como una función polinómica” en base a la siguiente relación (Irizarri, 2001).

$$f(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^K \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k + o(|x - x_0|^K), \text{ si } |x - x_0| \rightarrow 0$$

El primer paso para el suavizamiento es definir la función de pesos $W(u)$, dentro de una ventana $h(x_0)$, también conocido como el parámetro de suavizamiento “span” o “bandwidth”.

La función de peso determinada es la función cúbica de Tukey, siendo la más comúnmente empleada para el ajuste de pesos:

$$W(u) = \begin{cases} (1 - |u|)^3 & |u| \leq 1 \\ 0 & |u| > 1 \end{cases}$$

Y se define para cada secuencia como:

$$w_i(x_0) = W \frac{x_i - x_0}{h(x_0)}$$

Dentro de esta ventana, se aproxima $f(x)$ como una función polinómica. Para el caso de un polinomio de grado 2, cuadrática, la aproximación es la siguiente:

$$f(x) \approx \beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2} \beta_2(x - x_0)^2 \text{ para } x \in [x_0 - h(x_0), x_0 + h(x_0)]$$

Las funciones ajustadas son de grado 1 o 2 y no se considera polinomios de mayor orden al ser valores muy pequeños cercanos a 0.

Finalmente, el estimado de la regresión $\hat{f}(x_0)$ se busca encontrar $\beta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2)'$ que minimice

$$\beta = \arg \min_{\beta \in R^3} \sum_{i=1}^n w_i(w_i)(Y_i - [\beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2} \beta_2(x - x_0)^2])$$

²³ Irizarri, R. A. (2001). Local regression with meaningful parameters. American Statistician, 55(1), 72-79

20.4.4. Construcción tabla de mortalidad de activos y pasivos

De acuerdo con lo señalado en los puntos anteriores, se detallan las tablas de estimación de tasas de salida no paramétricas dependiente e independiente, así como el q_x^{adj} que corresponde a la tasa ajustada luego del suavizamiento.

En el siguiente cuadro se describen los ingresos como la población que entra al análisis por edad. Estos ingresos pueden ser de dos tipos:

- Por alta: es decir que ingresaron a esa edad al ISSPOL.
- Por fecha de corte: dado que se cuenta con información del 2012 a 2023, se considera la edad que tenían los partícipes en 2012. A manera de ejemplo, si un partícipe tenía 40 años en 2012, en la tabla se considera como un ingreso a esa edad, puesto que la ventana de tiempo observable para el conteo y determinación de probabilidades será visible de 2012 a 2023.

La exposición es la cantidad total de población expuesta al inicio del periodo y es igual a la exposición del año anterior más las entradas totales del año anterior menos las salidas totales del año anterior.

Las salidas están descompuestas en dos tipos, en columnas diferenciadas:

- Salidas por otras causas o censuradas: son las salidas que pueden darse sea por la edad actual del afiliado (censurado) o por otras causas distintas a la de interés, en este caso la de interés es mortalidad.
- Salidas por mortalidad es la cantidad de fallecidos de esa edad en el periodo 2012 – 2023 y permite establecer las tasas empíricas de mortalidad dependientes e independientes, respectivamente *q_x y q_x .

Las tasas empíricas de mortalidad están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición del tiempo de servicio x:

$$^*q_x^{U=Mort} = \frac{T^{U=Mort}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

$$q_x^{U=Mort} = \frac{T^{U=Mort}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U=Mort^c}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Mort adj}$ es la tasa definitiva para la construcción de la tabla de mortalidad y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Mort}$, aplicando el método de suavizamiento.

El cuadro de ajuste para mortalidad se detalla a continuación:

Tabla 20.9: Construcción de tabla de mortalidad

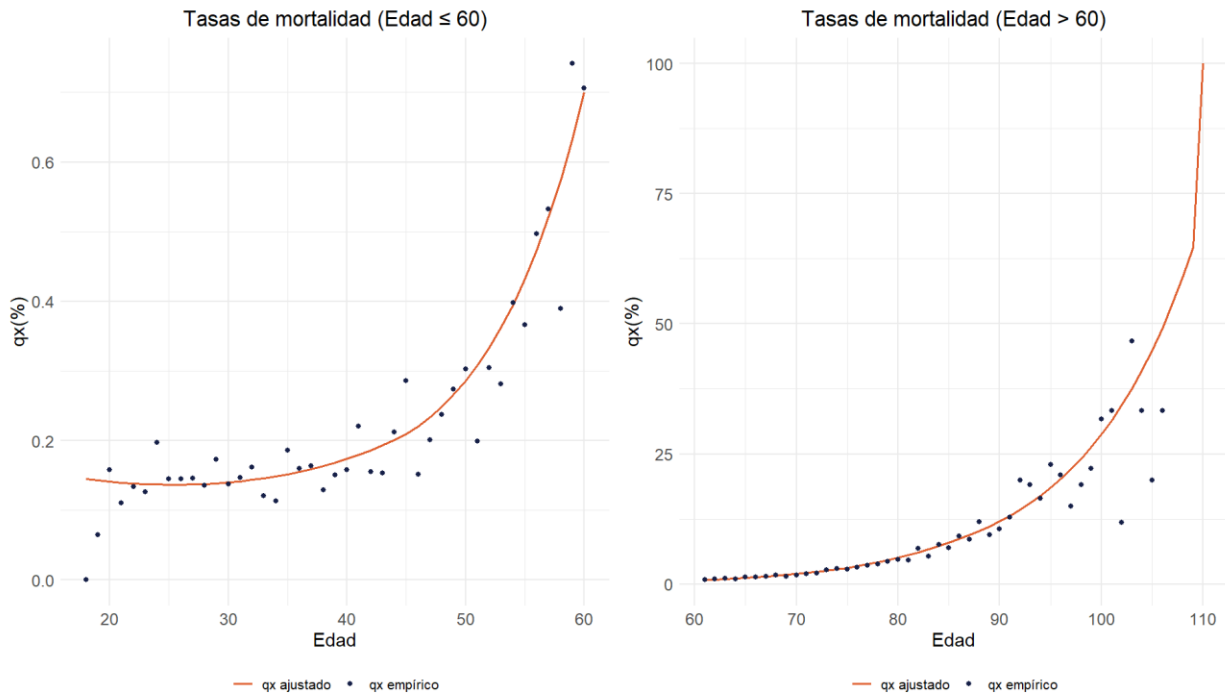
Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^*q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
18	101	-	-	-	101	-	-	0.00145
19	2,999	636	2	2	3,100	0.00065	0.00072	0.00143
20	5,742	1,928	12	13	8,202	0.00158	0.00180	0.00141
21	6,455	1,851	20	14	12,704	0.00110	0.00119	0.00140
22	6,377	1,705	35	23	17,196	0.00134	0.00141	0.00139
23	5,931	1,867	48	27	21,364	0.00126	0.00132	0.00138
24	4,932	1,944	105	48	24,354	0.00197	0.00206	0.00137

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^* q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
25	4,651	1,524	143	39	26,908	0.00145	0.00150	0.00137
26	4,378	1,668	185	43	29,580	0.00145	0.00150	0.00137
27	3,747	2,063	208	46	31,431	0.00146	0.00152	0.00137
28	3,323	2,294	283	44	32,437	0.00136	0.00141	0.00138
29	3,126	2,456	324	57	32,942	0.00173	0.00181	0.00139
30	2,696	2,696	360	45	32,801	0.00137	0.00144	0.00140
31	2,378	2,757	331	47	32,078	0.00147	0.00154	0.00142
32	2,043	2,593	328	50	30,986	0.00161	0.00169	0.00144
33	1,896	2,190	315	36	29,911	0.00120	0.00126	0.00146
34	1,744	1,984	247	33	29,114	0.00113	0.00118	0.00149
35	1,573	2,049	229	53	28,423	0.00186	0.00194	0.00152
36	1,385	2,196	226	44	27,477	0.00160	0.00168	0.00155
37	1,300	2,328	197	43	26,311	0.00163	0.00172	0.00159
38	1,096	2,427	128	32	24,839	0.00129	0.00136	0.00164
39	987	2,526	123	35	23,239	0.00151	0.00160	0.00169
40	923	2,637	86	34	21,478	0.00158	0.00169	0.00174
41	789	2,654	71	43	19,510	0.00220	0.00237	0.00180
42	655	2,275	55	27	17,397	0.00155	0.00166	0.00186
43	622	2,025	36	24	15,662	0.00153	0.00164	0.00193
44	547	1,718	23	30	14,124	0.00212	0.00226	0.00201
45	600	1,690	14	37	12,953	0.00286	0.00306	0.00210
46	650	1,517	11	18	11,862	0.00152	0.00162	0.00220
47	614	1,382	10	22	10,930	0.00201	0.00215	0.00233
48	583	1,240	10	24	10,099	0.00238	0.00253	0.00249
49	680	1,162	6	26	9,505	0.00274	0.00291	0.00266
50	620	986	2	27	8,931	0.00302	0.00320	0.00286
51	608	924	3	17	8,524	0.00199	0.00211	0.00308
52	615	866	1	25	8,195	0.00305	0.00322	0.00334
53	525	747	-	22	7,828	0.00281	0.00295	0.00363
54	476	622	1	30	7,535	0.00398	0.00415	0.00396
55	491	589	1	27	7,373	0.00366	0.00381	0.00432
56	489	528	3	36	7,245	0.00497	0.00516	0.00474
57	458	571	1	38	7,136	0.00533	0.00555	0.00521
58	659	615	2	28	7,185	0.00390	0.00407	0.00574
59	612	585	-	53	7,152	0.00741	0.00773	0.00633
60	572	543	-	50	7,086	0.00706	0.00734	0.00700
61	525	640	-	61	7,018	0.00869	0.00911	0.00775
62	481	589	-	63	6,798	0.00927	0.00969	0.00859
63	444	572	-	68	6,590	0.01032	0.01079	0.00953
64	385	563	1	58	6,335	0.00916	0.00958	0.01057
65	367	474	1	80	6,080	0.01316	0.01369	0.01172
66	329	434	-	74	5,854	0.01264	0.01313	0.01300
67	245	429	-	79	5,591	0.01413	0.01469	0.01440
68	236	430	-	89	5,319	0.01673	0.01744	0.01593
69	243	383	-	75	5,043	0.01487	0.01546	0.01759
70	208	564	-	81	4,793	0.01690	0.01796	0.01939
71	241	515	-	85	4,389	0.01937	0.02057	0.02135
72	204	468	-	84	3,993	0.02104	0.02235	0.02348
73	213	424	-	97	3,654	0.02655	0.02818	0.02581
74	158	404	-	97	3,291	0.02947	0.03140	0.02836
75	142	346	-	82	2,932	0.02797	0.02972	0.03117
76	145	298	-	85	2,649	0.03209	0.03400	0.03426

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^* q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
77	131	276	-	86	2,397	0.03588	0.03807	0.03769
78	130	233	-	83	2,165	0.03834	0.04052	0.04149
79	129	175	-	85	1,978	0.04297	0.04496	0.04571
80	91	162	-	84	1,809	0.04643	0.04861	0.05038
81	107	158	-	76	1,670	0.04551	0.04777	0.05551
82	99	134	-	104	1,535	0.06775	0.07084	0.06113
83	102	153	-	74	1,399	0.05289	0.05595	0.06720
84	75	107	-	95	1,247	0.07618	0.07960	0.07346
85	81	119	-	78	1,126	0.06927	0.07314	0.07986
86	43	92	-	89	972	0.09156	0.09611	0.08663
87	48	57	-	72	839	0.08582	0.08883	0.09398
88	37	58	-	89	747	0.11914	0.12396	0.10201
89	35	57	-	60	635	0.09449	0.09893	0.11083
90	28	50	-	58	546	0.10623	0.11132	0.12052
91	16	43	-	58	454	0.12775	0.13410	0.13117
92	14	29	-	73	367	0.19891	0.20709	0.14286
93	18	28	-	54	283	0.19081	0.20074	0.15571
94	12	24	-	35	213	0.16432	0.17413	0.16981
95	12	13	-	38	166	0.22892	0.23824	0.18528
96	9	17	-	26	124	0.20968	0.22511	0.20224
97	6	12	-	13	87	0.14943	0.16049	0.22082
98	6	3	-	13	68	0.19118	0.19549	0.24118
99	2	3	-	12	54	0.22222	0.22857	0.26347
100	2	1	-	13	41	0.31707	0.32099	0.28788
101	-	2	-	9	27	0.33333	0.34615	0.31462
102	1	-	-	2	17	0.11765	0.11765	0.34391
103	-	-	-	7	15	0.46667	0.46667	0.37601
104	1	1	-	3	9	0.33333	0.35294	0.41121
105	-	1	-	1	5	0.20000	0.22222	0.44982
106	-	2	-	1	3	0.33333	0.50000	0.49223
107	-	-	-	-	-	-	0.62500	0.53884
108	-	-	-	-	-	-	0.75000	0.59015
109	-	-	-	-	-	-	0.87500	0.64670
110	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

En el siguiente gráfico se muestran las tasas empíricas y las tasas ajustadas por edad:

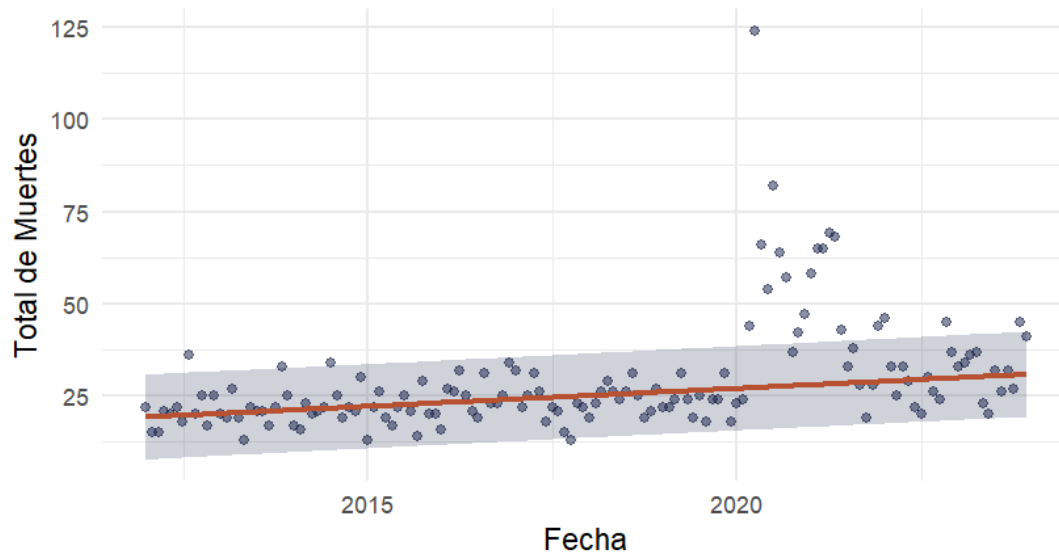
Gráfico 20.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad



20.4.5. Efectos COVID-19

Se ajusta la tasa de mortalidad para considerar el efecto de la pandemia de COVID-19. Con el objetivo de identificar si las muertes reales se desvían de la tendencia histórica, primero se calculan las muertes esperadas utilizando un modelo lineal, excluyendo los años 2020 y 2021 por haber sido los más afectados por la pandemia. Este cálculo se realiza con un intervalo de confianza del 95%. A continuación, se presenta un gráfico que muestra este análisis.

Gráfico 20.5: Tendencia de mortalidad con intervalo de confianza



Después, se identifica el exceso de mortalidad como la diferencia entre las muertes observadas y el límite superior del intervalo. En total se encuentran 362 muertes en exceso. Del total de muertes se identifica que el 25% de muertes corresponden a personal activo y 75% a personal pasivo, de esta manera, 91 muertes en exceso corresponden al personal activo y 271 muertes en exceso a personal pasivo.

Posteriormente, mediante un método de re-muestreo tipo bootstrap con 10.000 simulaciones, se eliminan las muertes en exceso de las bases correspondientes a personal activo y pasivo. En cada simulación, se recalculan las tasas de mortalidad empíricas por edad, así como sus respectivos ajustes. La tasa de mortalidad considerando el efecto por COVID-19, denotada como $q_x^{Mort SC}$ se obtiene como el promedio de las tasas resultantes en todas las simulaciones para cada edad. Después, se fuerza que la tasa de mortalidad a la edad máxima (110 años) sea igual a 1, y se interpolan linealmente los valores entre los 106 y 110 años con el fin de evitar saltos abruptos en ese rango.

Finalmente, se aplica el método de suavizamiento mediante regresión polinómica local LOESS para obtener la tasa de mortalidad ajustada por COVID-19 denotada como $q_x^{Mort adj SC}$.

20.4.6. Construcción tabla de mortalidad por género

Utilizando las tablas de mortalidad publicadas por la Society of Actuaries (SOA) bajo el nombre Pub-2010 Public Retirement Plans Mortality Tables²⁴, específicamente las correspondientes al personal de seguridad pública (safety), se procede con el análisis de tasas de mortalidad diferenciadas por género.

En primer lugar, se calcula un factor de ajuste k para personal activo, definido como el cociente entre la tasa de mortalidad de mujeres activas $q_x^{act,m}$ y la de hombres activos $q_x^{act,h}$ de las tablas de la SOA. De igual manera, se calcula un factor k para el personal pasivo, como el cociente entre la tasa de mortalidad de mujeres pasivas $q_x^{pas,m}$ y la de hombres pasivos $q_x^{pas,h}$. Posteriormente, se obtiene un promedio simple de ambos factores para determinar un factor k_{prom} representativo. Este factor k_{prom} se ajusta mediante una regresión polinómica de cuarto grado, obteniendo así un k_{adj} por edad.

Finalmente, se calculan las tasas de mortalidad por género, partiendo de la tasa de mortalidad ajustada sin COVID-19 $q_x^{U=Mort adj SC}$, la proporción de hombres $prop_h$ y la proporción de mujeres $prop_m$, calculadas de acuerdo a las bases de datos de activos y pasivos. Las tasas por género se calculan de la siguiente manera:

$$q_x^{Mort adj SC,h} = \frac{q_x^{Mort adj SC}}{prop_h + prop_m \times k_{adj}}$$

$$q_x^{Mort adj SC,m} = k_{adj} \times q_x^{Mort adj SC,h}$$

²⁴ <https://www.soa.org/resources/research-reports/2019/pub-2010-retirement-plans/>

Gráfico 20.6: Tabla de mortalidad por género

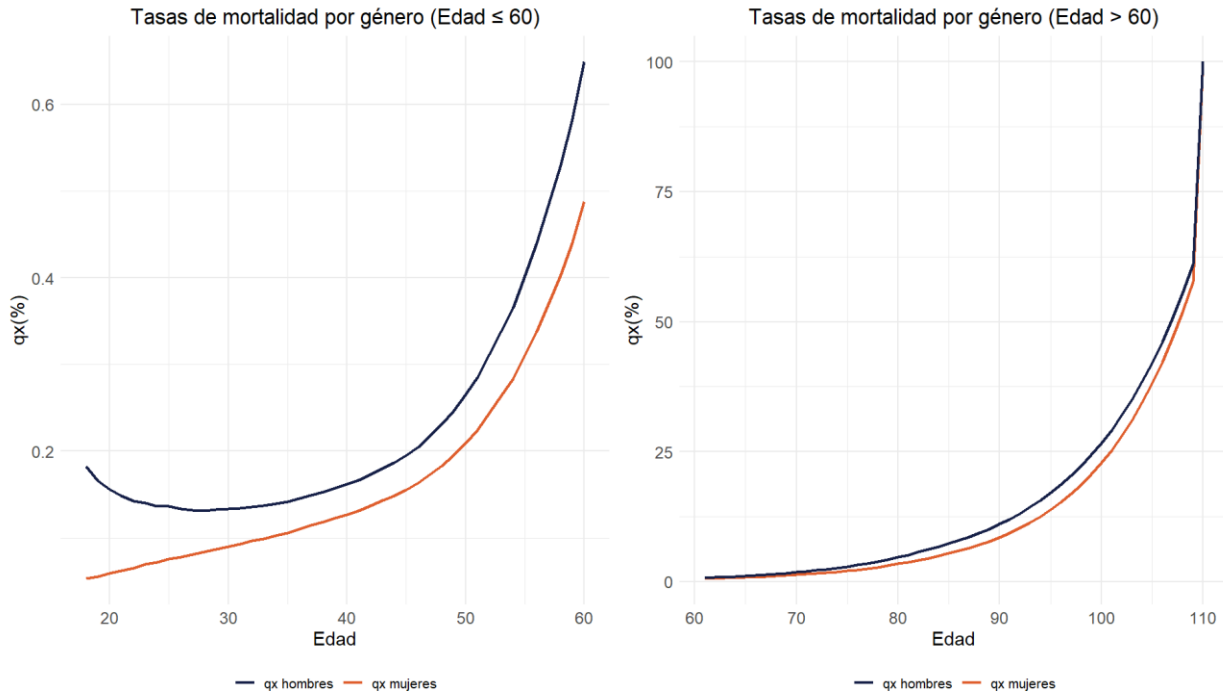


Tabla 20.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género

Edad	$q_x^{Mort\ adj\ SC}$	$prop_m$	$prop_h$	k_{adj}	$q_x^{Mort\ adj\ SC,m}$	$q_x^{Mort\ adj\ SC,h}$
18	0.00132	0.38614	0.61386	0.29040	0.00053	0.00182
19	0.00131	0.31891	0.68109	0.33695	0.00056	0.00166
20	0.00129	0.28354	0.71646	0.38054	0.00060	0.00156
21	0.00128	0.24288	0.75712	0.42127	0.00063	0.00148
22	0.00127	0.21000	0.79000	0.45925	0.00066	0.00143
23	0.00126	0.20659	0.79341	0.49458	0.00069	0.00140
24	0.00125	0.17784	0.82216	0.52738	0.00072	0.00137
25	0.00125	0.18976	0.81024	0.55774	0.00076	0.00136
26	0.00125	0.15506	0.84494	0.58576	0.00078	0.00134
27	0.00125	0.13664	0.86336	0.61155	0.00081	0.00132
28	0.00126	0.12114	0.87886	0.63520	0.00084	0.00132
29	0.00127	0.12918	0.87082	0.65680	0.00087	0.00133
30	0.00128	0.12360	0.87640	0.67646	0.00090	0.00133
31	0.00129	0.12148	0.87852	0.69426	0.00093	0.00134
32	0.00131	0.12143	0.87857	0.71029	0.00097	0.00136
33	0.00133	0.09829	0.90171	0.72464	0.00099	0.00137
34	0.00136	0.10252	0.89748	0.73740	0.00103	0.00140
35	0.00139	0.08455	0.91545	0.74865	0.00106	0.00142
36	0.00142	0.09867	0.90133	0.75848	0.00110	0.00145
37	0.00145	0.11369	0.88631	0.76697	0.00115	0.00149
38	0.00149	0.10991	0.89009	0.77419	0.00119	0.00153
39	0.00154	0.10000	0.90000	0.78023	0.00123	0.00157
40	0.00159	0.08891	0.91109	0.78516	0.00127	0.00162

Edad	$q_x^{Mort\ adj\ SC}$	$prop_m$	$prop_h$	k_{adj}	$q_x^{Mort\ adj\ SC,m}$	$q_x^{Mort\ adj\ SC,h}$
41	0.00164	0.06809	0.93191	0.78905	0.00131	0.00167
42	0.00170	0.09776	0.90224	0.79198	0.00137	0.00174
43	0.00176	0.10526	0.89474	0.79402	0.00143	0.00180
44	0.00184	0.08588	0.91412	0.79523	0.00149	0.00187
45	0.00192	0.09043	0.90957	0.79569	0.00155	0.00195
46	0.00201	0.09740	0.90260	0.79545	0.00163	0.00205
47	0.00213	0.10940	0.89060	0.79459	0.00173	0.00218
48	0.00227	0.08103	0.91897	0.79316	0.00183	0.00231
49	0.00243	0.06406	0.93594	0.79122	0.00195	0.00246
50	0.00261	0.08149	0.91851	0.78883	0.00209	0.00266
51	0.00282	0.05769	0.94231	0.78606	0.00224	0.00285
52	0.00305	0.09236	0.90764	0.78294	0.00244	0.00311
53	0.00331	0.08650	0.91350	0.77954	0.00263	0.00338
54	0.00361	0.05300	0.94700	0.77590	0.00284	0.00365
55	0.00395	0.07925	0.92075	0.77208	0.00310	0.00402
56	0.00433	0.06744	0.93256	0.76812	0.00338	0.00440
57	0.00476	0.06527	0.93473	0.76407	0.00369	0.00483
58	0.00524	0.04787	0.95213	0.75997	0.00403	0.00530
59	0.00578	0.03301	0.96699	0.75586	0.00441	0.00583
60	0.00640	0.05769	0.94231	0.75179	0.00488	0.00649
61	0.00708	0.02123	0.97877	0.74778	0.00532	0.00712
62	0.00785	0.03713	0.96287	0.74389	0.00589	0.00792
63	0.00870	0.02601	0.97399	0.74014	0.00648	0.00876
64	0.00965	0.04027	0.95973	0.73656	0.00719	0.00976
65	0.01071	0.01812	0.98188	0.73319	0.00789	0.01076
66	0.01187	0.03004	0.96996	0.73006	0.00874	0.01197
67	0.01315	0.02857	0.97143	0.72720	0.00964	0.01326
68	0.01455	0.01852	0.98148	0.72462	0.01060	0.01462
69	0.01607	0.02532	0.97468	0.72236	0.01169	0.01619
70	0.01772	0.02985	0.97015	0.72043	0.01288	0.01787
71	0.01951	0.01961	0.98039	0.71886	0.01410	0.01962
72	0.02146	0.06542	0.93458	0.71766	0.01569	0.02186
73	0.02359	0.00840	0.99160	0.71686	0.01695	0.02364
74	0.02592	0.04348	0.95652	0.71647	0.01881	0.02625
75	0.02849	0.01754	0.98246	0.71650	0.02052	0.02864
76	0.03133	0.01724	0.98276	0.71695	0.02257	0.03148
77	0.03447	0.05263	0.94737	0.71786	0.02511	0.03499
78	0.03796	0.02000	0.98000	0.71921	0.02745	0.03817
79	0.04182	0.02326	0.97674	0.72101	0.03035	0.04209
80	0.04610	0.06897	0.93103	0.72328	0.03399	0.04700
81	0.05082	-	1.00000	0.72601	0.03689	0.05082
82	0.05597	0.04167	0.95833	0.72921	0.04128	0.05661
83	0.06156	-	1.00000	0.73287	0.04511	0.06156
84	0.06731	-	1.00000	0.73699	0.04960	0.06731
85	0.07317	-	1.00000	0.74156	0.05426	0.07317
86	0.07937	-	1.00000	0.74658	0.05926	0.07937
87	0.08610	-	1.00000	0.75205	0.06475	0.08610
88	0.09347	-	1.00000	0.75794	0.07085	0.09347
89	0.10158	-	1.00000	0.76426	0.07763	0.10158
90	0.11050	-	1.00000	0.77098	0.08519	0.11050
91	0.12032	-	1.00000	0.77809	0.09362	0.12032
92	0.13114	-	1.00000	0.78558	0.10302	0.13114

Edad	$q_x^{Mort adj SC}$	$prop_m$	$prop_h$	k_{adj}	$q_x^{Mort adj SC,m}$	$q_x^{Mort adj SC,h}$
93	0.14304	-	1.00000	0.79342	0.11349	0.14304
94	0.15613	-	1.00000	0.80159	0.12515	0.15613
95	0.17052	-	1.00000	0.81007	0.13813	0.17052
96	0.18633	-	1.00000	0.81885	0.15258	0.18633
97	0.20370	-	1.00000	0.82788	0.16864	0.20370
98	0.22278	-	1.00000	0.83715	0.18650	0.22278
99	0.24372	-	1.00000	0.84662	0.20634	0.24372
100	0.26671	-	1.00000	0.85626	0.22837	0.26671
101	0.29197	-	1.00000	0.86604	0.25285	0.29197
102	0.31971	-	1.00000	0.87593	0.28004	0.31971
103	0.35020	-	1.00000	0.88588	0.31023	0.35020
104	0.38373	-	1.00000	0.89586	0.34377	0.38373
105	0.42064	-	1.00000	0.90583	0.38103	0.42064
106	0.46130	-	1.00000	0.91575	0.42243	0.46130
107	0.50615	-	1.00000	0.92557	0.46847	0.50615
108	0.55568	-	1.00000	0.93525	0.51970	0.55568
109	0.61048	-	1.00000	0.94473	0.57674	0.61048
110	1.00000	-	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000

20.4.7. Construcción tabla de mortalidad por invalidez

Para la tabla de mortalidad por invalidez, se realiza un ajuste a la tasa de mortalidad de la tabla por género presentada en la sección anterior. Para el ajuste, se parte del estudio “The association between disability and mortality: a mixed-methods study” de 2024²⁵, el cual investiga la relación entre la invalidez y la mortalidad. Dentro de este estudio se analizan 31 diferentes estudios sobre la mortalidad para invalidez y se determina que las personas con algún tipo de invalidez tienen una probabilidad de muerte 2.24 veces más alta que las personas sin discapacidades.

De esta manera, se toma este factor (α) para obtener la fuerza de mortalidad actualizada (μ'_{x+t}) expresada como:

$$\mu'_{x+t} = \alpha \cdot \mu_{x+t}$$

En esta sección se establece también como este ajuste influye tanto en la probabilidad de muerte como en la de supervivencia de la forma:

$${}_t p'_x = e^{-\int_0^t \mu'_{x+s} ds} = e^{-\alpha \int_0^t \mu_{x+s} ds} = ({}_t p_x)^\alpha$$

$${}_t q'_x = 1 - ({}_t p_x)^\alpha \text{ para } t = 1$$

De esta manera, la probabilidad de mortalidad por invalidez para cada edad y género se calcula así:

$$q_x^{Mort inv,h} = 1 - (1 - q_x^{Mort adj SC,h})^\alpha$$

$$q_x^{Mort inv,m} = 1 - (1 - q_x^{Mort adj SC,m})^\alpha$$

Donde,

²⁵

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468266724000549#:~:text=The%20meta%2Danalysis%20included%2031,%2C%20I2%3D100%25>

$q_x^{Mort adj SC,h}$ es la probabilidad de muerte de un hombre de edad x

$q_x^{Mort inv,h}$ es la probabilidad de muerte por invalidez de un hombre de edad x

$q_x^{Mort adj SC,m}$ es la probabilidad de muerte de una mujer de edad x

$q_x^{Mort inv,m}$ es la probabilidad de muerte por invalidez de una mujer de edad x

α es el factor de ajuste de 2.24.

Tabla 20.11: Construcción de tabla de mortalidad por invalidez

Edad	$q_x^{Mort inv,m}$	$q_x^{Mort inv,h}$	Edad	$q_x^{Mort inv,m}$	$q_x^{Mort inv,h}$
18	0.00119	0.00408	59	0.00985	0.01301
19	0.00125	0.00370	60	0.01089	0.01448
20	0.00133	0.00350	61	0.01189	0.01588
21	0.00140	0.00332	62	0.01316	0.01766
22	0.00147	0.00319	63	0.01447	0.01952
23	0.00155	0.00314	64	0.01602	0.02172
24	0.00161	0.00306	65	0.01758	0.02394
25	0.00170	0.00305	66	0.01947	0.02661
26	0.00175	0.00299	67	0.02146	0.02945
27	0.00181	0.00296	68	0.02358	0.03246
28	0.00187	0.00295	69	0.02600	0.03589
29	0.00195	0.00297	70	0.02861	0.03959
30	0.00202	0.00298	71	0.03131	0.04341
31	0.00209	0.00301	72	0.03480	0.04830
32	0.00216	0.00304	73	0.03757	0.05218
33	0.00222	0.00307	74	0.04164	0.05784
34	0.00230	0.00312	75	0.04538	0.06301
35	0.00237	0.00317	76	0.04985	0.06914
36	0.00247	0.00325	77	0.05538	0.07667
37	0.00256	0.00334	78	0.06045	0.08348
38	0.00266	0.00343	79	0.06671	0.09184
39	0.00275	0.00352	80	0.07454	0.10222
40	0.00285	0.00362	81	0.08076	0.11026
41	0.00294	0.00373	82	0.09011	0.12238
42	0.00308	0.00388	83	0.09824	0.13266
43	0.00321	0.00404	84	0.10771	0.14451
44	0.00333	0.00418	85	0.11747	0.15651
45	0.00348	0.00437	86	0.12789	0.16910
46	0.00365	0.00459	87	0.13925	0.18264
47	0.00388	0.00488	88	0.15177	0.19734
48	0.00410	0.00516	89	0.16558	0.21332
49	0.00436	0.00550	90	0.18082	0.23071
50	0.00469	0.00594	91	0.19763	0.24961
51	0.00501	0.00637	92	0.21614	0.27012
52	0.00545	0.00696	93	0.23649	0.29232
53	0.00589	0.00755	94	0.25881	0.31631
54	0.00634	0.00817	95	0.28322	0.34215
55	0.00694	0.00898	96	0.30985	0.36991
56	0.00755	0.00982	97	0.33881	0.39965
57	0.00825	0.01079	98	0.37020	0.43138
58	0.00900	0.01183	99	0.40408	0.46513

Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$
100	0.44051	0.50087
101	0.47949	0.53855
102	0.52096	0.57807
103	0.56479	0.61926
104	0.61077	0.66187
105	0.65853	0.70555

Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$
106	0.70759	0.74984
107	0.75724	0.79410
108	0.80654	0.83751
109	0.85425	0.87900
110	1.00000	1.00000

A continuación, se presenta un gráfico en el que se comparan las tasas de mortalidad por invalidez con las tasas de mortalidad ajustadas.

Gráfico 20.7 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez mujeres

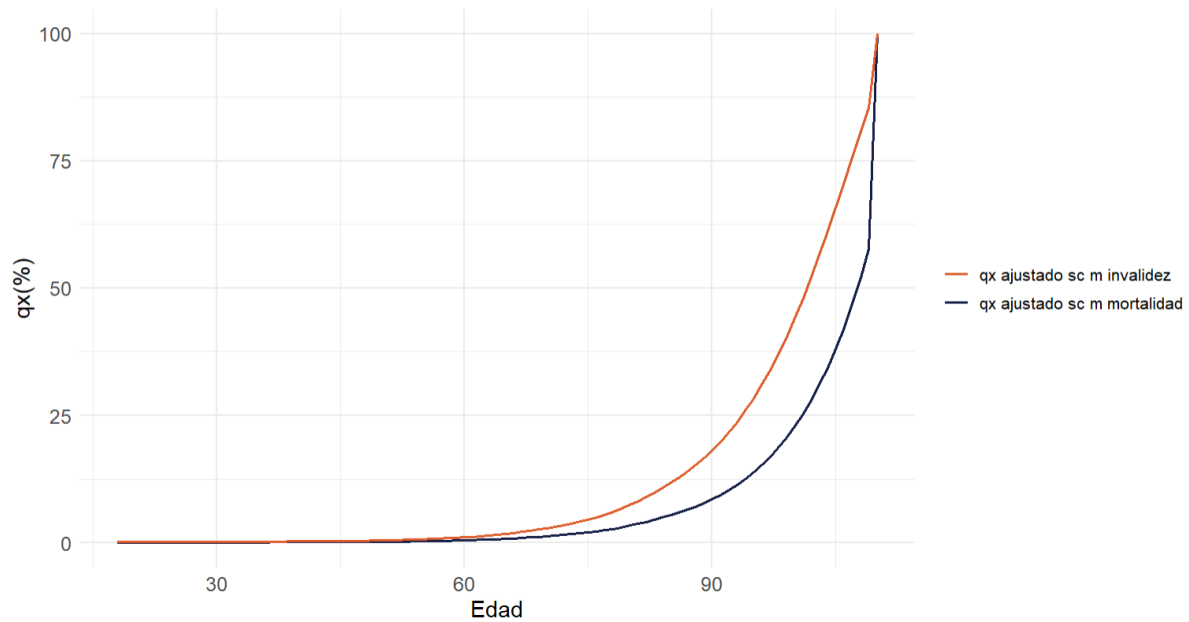
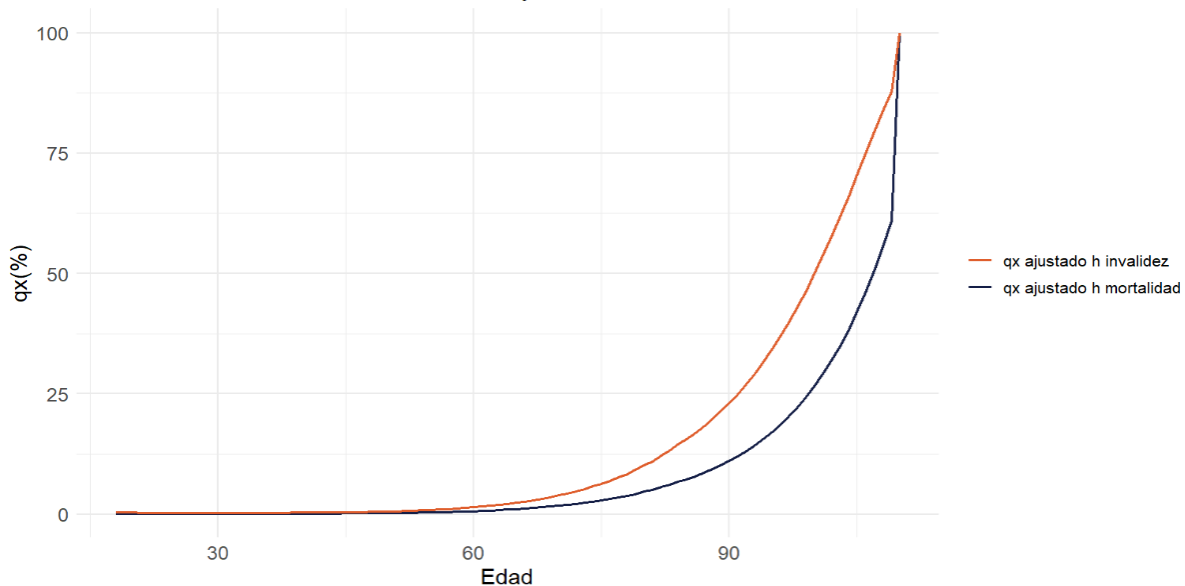


Gráfico 20.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres



20.4.8. Construcción tabla de invalidez y discapacidad activos

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de invalidez y discapacidad están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición de la edad x :

$$*q_x^{U=Inv_disc} = \frac{T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

Dónde la exposición inicial, corresponde a la suma total de todos los activos por edad y el total de salidas, en vista que todas las personas tuvieron 18 años antes de contabilizarlas como una salida. Para los años posteriores, la cantidad total de población expuesta al inicio del periodo es igual a la exposición del año anterior más las entradas totales del año actual menos las salidas totales del año anterior.

$$q_x^{U=Inv_disc} = \frac{T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Inv_disc\ adj}$ es la definitiva para la construcción de la tabla de invalidez y discapacidad y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Inv_disc}$, aplicando el método de suavizamiento LOESS.

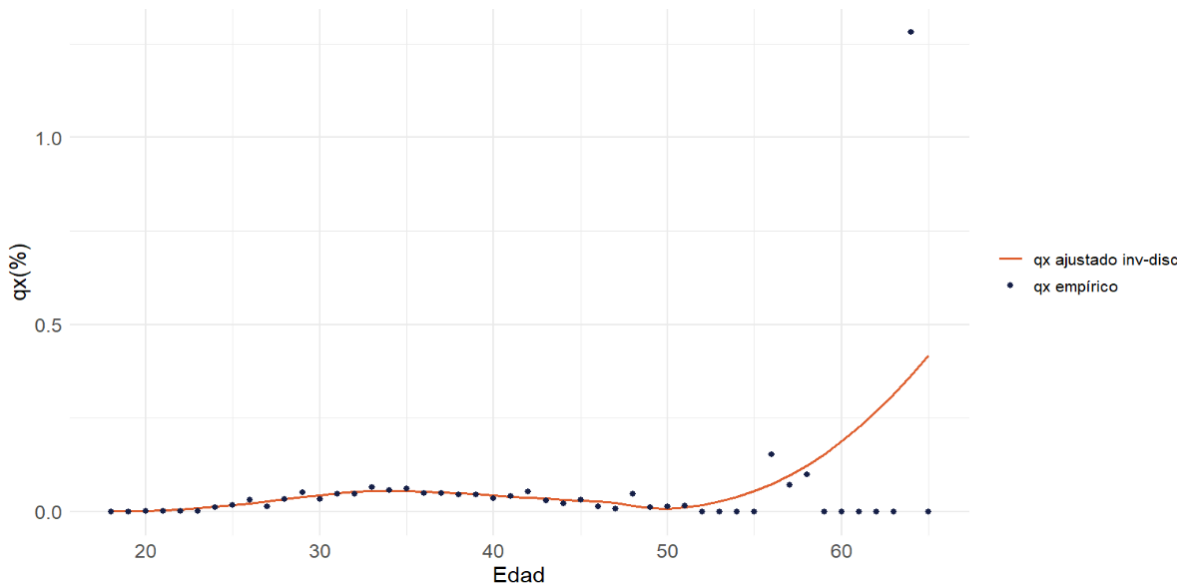
A continuación, se presenta la tabla de estimación de probabilidades de invalidez y discapacidad para activos:

Tabla 20.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos

Edad	Total Activos	Otras salidas	Total inválidos y discapacitados	Exposición	${}^*q_x^{Inv_disc}$	$q_x^{Inv_disc}$	$q_x^{Inv_disc\ adj}$
18	101	-	-	87,435	-	-	0.00001
19	2,888	4	-	87,334	-	-	0.00001
20	5,456	23	2	84,442	0.00002	0.00002	0.00001
21	6,106	32	2	78,961	0.00003	0.00003	0.00003
22	6,019	57	1	72,821	0.00001	0.00001	0.00006
23	5,581	74	1	66,744	0.00001	0.00001	0.00009
24	4,549	146	7	61,088	0.00011	0.00011	0.00013
25	4,294	172	10	56,386	0.00018	0.00018	0.00017
26	3,991	212	16	51,910	0.00031	0.00031	0.00022
27	3,335	247	7	47,691	0.00015	0.00015	0.00027
28	2,724	312	15	44,102	0.00034	0.00034	0.00033
29	2,441	360	21	41,051	0.00051	0.00051	0.00039
30	1,928	392	13	38,229	0.00034	0.00034	0.00044
31	1,614	367	17	35,896	0.00047	0.00048	0.00049
32	1,262	367	16	33,898	0.00047	0.00047	0.00053
33	1,063	347	21	32,253	0.00065	0.00065	0.00055
34	873	298	18	30,822	0.00058	0.00059	0.00055
35	660	337	18	29,633	0.00061	0.00061	0.00055
36	510	372	14	28,618	0.00049	0.00049	0.00054
37	426	384	14	27,722	0.00051	0.00051	0.00052
38	289	410	12	26,898	0.00045	0.00045	0.00050
39	226	709	12	26,187	0.00046	0.00046	0.00047
40	145	1,147	9	25,240	0.00036	0.00036	0.00044
41	123	1,609	10	23,939	0.00042	0.00043	0.00040
42	76	2,003	12	22,197	0.00054	0.00057	0.00037
43	55	2,018	6	20,106	0.00030	0.00031	0.00035
44	47	2,055	4	18,027	0.00022	0.00024	0.00032
45	25	1,888	5	15,921	0.00031	0.00033	0.00030
46	20	1,813	2	14,003	0.00014	0.00015	0.00027
47	14	1,776	1	12,168	0.00008	0.00009	0.00023
48	7	1,537	5	10,377	0.00048	0.00052	0.00017
49	5	1,314	1	8,828	0.00011	0.00012	0.00011
50	2	1,201	1	7,508	0.00013	0.00014	0.00008
51	3	1,070	1	6,304	0.00016	0.00017	0.00011
52	-	977	-	5,230	-	-	0.00017
53	2	904	-	4,253	-	-	0.00027
54	1	759	-	3,347	-	-	0.00039
55	1	621	-	2,587	-	-	0.00055
56	1	546	3	1,965	0.00153	0.00177	0.00074
57	-	416	1	1,415	0.00071	0.00083	0.00097
58	-	315	1	998	0.00100	0.00119	0.00123
59	-	232	-	682	-	-	0.00154
60	-	155	-	450	-	-	0.00188
61	-	101	-	295	-	-	0.00226
62	-	70	-	194	-	-	0.00268
63	-	46	-	124	-	-	0.00314
64	-	35	1	78	0.01282	0.01653	0.00363
65	-	42	-	42	-	-	0.00417

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 20.9: Tasas empíricas y ajustadas por invalidez



20.4.9. Construcción tabla de retiros y cesantía

Para construir las tablas de retiros y cesantía, se realiza un análisis en función de las salidas por retiro y cesantía históricas. Es importante señalar que se realiza una tabla para técnicos operativos y una para directivos debido a las diferencias que pueden existir en la edad de retiro entre los dos grupos.

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de retiros y cesantía están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición de la edad x :

$$q_x^{U=Ret_{ces}} = \frac{T^{U=Ret_{ces}}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

$$q_x^{U=Ret_{ces}} = \frac{T^{U=Ret_{ces}}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U=Ret^c}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Ret_{ces} adj}$ es la tasa definitiva para la construcción de la tabla de retiros y cesantía y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Ret_{ces}}$, aplicando el método de suavizamiento.

A continuación, se presenta las tablas de estimación de probabilidades de retiros y cesantía para directivos y técnicos operativos:

Tabla 20.13: Construcción de tabla de retiros y cesantía directivos

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	${}^*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
18	59	-	-	59	-	-	0.00024
19	129	-	-	188	-	-	0.00024
20	248	1	-	436	-	-	0.00024
21	1,074	-	-	1,509	-	-	0.00024
22	1,535	13	-	3,044	-	-	0.00062
23	1,228	84	-	4,259	-	-	0.00103
24	811	208	4	4,986	0.00080	0.00082	0.00145
25	463	234	9	5,237	0.00172	0.00176	0.00189
26	289	225	3	5,283	0.00057	0.00058	0.00234
27	258	291	10	5,313	0.00188	0.00194	0.00280
28	213	327	20	5,225	0.00383	0.00395	0.00331
29	131	379	25	5,009	0.00499	0.00519	0.00388
30	77	339	21	4,682	0.00449	0.00465	0.00428
31	82	394	26	4,404	0.00590	0.00618	0.00443
32	97	324	23	4,081	0.00564	0.00587	0.00425
33	68	292	17	3,802	0.00447	0.00465	0.00385
34	70	242	16	3,563	0.00449	0.00465	0.00353
35	58	252	12	3,363	0.00357	0.00371	0.00372
36	43	240	18	3,142	0.00573	0.00596	0.00479
37	46	207	20	2,930	0.00683	0.00708	0.00692
38	37	211	13	2,740	0.00474	0.00493	0.00993
39	21	235	14	2,537	0.00552	0.00579	0.01335
40	14	222	22	2,302	0.00956	0.01004	0.01686
41	15	205	44	2,073	0.02123	0.02233	0.02062
42	7	151	63	1,831	0.03441	0.03589	0.02513
43	5	112	67	1,622	0.04131	0.04278	0.03076
44	2	108	69	1,445	0.04775	0.04960	0.03781
45	6	85	58	1,274	0.04553	0.04710	0.04684
46	3	78	49	1,134	0.04321	0.04475	0.05809
47	1	64	47	1,008	0.04663	0.04816	0.07138
48	-	80	52	897	0.05797	0.06068	0.08602
49	1	69	73	766	0.09530	0.09979	0.10104
50	-	45	77	624	0.12340	0.12801	0.11568
51	-	34	67	502	0.13347	0.13814	0.12863
52	-	19	57	401	0.14214	0.14559	0.13976
53	-	12	54	325	0.16615	0.16928	0.14958
54	-	11	52	259	0.20077	0.20513	0.15857
55	-	4	32	196	0.16327	0.16495	0.16458
56	-	8	26	160	0.16250	0.16667	0.17307
57	-	1	20	126	0.15873	0.15936	0.18427
58	-	4	15	105	0.14286	0.14563	0.19786
59	-	3	18	86	0.20930	0.21302	0.21368
60	-	3	9	65	0.13846	0.14173	0.23172
61	-	2	17	53	0.32075	0.32692	0.25202
62	-	3	8	34	0.23529	0.24615	0.27469
63	-	-	7	23	0.30435	0.30435	0.29985
64	-	-	3	16	0.18750	0.18750	0.32761
65	-	2	6	13	0.46154	0.50000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 20.10: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía directivos

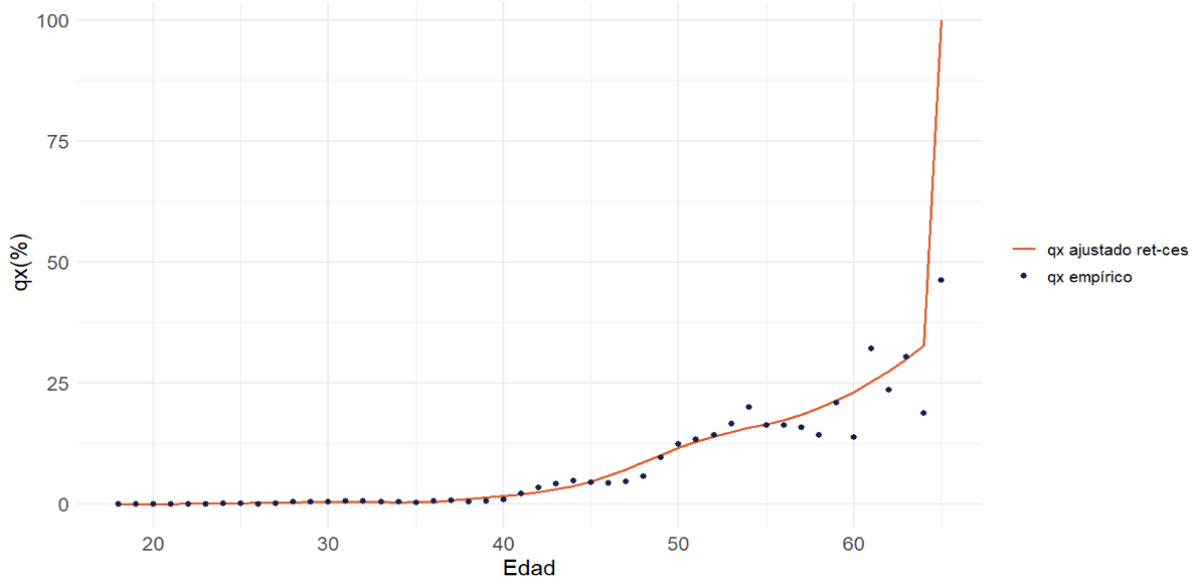


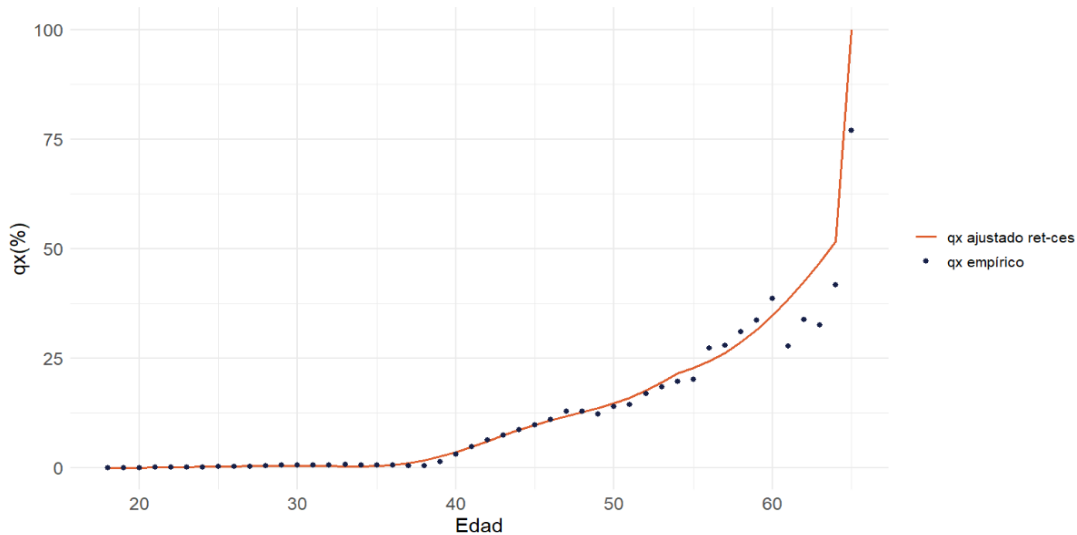
Tabla 20.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
18	859	-	-	859	-	-	0.00042
19	7,031	638	2	7,890	0.00025	0.00026	0.00042
20	10,910	1,941	10	18,160	0.00055	0.00058	0.00042
21	11,709	1,865	18	27,918	0.00064	0.00067	0.00098
22	10,070	1,716	34	36,105	0.00094	0.00096	0.00153
23	8,506	1,810	47	42,861	0.00110	0.00112	0.00208
24	6,247	1,784	94	47,251	0.00199	0.00203	0.00262
25	4,911	1,332	124	50,284	0.00247	0.00250	0.00315
26	3,604	1,490	166	52,432	0.00317	0.00321	0.00366
27	2,082	1,820	191	52,858	0.00361	0.00368	0.00417
28	1,020	2,017	248	51,867	0.00478	0.00488	0.00468
29	546	2,141	278	50,148	0.00554	0.00566	0.00522
30	349	2,406	326	48,078	0.00678	0.00695	0.00522
31	264	2,420	288	45,610	0.00631	0.00649	0.00474
32	165	2,323	288	43,067	0.00669	0.00687	0.00392
33	120	1,942	277	40,576	0.00683	0.00699	0.00317
34	93	1,783	213	38,450	0.00554	0.00567	0.00301
35	72	1,859	199	36,526	0.00545	0.00559	0.00397
36	57	2,007	194	34,525	0.00562	0.00579	0.00644
37	59	2,165	163	32,383	0.00503	0.00521	0.01070
38	37	2,247	140	30,092	0.00465	0.00483	0.01700
39	17	2,264	372	27,722	0.01342	0.01399	0.02549
40	6	2,166	776	25,092	0.03093	0.03232	0.03596
41	1	2,066	1,045	22,151	0.04718	0.04948	0.04795
42	6	1,680	1,220	19,046	0.06406	0.06701	0.06076
43	3	1,387	1,196	16,149	0.07406	0.07738	0.07372

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
44	2	1,079	1,183	13,568	0.08719	0.09080	0.08636
45	4	948	1,112	11,310	0.09832	0.10262	0.09827
46	-	733	1,020	9,250	0.11027	0.11482	0.10896
47	-	548	959	7,497	0.12792	0.13277	0.11850
48	-	406	770	5,990	0.12855	0.13306	0.12741
49	-	324	588	4,814	0.12214	0.12640	0.13649
50	-	219	543	3,902	0.13916	0.14318	0.14688
51	-	183	455	3,140	0.14490	0.14925	0.16016
52	-	135	423	2,502	0.16906	0.17375	0.17674
53	-	113	360	1,944	0.18519	0.19073	0.19595
54	-	67	290	1,471	0.19714	0.20174	0.21534
55	-	53	224	1,114	0.20108	0.20598	0.22864
56	-	46	228	837	0.27240	0.28010	0.24315
57	-	23	157	563	0.27886	0.28468	0.26246
58	-	17	119	383	0.31070	0.31776	0.28667
59	-	11	83	247	0.33603	0.34369	0.31538
60	-	4	59	153	0.38562	0.39073	0.34820
61	-	3	25	90	0.27778	0.28249	0.38484
62	-	1	21	62	0.33871	0.34146	0.42513
63	-	3	13	40	0.32500	0.33766	0.46910
64	-	1	10	24	0.41667	0.42553	0.51691
65	-	1	10	13	0.76923	0.80000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 20.11: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía técnicos operativos



20.4.10. Construcción tabla de mortalidad para montepíos y dependientes

Debido a que no se dispone de datos suficientes para calcular las tasas de mortalidad para montepíos y dependientes, no se puede construir una tabla de mortalidad con datos empíricos proporcionados por el ISSPOL. Para el cálculo de las tasas se utiliza como referencia las tablas de

mortalidad proyectadas de hombres y mujeres para el 2020 proporcionada por la Secretaría de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)²⁶. Se considera que estas tablas recogen de manera adecuada la mortalidad de la población no policial del país. Dado que dichas tablas contemplan una edad máxima de 80 años, se extrapolaron las edades hasta los 110 años utilizando una regresión polinómica “LOESS”, cuya metodología se encuentra detallada anteriormente.

Posteriormente, utilizando la tabla de esperanza de vida de Ecuador²⁷, se realiza un ajuste a la mortalidad tanto de hombres como mujeres. Primero, se realiza una interpolación lineal entre los años 2020 y 2021 para mitigar el efecto del COVID-19 en la tabla de esperanza de vida. Después, se calcula la variación entre el año 2023 y el año 2020 para hombres y mujeres debido a que las tablas de SENPLADES son del 2020, este factor se utiliza para ajustar la mortalidad de montepíos y dependientes de la siguiente manera:

$$^{**}q_x^{U=dep,h} = 1 - (1 - q_x^{U=dep,h adj})^{1-\beta}$$

$$^{**}q_x^{U=dep,m} = 1 - (1 - q_x^{U=dep,m adj})^{1-\varphi}$$

Donde,

β es la variación porcentual de la esperanza de vida de hombres entre 2023 y 2020 igual a 1.284%

φ es la variación porcentual de la esperanza de vida de mujeres entre 2023 y 2020 igual a 0.803%

La tabla de ajuste para mortalidad de montepíos y dependientes se detalla a continuación:

Tabla 20.15: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes mujeres

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^{*}q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m aj}$	$^{**}q_x^{dep,m}$
0	0.0110	0.0110	100,000	1,097	99,451	7,991,112	79.90	0.01100	0.00117	0.00116
1	0.0015	0.0015	98,903	151	98,828	7,891,661	79.80	0.00150	0.00104	0.00104
2	0.0009	0.0009	98,752	86	98,709	7,792,833	78.90	0.00090	0.00094	0.00093
3	0.0006	0.0006	98,666	62	98,635	7,694,124	78.00	0.00060	0.00086	0.00085
4	0.0005	0.0005	98,605	49	98,580	7,595,489	77.00	0.00050	0.00079	0.00078
5	0.0004	0.0004	98,556	41	98,535	7,496,908	76.10	0.00040	0.00073	0.00072
6	0.0004	0.0004	98,515	37	98,496	7,398,373	75.10	0.00040	0.00068	0.00068
7	0.0003	0.0003	98,478	34	98,460	7,299,877	74.10	0.00030	0.00064	0.00064
8	0.0003	0.0003	98,443	33	98,426	7,201,417	73.20	0.00030	0.00061	0.00060
9	0.0003	0.0003	98,410	34	98,393	7,102,990	72.20	0.00030	0.00058	0.00058
10	0.0004	0.0004	98,375	36	98,357	7,004,598	71.20	0.00040	0.00056	0.00056
11	0.0004	0.0004	98,339	39	98,319	6,906,240	70.20	0.00040	0.00055	0.00054
12	0.0004	0.0004	98,300	43	98,278	6,807,921	69.30	0.00040	0.00054	0.00053
13	0.0005	0.0005	98,256	48	98,233	6,709,643	68.30	0.00050	0.00053	0.00053
14	0.0005	0.0005	98,209	52	98,183	6,611,410	67.30	0.00050	0.00053	0.00053
15	0.0006	0.0006	98,156	57	98,128	6,513,228	66.40	0.00060	0.00053	0.00053
16	0.0006	0.0006	98,099	62	98,068	6,415,100	65.40	0.00060	0.00054	0.00054
17	0.0007	0.0007	98,037	66	98,004	6,317,032	64.40	0.00070	0.00056	0.00055
18	0.0007	0.0007	97,972	70	97,937	6,219,028	63.50	0.00070	0.00058	0.00057
19	0.0007	0.0007	97,902	72	97,866	6,121,091	62.50	0.00070	0.00060	0.00060
20	0.0008	0.0008	97,830	76	97,792	6,023,225	61.60	0.00080	0.00064	0.00063
21	0.0008	0.0008	97,754	78	97,715	5,925,433	60.60	0.00080	0.00068	0.00068
22	0.0008	0.0008	97,676	80	97,636	5,827,718	59.70	0.00080	0.00074	0.00073
23	0.0008	0.0008	97,596	82	97,555	5,730,083	58.70	0.00080	0.00080	0.00079

²⁶ <https://www.lifetable.de/Country/Country?cntr=ECU>

²⁷ <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,maj}$	${}^{**}q_x^{dep,m}$
24	0.0009	0.0009	97,513	84	97,471	5,632,528	57.80	0.00090	0.00084	0.00083
25	0.0009	0.0009	97,429	86	97,386	5,535,057	56.80	0.00090	0.00087	0.00086
26	0.0009	0.0009	97,343	88	97,300	5,437,671	55.90	0.00090	0.00091	0.00090
27	0.0009	0.0009	97,256	90	97,211	5,340,371	54.90	0.00090	0.00094	0.00093
28	0.0009	0.0009	97,166	92	97,120	5,243,160	54.00	0.00090	0.00097	0.00096
29	0.0010	0.0010	97,074	95	97,027	5,146,040	53.00	0.00100	0.00100	0.00099
30	0.0010	0.0010	96,980	97	96,931	5,049,013	52.10	0.00100	0.00104	0.00103
31	0.0010	0.0010	96,882	101	96,832	4,952,082	51.10	0.00100	0.00107	0.00107
32	0.0011	0.0011	96,782	105	96,729	4,855,250	50.20	0.00110	0.00112	0.00111
33	0.0011	0.0011	96,677	109	96,622	4,758,521	49.20	0.00110	0.00116	0.00115
34	0.0012	0.0012	96,568	114	96,510	4,661,899	48.30	0.00120	0.00121	0.00120
35	0.0012	0.0012	96,453	120	96,393	4,565,388	47.30	0.00120	0.00127	0.00126
36	0.0013	0.0013	96,333	126	96,270	4,468,995	46.40	0.00130	0.00133	0.00132
37	0.0014	0.0014	96,207	134	96,140	4,372,725	45.50	0.00140	0.00140	0.00139
38	0.0015	0.0015	96,073	141	96,003	4,276,585	44.50	0.00150	0.00148	0.00147
39	0.0016	0.0016	95,932	149	95,858	4,180,582	43.60	0.00160	0.00157	0.00156
40	0.0017	0.0017	95,783	159	95,704	4,084,724	42.60	0.00170	0.00167	0.00166
41	0.0018	0.0018	95,624	169	95,540	3,989,020	41.70	0.00180	0.00178	0.00176
42	0.0019	0.0019	95,455	180	95,365	3,893,480	40.80	0.00190	0.00190	0.00188
43	0.0020	0.0020	95,275	192	95,179	3,798,115	39.90	0.00200	0.00203	0.00201
44	0.0022	0.0022	95,083	205	94,980	3,702,936	38.90	0.00220	0.00217	0.00215
45	0.0023	0.0023	94,878	219	94,768	3,607,956	38.00	0.00230	0.00232	0.00230
46	0.0025	0.0025	94,658	235	94,541	3,513,188	37.10	0.00250	0.00249	0.00247
47	0.0027	0.0027	94,423	251	94,297	3,418,647	36.20	0.00270	0.00267	0.00265
48	0.0029	0.0029	94,172	270	94,037	3,324,350	35.30	0.00290	0.00287	0.00284
49	0.0031	0.0031	93,902	289	93,758	3,230,313	34.40	0.00310	0.00308	0.00306
50	0.0033	0.0033	93,613	310	93,458	3,136,556	33.50	0.00330	0.00331	0.00328
51	0.0036	0.0036	93,303	332	93,137	3,043,098	32.60	0.00360	0.00356	0.00353
52	0.0038	0.0038	92,971	356	92,793	2,949,960	31.70	0.00380	0.00382	0.00379
53	0.0041	0.0041	92,615	382	92,424	2,857,167	30.80	0.00410	0.00411	0.00408
54	0.0045	0.0044	92,233	410	92,029	2,764,743	30.00	0.00440	0.00443	0.00439
55	0.0048	0.0048	91,824	439	91,604	2,672,714	29.10	0.00480	0.00476	0.00473
56	0.0052	0.0051	91,385	470	91,150	2,581,110	28.20	0.00510	0.00513	0.00509
57	0.0056	0.0055	90,915	504	90,663	2,489,960	27.40	0.00550	0.00552	0.00548
58	0.0060	0.0060	90,411	540	90,141	2,399,297	26.50	0.00600	0.00594	0.00590
59	0.0065	0.0064	89,871	578	89,582	2,309,156	25.70	0.00640	0.00640	0.00635
60	0.0069	0.0069	89,293	618	88,984	2,219,573	24.90	0.00690	0.00689	0.00684
61	0.0075	0.0075	88,675	662	88,344	2,130,589	24.00	0.00750	0.00742	0.00736
62	0.0081	0.0080	88,013	707	87,660	2,042,245	23.20	0.00800	0.00799	0.00792
63	0.0087	0.0087	87,306	756	86,929	1,954,585	22.40	0.00870	0.00860	0.00853
64	0.0094	0.0093	86,551	807	86,147	1,867,657	21.60	0.00930	0.00926	0.00919
65	0.0101	0.0100	85,744	862	85,313	1,781,509	20.80	0.01000	0.00998	0.00990
66	0.0109	0.0108	84,882	919	84,423	1,696,196	20.00	0.01080	0.01075	0.01066
67	0.0117	0.0117	83,963	979	83,474	1,611,774	19.20	0.01170	0.01158	0.01149
68	0.0126	0.0126	82,985	1,042	82,464	1,528,300	18.40	0.01260	0.01248	0.01238
69	0.0136	0.0135	81,943	1,108	81,389	1,445,836	17.60	0.01350	0.01345	0.01334
70	0.0147	0.0146	80,835	1,177	80,246	1,364,447	16.90	0.01460	0.01449	0.01438
71	0.0158	0.0157	79,657	1,250	79,033	1,284,201	16.10	0.01570	0.01562	0.01550
72	0.0170	0.0169	78,408	1,324	77,746	1,205,168	15.40	0.01690	0.01684	0.01671
73	0.0184	0.0182	77,084	1,402	76,383	1,127,423	14.60	0.01820	0.01815	0.01801
74	0.0198	0.0196	75,682	1,482	74,941	1,051,040	13.90	0.01960	0.01957	0.01942
75	0.0213	0.0211	74,200	1,564	73,418	976,099	13.20	0.02110	0.02111	0.02094
76	0.0230	0.0227	72,636	1,648	71,812	902,681	12.40	0.02270	0.02276	0.02258

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m adj}$	${}^{**}q_x^{dep,m}$
77	0.0247	0.0244	70,987	1,734	70,121	830,870	11.70	0.02440	0.02454	0.02435
78	0.0266	0.0263	69,254	1,820	68,343	760,749	11.00	0.02630	0.02647	0.02626
79	0.0287	0.0283	67,433	1,907	66,480	692,406	10.30	0.02830	0.02855	0.02833
80	0.1047	1.0000	65,526	65,526	625,926	625,926	9.60	1.00000	0.03080	0.03056
81	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03323	0.03296
82	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03585	0.03556
83	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03867	0.03837
84	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04173	0.04140
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04502	0.04467
86	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04858	0.04820
87	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05243	0.05202
88	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05658	0.05614
89	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06107	0.06059
90	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06591	0.06540
91	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07115	0.07060
92	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07680	0.07621
93	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08291	0.08227
94	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08950	0.08882
95	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09663	0.09589
96	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10433	0.10353
97	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11264	0.11179
98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12163	0.12072
99	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13134	0.13036
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14184	0.14078
101	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15317	0.15204
102	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16543	0.16421
103	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17654	0.17525
104	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18405	0.18271
105	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20158	0.20013
106	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23104	0.22941
107	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27553	0.27365
108	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34123	0.33902
109	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43931	0.43670
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

Tabla 20.16: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes hombres

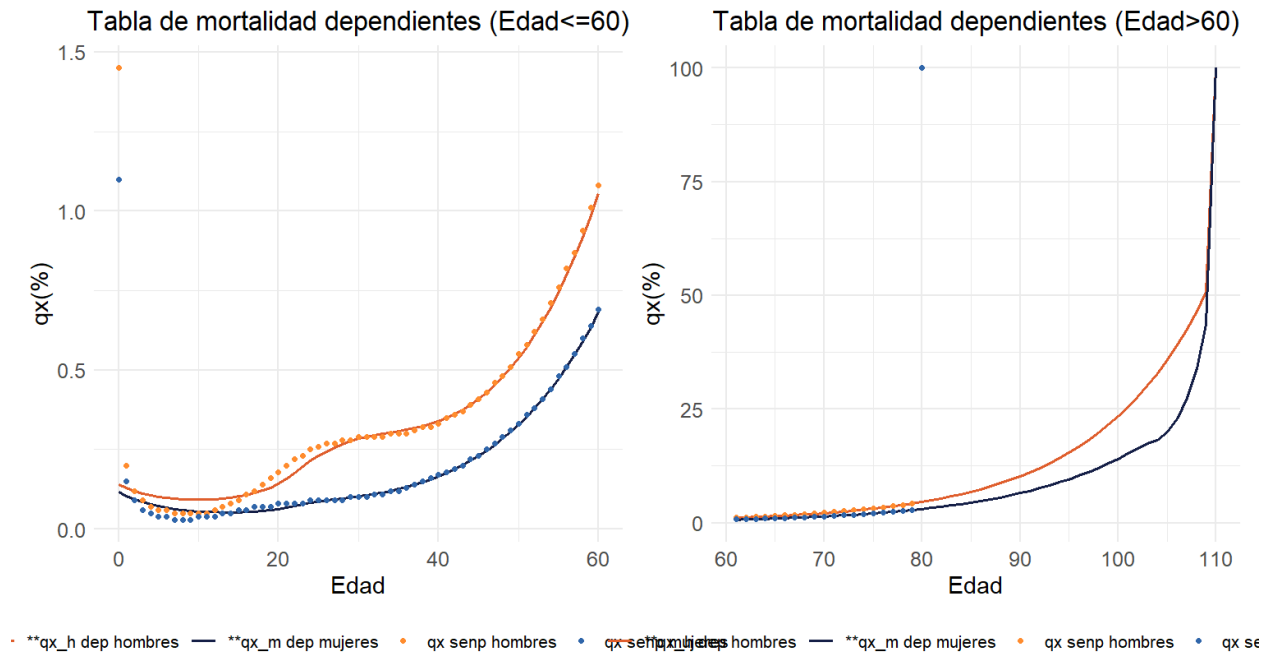
Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
0	0.0146	0.0145	100,000	1,446	99,277	7,404,858	74.00	0.01450	0.00142	0.00141
1	0.0020	0.0020	98,554	194	98,458	7,305,580	74.10	0.00200	0.00131	0.00129
2	0.0012	0.0012	98,361	115	98,303	7,207,123	73.30	0.00120	0.00121	0.00120
3	0.0009	0.0009	98,246	85	98,203	7,108,820	72.40	0.00090	0.00114	0.00112
4	0.0007	0.0007	98,161	70	98,126	7,010,616	71.40	0.00070	0.00108	0.00106
5	0.0006	0.0006	98,091	60	98,061	6,912,490	70.50	0.00060	0.00103	0.00102
6	0.0006	0.0006	98,031	54	98,004	6,814,429	69.50	0.00060	0.00099	0.00098
7	0.0005	0.0005	97,977	50	97,952	6,716,425	68.60	0.00050	0.00097	0.00096
8	0.0005	0.0005	97,926	48	97,902	6,618,474	67.60	0.00050	0.00095	0.00094
9	0.0005	0.0005	97,878	47	97,854	6,520,572	66.60	0.00050	0.00094	0.00093
10	0.0005	0.0005	97,831	48	97,806	6,422,717	65.70	0.00050	0.00094	0.00093
11	0.0005	0.0005	97,782	51	97,757	6,324,911	64.70	0.00050	0.00094	0.00093
12	0.0006	0.0006	97,731	56	97,703	6,227,154	63.70	0.00060	0.00096	0.00094
13	0.0007	0.0007	97,675	64	97,643	6,129,451	62.80	0.00070	0.00097	0.00096

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
14	0.0008	0.0008	97,611	75	97,574	6,031,808	61.80	0.00080	0.00100	0.00099
15	0.0009	0.0009	97,536	88	97,492	5,934,234	60.80	0.00090	0.00104	0.00103
16	0.0011	0.0011	97,448	104	97,396	5,836,742	59.90	0.00110	0.00109	0.00107
17	0.0012	0.0012	97,344	121	97,284	5,739,346	59.00	0.00120	0.00115	0.00113
18	0.0014	0.0014	97,223	140	97,153	5,642,062	58.00	0.00140	0.00123	0.00121
19	0.0016	0.0016	97,083	159	97,004	5,544,909	57.10	0.00160	0.00132	0.00131
20	0.0018	0.0018	96,925	177	96,836	5,447,905	56.20	0.00180	0.00144	0.00143
21	0.0020	0.0020	96,748	194	96,651	5,351,068	55.30	0.00200	0.00160	0.00158
22	0.0022	0.0022	96,553	210	96,448	5,254,418	54.40	0.00220	0.00179	0.00177
23	0.0023	0.0023	96,343	224	96,231	5,157,969	53.50	0.00230	0.00201	0.00198
24	0.0025	0.0025	96,119	236	96,001	5,061,738	52.70	0.00250	0.00218	0.00215
25	0.0026	0.0026	95,883	246	95,760	4,965,738	51.80	0.00260	0.00233	0.00230
26	0.0027	0.0027	95,637	254	95,510	4,869,978	50.90	0.00270	0.00248	0.00245
27	0.0027	0.0027	95,383	260	95,253	4,774,468	50.10	0.00270	0.00260	0.00257
28	0.0028	0.0028	95,124	265	94,991	4,679,214	49.20	0.00280	0.00271	0.00268
29	0.0028	0.0028	94,859	268	94,725	4,584,223	48.30	0.00280	0.00280	0.00277
30	0.0029	0.0029	94,591	270	94,456	4,489,498	47.50	0.00290	0.00288	0.00284
31	0.0029	0.0029	94,321	272	94,185	4,395,042	46.60	0.00290	0.00294	0.00290
32	0.0029	0.0029	94,049	274	93,912	4,300,857	45.70	0.00290	0.00299	0.00295
33	0.0029	0.0029	93,775	276	93,637	4,206,946	44.90	0.00290	0.00304	0.00300
34	0.0030	0.0030	93,499	278	93,360	4,113,309	44.00	0.00300	0.00308	0.00304
35	0.0030	0.0030	93,221	280	93,081	4,019,949	43.10	0.00300	0.00312	0.00308
36	0.0031	0.0030	92,941	283	92,799	3,926,868	42.30	0.00300	0.00317	0.00313
37	0.0031	0.0031	92,658	287	92,514	3,834,069	41.40	0.00310	0.00322	0.00318
38	0.0032	0.0032	92,370	293	92,224	3,741,555	40.50	0.00320	0.00328	0.00324
39	0.0033	0.0032	92,078	299	91,928	3,649,331	39.60	0.00320	0.00335	0.00331
40	0.0034	0.0033	91,779	307	91,625	3,557,403	38.80	0.00330	0.00344	0.00340
41	0.0035	0.0035	91,472	316	91,313	3,465,778	37.90	0.00350	0.00355	0.00350
42	0.0036	0.0036	91,155	327	90,992	3,374,464	37.00	0.00360	0.00367	0.00362
43	0.0037	0.0037	90,828	340	90,658	3,283,473	36.20	0.00370	0.00381	0.00376
44	0.0039	0.0039	90,488	354	90,311	3,192,815	35.30	0.00390	0.00397	0.00392
45	0.0041	0.0041	90,134	371	89,948	3,102,504	34.40	0.00410	0.00415	0.00410
46	0.0043	0.0043	89,763	389	89,569	3,012,556	33.60	0.00430	0.00436	0.00430
47	0.0046	0.0046	89,374	409	89,170	2,922,987	32.70	0.00460	0.00459	0.00453
48	0.0049	0.0048	88,965	431	88,750	2,833,817	31.90	0.00480	0.00485	0.00478
49	0.0052	0.0051	88,535	455	88,307	2,745,067	31.00	0.00510	0.00513	0.00507
50	0.0055	0.0055	88,079	482	87,839	2,656,760	30.20	0.00550	0.00545	0.00538
51	0.0058	0.0058	87,598	510	87,343	2,568,922	29.30	0.00580	0.00580	0.00572
52	0.0062	0.0062	87,088	541	86,817	2,481,579	28.50	0.00620	0.00618	0.00610
53	0.0067	0.0066	86,546	575	86,258	2,394,762	27.70	0.00660	0.00660	0.00652
54	0.0071	0.0071	85,971	611	85,665	2,308,504	26.90	0.00710	0.00706	0.00697
55	0.0076	0.0076	85,360	650	85,035	2,222,838	26.00	0.00760	0.00756	0.00746
56	0.0082	0.0082	84,710	691	84,365	2,137,803	25.20	0.00820	0.00810	0.00800
57	0.0088	0.0087	84,020	734	83,652	2,053,438	24.40	0.00870	0.00868	0.00857
58	0.0094	0.0094	83,285	781	82,894	1,969,786	23.70	0.00940	0.00930	0.00919
59	0.0101	0.0101	82,504	831	82,088	1,886,892	22.90	0.01010	0.00997	0.00984
60	0.0109	0.0108	81,673	883	81,232	1,804,803	22.10	0.01080	0.01069	0.01055
61	0.0117	0.0116	80,791	938	80,322	1,723,571	21.30	0.01160	0.01146	0.01131
62	0.0125	0.0125	79,853	996	79,355	1,643,250	20.60	0.01250	0.01229	0.01213
63	0.0135	0.0134	78,857	1,057	78,328	1,563,895	19.80	0.01340	0.01319	0.01302
64	0.0145	0.0144	77,800	1,120	77,240	1,485,567	19.10	0.01440	0.01416	0.01398
65	0.0156	0.0155	76,679	1,187	76,086	1,408,327	18.40	0.01550	0.01520	0.01501
66	0.0168	0.0166	75,493	1,256	74,865	1,332,241	17.60	0.01660	0.01634	0.01613

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
67	0.0180	0.0179	74,237	1,327	73,573	1,257,376	16.90	0.01790	0.01756	0.01734
68	0.0194	0.0192	72,909	1,401	72,209	1,183,803	16.20	0.01920	0.01889	0.01865
69	0.0209	0.0207	71,508	1,477	70,770	1,111,595	15.50	0.02070	0.02033	0.02007
70	0.0225	0.0222	70,031	1,555	69,254	1,040,825	14.90	0.02220	0.02188	0.02161
71	0.0241	0.0239	68,476	1,634	67,660	971,571	14.20	0.02390	0.02357	0.02327
72	0.0260	0.0256	66,843	1,714	65,986	903,912	13.50	0.02560	0.02540	0.02508
73	0.0279	0.0275	65,129	1,794	64,232	837,926	12.90	0.02750	0.02738	0.02703
74	0.0300	0.0296	63,335	1,875	62,397	773,694	12.20	0.02960	0.02952	0.02915
75	0.0323	0.0318	61,460	1,954	60,483	711,297	11.60	0.03180	0.03185	0.03145
76	0.0347	0.0341	59,506	2,032	58,490	650,814	10.90	0.03410	0.03437	0.03394
77	0.0374	0.0367	57,474	2,108	56,420	592,323	10.30	0.03670	0.03711	0.03664
78	0.0402	0.0394	55,366	2,181	54,276	535,903	9.70	0.03940	0.04008	0.03958
79	0.0432	0.0423	53,186	2,248	52,062	481,627	9.10	0.04230	0.04331	0.04276
80	0.1186	1.0000	50,938	50,938	429,565	429,565	8.40	1.00000	0.04681	0.04622
81	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05061	0.04997
82	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05473	0.05405
83	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05921	0.05848
84	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06409	0.06329
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06938	0.06852
86	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07514	0.07421
87	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08139	0.08039
88	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08820	0.08712
89	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09561	0.09444
90	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10367	0.10241
91	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11245	0.11109
92	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12201	0.12054
93	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13242	0.13084
94	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14377	0.14206
95	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15613	0.15429
96	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16961	0.16763
97	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18431	0.18217
98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20034	0.19805
99	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21784	0.21537
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23693	0.23428
101	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25777	0.25493
102	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28054	0.27749
103	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30540	0.30214
104	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33256	0.32909
105	-	-	-	-	-	-	-	-	0.36225	0.35856
106	-	-	-	-	-	-	-	-	0.39471	0.39080
107	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43020	0.42608
108	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46903	0.46470
109	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51151	0.50699
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra las probabilidades ajustadas:

Gráfico 20.12: Tasas SENPLADES 2020 y ajustadas de mortalidad para montepíos y dependientes



20.4.11. Construcción tablas de mortalidad dinámicas

Para la elaboración de las tablas de mortalidad dinámicas por género, se considera un factor de mejora basado en las tablas de mortalidad CB-H-2020 y MI-H-2020 desarrolladas por el Sistema de Pensiones de Chile²⁸ del 2020. Estas tablas, de carácter dinámico, permiten calcular probabilidades de fallecimiento que no solo dependen de factores tradicionales como la edad y el género, sino que también incorporan variaciones en función del tiempo. Para el presente informe se utilizan los factores de mejora aplicados en Chile como referencia, con el objetivo de adaptarlos posteriormente a la realidad demográfica del Ecuador. A continuación, se resume la metodología empleada por el Sistema de Pensiones de Chile para la construcción de dichos factores de mejora y su integración en las tablas dinámicas CB-H-2020 y MI-H-2020.

20.4.11.1. Factores de mejora

Para la estimación de los factores de mejora se utilizaron las tasas históricas de mortalidad, proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La metodología aplicada se basa en un modelo de convergencia que combina factores de mejora de corto y largo plazo, bajo el supuesto de que el ritmo de aumento en la esperanza de vida tiende a desacelerarse con el tiempo.

Los factores de corto plazo se obtuvieron mediante un suavizado bidimensional de los logaritmos de las tasas históricas de mortalidad, utilizando el método de Whittaker-Henderson, lo que permite capturar tendencias recientes sin dejar de considerar la estabilidad en el tiempo. Por otro lado, para los factores de mejora de largo plazo se establece 1% hasta los 90 años de edad y a partir de ahí disminuye linealmente hasta cero en los 105 años. Para pasar de los factores de corto a largo plazo se utilizó una regresión polinómica cubica y 20 años de convergencia.

²⁸ <https://www.spensiones.cl/portal/compendio/596/w3-propertyvalue-10626.html>

Los factores de mejora bidimensionales para el año 2024 son los siguientes:

Tabla 20.17: Factores de mejora 2024

Edad	Factor mejora hombres 2024	Factor mejora mujeres 2024	Edad	Factor mejora hombres 2024	Factor mejora mujeres 2024
0	0.03273	0.03239	58	0.01745	0.01780
1	0.03242	0.03150	59	0.01764	0.01787
2	0.03202	0.03051	60	0.01776	0.01787
3	0.03151	0.02940	61	0.01782	0.01780
4	0.03089	0.02816	62	0.01784	0.01770
5	0.03016	0.02680	63	0.01783	0.01757
6	0.02933	0.02537	64	0.01781	0.01744
7	0.02842	0.02390	65	0.01779	0.01732
8	0.02744	0.02240	66	0.01778	0.01723
9	0.02639	0.02089	67	0.01776	0.01718
10	0.02529	0.01938	68	0.01773	0.01714
11	0.02414	0.01789	69	0.01768	0.01713
12	0.02297	0.01643	70	0.01760	0.01713
13	0.02179	0.01504	71	0.01748	0.01714
14	0.02066	0.01375	72	0.01733	0.01715
15	0.01960	0.01259	73	0.01714	0.01716
16	0.01865	0.01158	74	0.01691	0.01716
17	0.01785	0.01076	75	0.01665	0.01713
18	0.01723	0.01013	76	0.01634	0.01706
19	0.01677	0.00967	77	0.01598	0.01694
20	0.01645	0.00939	78	0.01558	0.01675
21	0.01626	0.00926	79	0.01513	0.01651
22	0.01614	0.00925	80	0.01464	0.01620
23	0.01608	0.00934	81	0.01412	0.01584
24	0.01603	0.00949	82	0.01357	0.01544
25	0.01597	0.00967	83	0.01301	0.01501
26	0.01589	0.00985	84	0.01246	0.01458
27	0.01579	0.01000	85	0.01193	0.01414
28	0.01566	0.01010	86	0.01141	0.01372
29	0.01550	0.01016	87	0.01092	0.01331
30	0.01532	0.01018	88	0.01044	0.01291
31	0.01510	0.01017	89	0.00998	0.01252
32	0.01487	0.01014	90	0.00953	0.01213
33	0.01462	0.01011	91	0.00889	0.01132
34	0.01436	0.01009	92	0.00826	0.01051
35	0.01411	0.01008	93	0.00762	0.00970
36	0.01387	0.01010	94	0.00699	0.00889
37	0.01364	0.01017	95	0.00635	0.00808
38	0.01344	0.01028	96	0.00572	0.00728
39	0.01328	0.01046	97	0.00508	0.00647
40	0.01316	0.01071	98	0.00445	0.00566
41	0.01309	0.01101	99	0.00381	0.00485
42	0.01308	0.01137	100	0.00318	0.00404
43	0.01312	0.01176	101	0.00254	0.00323
44	0.01322	0.01218	102	0.00191	0.00243
45	0.01335	0.01263	103	0.00127	0.00162
46	0.01353	0.01308	104	0.00064	0.00081
47	0.01374	0.01355	105	0.00000	0.00000
48	0.01398	0.01402			
49	0.01426	0.01451			
50	0.01457	0.01499			
51	0.01492	0.01548			
52	0.01531	0.01595			
53	0.01571	0.01640			
54	0.01612	0.01681			
55	0.01652	0.01716			
56	0.01688	0.01745			
57	0.01719	0.01766			

20.4.11.2. Factores de mejora aplicados a Ecuador

Para poder aplicar los factores de mejora presentados en la sección anterior a la mortalidad de Ecuador, se realizó un análisis comparativo entre la esperanza de vida de Ecuador²⁹ y Chile³⁰ desde 1992 hasta 2023. Primero, se realiza una interpolación lineal entre los años 2020 y 2021 para mitigar el efecto del COVID-19 en las tablas de esperanza de vida. Posteriormente, se calcularon las variaciones porcentuales anuales en la esperanza de vida para hombres y mujeres. A partir de estas variaciones, se estimó un promedio anual para cada sexo. Los valores promedio de las variaciones porcentuales obtenidas son los siguientes:

	Ecuador		Chile	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1992-2023	0.267%	0.314%	0.327%	0.277%

De esta manera, la variación promedio entre Ecuador y Chile en términos de esperanza de vida resulta en un -18,30 % para hombres y un 13,17 % para mujeres. Esto indica que, en promedio, la esperanza de vida de los hombres en Ecuador es menor que la de sus pares en Chile, mientras que, en el caso de las mujeres, la esperanza de vida en Ecuador es superior.

Con estos valores, se aplica la siguiente fórmula a los factores de mejora de Chile para usarlos en Ecuador:

$$FM_{Ecuador}^h = FM_{Chile}^h \times (1 + \sigma_h)$$

$$FM_{Ecuador}^m = FM_{Chile}^m \times (1 + \sigma_m)$$

Donde,

σ_h es la variación porcentual de la esperanza de vida de hombres de -18.30%

σ_m es la variación porcentual de la esperanza de vida de mujeres de 13.17%

20.4.11.3. Tablas dinámicas por género

A partir de las tablas de mortalidad estáticas para el ISSPOL y los factores de mejora ajustados para Ecuador, se construyeron las tablas de mortalidad dinámicas para hombres mujeres, proyectando las tasas de mortalidad durante los 50 años posteriores al año base (2023). Se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$q_{x,t}^h = q_{x,2023}^h \times (1 - FM_{Ecuador}^h)^t$$

$$q_{x,t}^m = q_{x,2023}^m \times (1 - FM_{Ecuador}^m)^t$$

Donde, t representa el número de años desde el año base.

Las tablas de mortalidad dinámicas se representan como una matriz de la forma:

²⁹ <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

³⁰ <https://www.ine.gob.cl/estadisticas>

Edad	Año (t)				
	t_0	t_1	t_2	...	t_{50}
0	$q_0^{(t_0)}$	$q_0^{(t_1)}$	$q_0^{(t_2)}$	...	$q_0^{(t_{50})}$
1	$q_1^{(t_0)}$	$q_1^{(t_1)}$	$q_1^{(t_2)}$	...	$q_1^{(t_{50})}$
2	$q_2^{(t_0)}$	$q_2^{(t_1)}$	$q_2^{(t_2)}$	...	$q_2^{(t_{50})}$
...	...	...	...	...	...

Donde, $t_0 = 2023$ y $t_{50} = 2073$

Esta metodología se aplica tanto a las tablas de mortalidad por género como a las tablas de mortalidad por invalidez, así como a las tablas correspondientes a montepíos y dependientes, diferenciadas también por género. Los resultados obtenidos a partir de este proceso se presentan en el Anexo 21.1.

21. Anexos

21.1. Tablas biométricas

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.2. Matrices poblacionales

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.3. Resumen de población anualizada

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.4. Códigos de programación

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.5. Estados financieros 2018 – 2024

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.6. Base de datos

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

21.7. Resumen de balances actuariales – Análisis de impacto Proyecto de Ley

A continuación, se presenta el detalle de los cambios paramétricos analizados del proyecto de ley:

Tabla 21.1: Listado parámetros proyecto de ley

N° Escenario	Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)
1.1	Porcentaje de cálculo indemnización por incapacidad	70%	40%
1.2	Porcentaje de cálculo pensión	IPT: 80% IPA: 100%	85%

Los resultados de las modificaciones listadas en la tabla que antecede se presentan a continuación:

Tabla 21.2: Balances actuariales análisis de impacto proyecto de ley

Balance Actuarial Accidentes Profesionales (miles de US\$)	Escenario 1	Escenario 1.1	Escenario 1.2
Patrimonio	14,548,536	14,548,536	14,548,536
VAP Aportes Activos	19,886,273	19,886,273	19,886,273
Total de Activos Actuariales	34,434,809	34,434,809	34,434,809
VAP Prestaciones	25,857,104	23,526,465	25,518,597
VAP Gasto Administrativo	477,271	477,271	477,271
Total de Pasivos Actuariales	26,334,374	24,003,735	25,995,868
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	\$8,100,435	\$10,431,074	\$8,438,941
Nivel de Fondeo	130.76%	143.46%	132.46%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	30.76%	43.46%	32.46%

21.8. Glosario de términos

Balance Actuarial: Evaluación financiera que compara el valor actuarial presente de los activos y pasivos, actuales y futuros esperados de un fondo o de un seguro en un horizonte de valoración determinado para determinar la sostenibilidad del sistema. Se calcula mediante modelos de matemática actuarial (probabilísticos, estocásticos, entre otros) y se basa en hipótesis biométricas, sociodemográficas, económicas y financieras. Sus resultados pueden ser de déficit, equilibrio o superávit actuarial.

Beneficio Definido: Esquema de seguridad social en el que el monto de la prestación se determina mediante una fórmula establecida que considera factores como el tiempo de servicio y el salario del afiliado, sin depender exclusivamente del monto de sus aportes individuales.

Capitalización Colectiva: Esquema de financiamiento en el que las aportaciones de los afiliados se acumulan en un fondo común, cuyo capital es invertido para generar rendimientos financieros, con el objeto de financiar el pago esperado de prestaciones a las generaciones actuales y futuras.

Déficit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales excede el valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro, indicando que, en el largo plazo, los recursos disponibles, actuales y futuros no serán suficientes para cubrir las obligaciones futuras esperadas.

Equilibrio actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales es igual al valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro a la fecha de valoración. Es decir que los pasivos actuariales están fondeados al 100% por los activos actuariales, dentro del horizonte del estudio considerado.

Nivel de Fondeo: Relación porcentual entre los pasivos y los activos actuariales de un sistema de seguridad social. Se utiliza para medir su capacidad de financiamiento a largo plazo. Un nivel de fondeo superior a 1 indica un superávit actuarial ya que los activos superan a los pasivos actuariales, mientras que un nivel de fondeo inferior al 1 se considera un déficit actuarial. Un nivel de fondeo muy cercano al 1 considera que el sistema está en equilibrio actuarial.

Prima Media General: Método de financiamiento en el que la tasa de cotización se mantiene constante para todos los afiliados, independientemente de su edad, remuneración o tiempo de servicio, garantizando estabilidad en la financiación del sistema.

Reservas: Acumulación de excedentes financieros generados por la diferencia positiva entre ingresos y egresos de un fondo previsional o de un seguro. Las reservas son capitalizadas para garantizar la estabilidad del sistema en el tiempo.

Sistema de Reparto: Esquema de financiamiento en el que las contribuciones de los afiliados activos son utilizadas directamente para pagar las prestaciones de los actuales retirados y cesantes, sin acumulación de reservas individuales.

Sostenibilidad: Capacidad de un sistema de seguridad social para garantizar el pago de las prestaciones actuales y futuras mediante una gestión adecuada de los ingresos, egresos y reservas. Requiere evaluaciones actuariales periódicas para medir su estabilidad financiera y, en caso de déficit actuarial, la aplicación de medidas correctivas basadas en estudios técnicos para restablecer el equilibrio financiero actuarial.

Superávit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los activos actuariales supera el valor actuarial presente de los pasivos actuariales, lo que indica que el fondo o el seguro cuentan con recursos suficientes para cubrir sus obligaciones futuras.

Tasa de Descuento: Tasa utilizada para descontar o traer a valor presente los flujos esperados y determinar qué monto representan a la fecha de valoración. La tasa de descuento considera factores como: rendimiento esperado de inversiones, inflación, riesgo, liquidez y solvencia.

Tasa de Interés Actuarial: Rendimiento real esperado de los fondos invertidos, descontando el efecto de la inflación, y utilizado para proyectar la rentabilidad real del sistema de seguridad social en el tiempo. Se relaciona con la tasa de descuento mediante la siguiente fórmula:

$$(1 + TasaDescuento) = (1 + TasaActuarial) * (1 + InflaciónSistema)$$

Tablas Biométricas: Herramientas estadísticas que cuantifican la probabilidad de ocurrencia de contingencias dentro de una población asegurada, expresadas en probabilidades de eventos como mortalidad, invalidez, retiro, accidentes, enfermedad, entre otros. Estas tablas pueden diferenciar probabilidad por edad, sexo, tipo de población, entre otras.

Valuación Actuarial: Análisis técnico y profesional que, mediante la aplicación de modelos matemáticos y técnicas especializadas, permite evaluar la viabilidad financiera y actuarial de un fondo previsional o de un seguro, considerando factores demográficos, biométricos, económicos y financieros.