

Valuación Actuarial del Seguro de Vida Potestativo

**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	15
1.5. Resumen de las hipótesis actuariales	16
1.5.1. Resumen de hipótesis financieras	16
1.5.2. Resumen de hipótesis demográficas	16
1.6. Resultados actuariales	16
1.6.1. Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social del ISSPOL	16
1.6.2. Detalle de escenarios valorados	17
1.6.3. Resultados	17
1.7. Conclusiones	18
1.8. Recomendaciones	19
1.9. Criterio técnico	19
1.9.1. Opinión profesional	19
1.9.2. Responsable del estudio y equipo de trabajo	20
1.10. Glosario de términos	21
2. Introducción	23
2.1. Alcance	23
2.2. Antecedentes	23
2.3. Características generales del sistema	24
2.4. Jerarquía policial de los afiliados al ISSPOL	25
2.5. Horizonte de estudio	26
2.6. Análisis de la consistencia y evaluación de la información	26
3. Marco legal y reglamentario	27
3.1. Constitución del Ecuador	27
3.2. Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	27
3.3. Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	29
3.4. Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21 y Acumulados	29
3.5. Reglamentación vigente del Régimen de Transición	32
3.6. Proyecto de Ley Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional	33
4. Detalle de prestaciones de los seguros	34
4.1. Prestaciones vigentes	34
4.1.1. Asegurados	34
4.1.2. Régimen Financiero	34
4.1.3. Fuentes de ingresos	34
4.1.4. Detalle de egresos	34
4.1.5. Base de cálculo de prestaciones	34
4.1.6. Gastos Administrativos	34
4.2. Proyecto de ley	34
5. Lineamientos de los escenarios	35
5.1. Descripción de los regímenes	35
5.2. Descripción de los escenarios	35
6. Análisis del contexto económico	36
6.1. Producto interno bruto	36
6.2. Inflación	38
6.3. Situación del sistema financiero ecuatoriano	41
6.4. Riesgo País (EMBI)	43
6.5. Mercado laboral ecuatoriano	44

6.6.	Tendencias demográficas nacionales	46
6.7.	Déficit fiscal y nivel de endeudamiento del Estado.	48
7.	Análisis del contexto demográfico	50
7.1.	Análisis de la población cubierta	50
7.2.	Asegurados activos	50
7.2.1.	Estructura por sexo	51
7.2.2.	Estructura por régimen	52
7.2.3.	Estructura por grado	53
7.2.4.	Estructura por edad	55
7.2.5.	Estructura por tiempo de servicio (TS)	59
7.2.6.	Estructura de remuneraciones	62
7.2.7.	Estructura de activos con dependientes	63
7.3.	Dependientes de los activos	64
7.4.	Aspirantes a servidores policiales	65
7.4.1.	Evolución de los aspirantes por nivel	65
7.4.2.	Evolución de los aspirantes por sexo	66
7.5.	Asegurados pensionistas	67
7.5.1.	Estructura por nivel	67
7.5.2.	Estructura por sexo	68
7.5.3.	Estructura por grado a la baja	69
7.5.4.	Estructura por edad	71
7.5.5.	Estructura por tiempo de servicio a la baja	73
7.5.6.	Estructura de pensiones	76
7.5.7.	Estructura por dependientes	78
7.5.8.	Tasa de reemplazo	78
7.6.	Dependientes de los pensionistas	80
7.7.	Beneficiarios de montepío	81
7.7.1.	Estructura por sexo	81
7.7.2.	Estructura por tipo	82
7.7.3.	Estructura por edad	83
7.7.4.	Estructura de pensiones	84
8.	Análisis financiero	84
8.1.	Activos contables	84
8.1.1.	Análisis por componentes de los activos	85
8.1.2.	Análisis del portafolio de inversiones	87
8.2.	Pasivos contables	89
8.3.	Patrimonio	91
8.4.	Ingresos	92
8.5.	Gastos	94
8.6.	Análisis de indicadores financieros	95
8.6.1.	Superávit	95
8.6.2.	Ratio de ingresos sobre gastos	96
8.7.	Análisis del portafolio global de inversiones	96
8.7.1.	Análisis de inversiones no privativas	100
8.7.2.	Análisis de inversiones privativas	102
8.7.3.	Tasas de rendimiento del portafolio	103
8.8.	Análisis de las obligaciones no transferidas por parte del Estado	104
8.8.1.	Afectación causada por obligaciones no transferidas por parte del Estado	105
9.	Estudios actuariales anteriores	109
9.1.	Descripción del estudio	109
9.2.	Resultados del estudio	110
9.3.	Conclusiones y recomendaciones	110
9.4.	Criterio técnico sobre estudios anteriores	111
10.	Hipótesis y supuestos del estudio	111
10.1.	Fundamento de las hipótesis utilizadas	111
10.2.	Tasa de inflación anual	111
10.3.	Tasa de crecimiento del SBU	112

10.4.	Tasa ponderada de incremento de la remuneración mensual unificada (RMU).....	112
10.5.	Tasa de incremento de pensiones	112
10.6.	Tasa de descuento	112
10.6.1.	Cálculo de tasa de descuento	114
10.7.	Tasa de interés actuarial real	115
10.8.	Tasa de crecimiento de la población de activos.....	115
10.9.	Fondo inicial para las proyecciones actuariales	116
10.10.	Resumen de hipótesis financieras.....	116
10.11.	Resumen de hipótesis demográficas	116
11.	Modelo actuarial y tablas biométricas	117
11.1.	Modelo actuarial	117
11.1.1.	Descripción del modelo utilizado	117
11.1.2.	Definición de estados para activos	118
11.1.3.	Definición de estados para pasivos	119
11.1.4.	Probabilidades de transición	120
11.2.	Tablas biométricas y factores de riesgo.....	122
11.2.1.	Notación y formulación de tablas biométricas.....	122
11.2.2.	Tabla de mortalidad de activos y pasivos ajustada	123
11.2.7.	Tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	132
12.	Presentación de resultados	136
12.1.	Resultados de la valuación actuarial	136
12.1.1.	Proyección de cuentas de flujo financiero	136
12.1.2.	Balance actuarial	143
12.2.	Análisis de impacto proyecto de ley	148
13.	Causas de posibles desfinanciamientos	148
14.	Comparación con resultados de informes anteriores	149
15.	Análisis de sensibilidad	150
16.	Conclusiones	152
17.	Recomendaciones.....	153
18.	Opinión profesional.....	153
18.1.	Calidad y suficiencia de los datos	153
18.2.	Razonabilidad de los supuestos e hipótesis	153
18.3.	Idoneidad de la metodología utilizada	154
18.3.1.	Criterio técnico.....	154
18.4.	Responsable del estudio y equipo de trabajo	154
19.	Bibliografía.....	156
20.	Nota técnica.....	157
20.1.	Bases de datos	157
20.2.	Fuentes de información	157
20.3.	Metodología utilizada en la obtención de hipótesis.....	158
20.3.1.	Modelo econométrico	158
20.4.	Construcción de tablas biométricas.....	164
20.4.1.	Periodo de información para la construcción de tablas biométricas	165
20.4.2.	Determinación de la función empírica de supervivencia	165
20.4.3.	Metodología de suavizamiento.....	166
20.4.4.	Construcción tabla de mortalidad de activos y pasivos.....	167
20.4.5.	Efectos COVID-19	170
20.4.6.	Construcción tabla de mortalidad por género	171
20.4.7.	Construcción tabla de mortalidad por invalidez.....	174
20.4.8.	Construcción tabla de invalidez y discapacidad activos.....	177
20.4.9.	Construcción tabla de retiros y cesantía	179
20.4.10.	Construcción tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	182
20.4.11.	Construcción tablas de mortalidad dinámicas	188
21.	Anexos.....	191
21.1.	Tablas biométricas.....	191
21.2.	Matrices poblacionales	191
21.3.	Resumen de población anualizada	191

21.4.	Códigos de programación	191
21.5.	Estados financieros 2018 – 2024	191
21.6.	Base de datos.....	191
21.7.	Glosario de términos	191

Índice de tablas

Tabla 1.1: Hipótesis Financieras	16
Tabla 1.2: Hipótesis Demográficas	16
Tabla 1.3: Resumen del balance actuarial por escenarios Seguro de Vida Potestativo (miles US\$) ..	17
Tabla 2.1: Clasificación por Nivel de Gestión, Rol, Grado y Tiempo de Servicio	26
Tabla 6.1: Segmentación de la población por sexo	47
Tabla 6.2: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador	47
Tabla 6.3: Esperanza de vida por sexo	47
Tabla 7.1: Evolución de activos, pensionistas y montepíos	50
Tabla 7.2: Evolución activos por nivel	51
Tabla 7.3: Evolución activos por sexo	52
Tabla 7.4: Activos por régimen	53
Tabla 7.5: Activos por grado	53
Tabla 7.6: Activos por grado y régimen	55
Tabla 7.7: Activos por edad	55
Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo	56
Tabla 7.9: Edad por sexo	57
Tabla 7.10: Edad promedio por grado	58
Tabla 7.11: Activos por TS	59
Tabla 7.12: Activos por TS y sexo	60
Tabla 7.13: TS por grado	60
Tabla 7.14: Activos por rango de edad y rango de TS	61
Tabla 7.15: Remuneración mensual unificada (en US\$)	62
Tabla 7.16: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado	62
Tabla 7.17: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado y sexo	63
Tabla 7.18: Activos por tenencia de dependientes	63
Tabla 7.19: Dependientes de activos por tipo	64
Tabla 7.20: Número de hijos	64
Tabla 7.21: Número de dependientes de activos por edad del activo	64
Tabla 7.22: Evolución de los aspirantes	65
Tabla 7.23: Evolución de los pensionistas por jerarquía	67
Tabla 7.24: Evolución de los pensionistas por sexo	68
Tabla 7.25: Evolución de los pensionistas por tipo beneficiario	69
Tabla 7.26: Pensionistas por grado	70
Tabla 7.27: Pensionistas por rango etario y sexo	72
Tabla 7.28: Edad promedio por grado y sexo	73
Tabla 7.29: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	73
Tabla 7.30: Rango de TS por sexo	74
Tabla 7.31: TS promedio por sexo y grado	75
Tabla 7.32: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	75
Tabla 7.33: Rango de pensión por sexo	76
Tabla 7.34: Pensión promedio por tipo de pensionista	77
Tabla 7.35: Pensión promedio por grado y sexo	77
Tabla 7.36: Pensionistas por tenencia de dependientes	78
Tabla 7.37: Pensionistas por año de baja y tipo de beneficio	78
Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado	79
Tabla 7.39: Dependientes de los pensionistas por tipo	80
Tabla 7.40: Recuento de dependientes de los pensionistas por edad del causante	80

Tabla 7.41: Evolución anual montepíos por sexo	81
Tabla 7.42: Evolución montepíos por tipo	82
Tabla 7.43: Pensión de montepío por tipo de beneficiario	84
Tabla 8.1: Evolución de la cuenta de activos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	84
Tabla 8.2: Evolución de la cuenta por cobrar del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	86
Tabla 8.3: Evolución de las inversiones del Seguro de Vida Potestativo (miles de US\$)	87
Tabla 8.4: Evolución de la cuenta de pasivos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	89
Tabla 8.5: Evolución de la cuenta de pasivos corrientes del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	90
Tabla 8.6: Evolución de la cuenta de patrimonio del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	91
Tabla 8.7: Evolución de la cuenta de ingresos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	92
Tabla 8.8: Evolución de la cuenta de gastos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)	94
Tabla 8.9: Evolución de ingresos y gastos 2018-2023 (miles de US\$)	96
Tabla 8.10: Evolución de los índices de ingresos y gastos 2018-2023	96
Tabla 8.11: Evolución del portafolio global de inversiones (miles de US\$)	97
Tabla 8.12: Recuperación de inversiones reclasificadas (miles de US\$)	99
Tabla 8.13: Variación del portafolio de inversiones no privativas (miles de US\$)	101
Tabla 8.14: Inversiones de renta fija por plazo de inversión (miles de US\$)	101
Tabla 8.15: Variación del portafolio de inversiones privativas (miles de US\$)	102
Tabla 8.16: Valor deuda Estado por seguro (en miles de US\$)	106
Tabla 8.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$)	106
Tabla 8.18: Evolución de la deuda total del Estado, incluyendo intereses (miles de US\$)	108
Tabla 9.1: Hipótesis aplicadas en el estudio anterior	109
Tabla 9.2: Escenarios aplicados en el estudio anterior	109
Tabla 9.3: Resultados de los escenarios aplicados en el estudio anterior	110
Tabla 10.1: Composición del portafolio de inversiones del ISSPOL (en US\$ miles)	113
Tabla 10.2: Tasa promedio ponderada de rendimiento a largo plazo	114
Tabla 10.3: Ingresos financieros sobre el patrimonio	114
Tabla 10.7: Composición del patrimonio del Seguro de Vida Potestativo (en US\$ miles)	116
Tabla 10.8: Hipótesis Financieras	116
Tabla 10.9: Hipótesis Demográficas	116
Tabla 11.1: Tipo de Tablas	121
Tabla 11.2: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para mujeres	123
Tabla 11.3: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para hombres	125
Tabla 11.4: Mortalidad por invalidez para mujeres	126
Tabla 11.5: Mortalidad por invalidez para hombres	128
Tabla 11.6: Probabilidades de invalidez y discapacidad	129
Tabla 11.7: Probabilidades de retiro para personal directivo	130
Tabla 11.8: Probabilidades de retiro para personal técnico-operativo	131
Tabla 11.9: Mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	132
Tabla 11.10: Mortalidad para montepíos y dependientes hombres	134
Tabla 12.1: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$)	137
Tabla 12.2: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$)	139
Tabla 12.3: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 3 (miles US\$)	141
Tabla 12.4: Resumen Balance Actuarial por Escenarios Vida Potestativo (miles US\$)	143
Tabla 12.5: Flujos descontados balance actuarial Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$)	144
Tabla 12.6: Flujos descontados balance actuarial Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$)	145
Tabla 12.7: Flujos descontados balance actuarial Vida Potestativo – Escenario 3 (miles US\$)	147
Tabla 14.1: Comparación Vida Esc. 1-2020 y 1-2023 (miles US\$)	149
Tabla 15.1: Hipótesis para el análisis de sensibilidad	150
Tabla 20.1: Resultado de la Prueba ADF en primeras diferencias	159

Tabla 20.2: Resultados de las pruebas sobre los supuestos de los residuos del modelo VAR	159
Tabla 20.3: Resultados de la prueba Ljung-Box	160
Tabla 20.4: Resultados de la prueba Breusch-Pagan	161
Tabla 20.5: Resultados finales de las proyecciones	164
Tabla 20.6: Valores-p de las variables del modelo de inflación	164
Tabla 20.7: Valores-p de las variables del modelo de tasa pasiva	164
Tabla 20.8: Valores-p de las variables del modelo de tasa activa	164
Tabla 20.9: Construcción de tabla de mortalidad	167
Tabla 20.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género	172
Tabla 20.11: Construcción de tabla de mortalidad por invalidez	175
Tabla 20.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos	177
Tabla 20.13: Construcción de tabla de retiros y cesantía directivos	179
Tabla 20.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos	181
Tabla 20.15: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	183
Tabla 20.16: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes hombres	185
Tabla 20.17: Factores de mejora 2024	189

Índice de gráficos

Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)	36
Gráfico 6.2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales).....	37
Gráfico 6.3: Crecimiento del PIB (% anual).....	38
Gráfico 6.4: IPC mensual 2001-2024	39
Gráfico 6.5: Inflación anual a diciembre 2001-2023 (%)	40
Gráfico 6.6: Inflación anual sector salud a diciembre (%).....	40
Gráfico 6.7: Liquidez del sistema financiero (millones de US\$)	41
Gráfico 6.8: Captaciones y crédito del sistema financiero (millones de US\$)	42
Gráfico 6.9: Evolución tasas pasiva y activa referenciales del BCE (%)	43
Gráfico 6.10: Evolución del Riesgo País al 31 de diciembre de cada año 2018-2023 (EMBI).....	44
Gráfico 6.11: Evolución del mercado laboral ecuatoriano (%)	45
Gráfico 6.12: Evolución del salario básico unificado en US\$ (2000-2024)	46
Gráfico 6.13: Pirámide poblacional Ecuador	47
Gráfico 6.14: Proyección de la población en Ecuador (millones de habitantes).....	48
Gráfico 7.1: Evolución activos por nivel	51
Gráfico 7.2: Evolución activos por sexo	52
Gráfico 7.3: Activos por régimen	53
Gráfico 7.4: Activos por grado y sexo	54
Gráfico 7.5: Activos por edad	56
Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo.....	57
Gráfico 7.7: Activos por edad y régimen	58
Gráfico 7.8: Edad promedio por grado	59
Gráfico 7.9: Activos por TS.....	60
Gráfico 7.10: Correlación entre el TS y la edad	62
Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel	66
Gráfico 7.12: Evolución de los aspirantes por sexo	67
Gráfico 7.13: Pensionistas por sexo y año.....	68
Gráfico 7.14: Pensionistas por sexo.....	69
Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo.....	71
Gráfico 7.16: Pensionistas por edad	71
Gráfico 7.17: Pensionistas por TS.....	74
Gráfico 7.18: Pensionistas por rango de pensión (en US\$) y sexo	76
Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado.....	80
Gráfico 7.20: Evolución montepíos por sexo.....	82
Gráfico 7.21: Montepíos por edad	83
Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo	83
Gráfico 8.1: Composición activos Seguro Vida Potestativa 2023 (miles US\$)	85
Gráfico 8.2: Composición de las cuentas por cobrar del Seguro de Vida Potestativo 2023 (miles de US\$)	86
Gráfico 8.3: Evolución de las cuentas por cobrar 2018-2023 (miles de US\$)	87
Gráfico 8.4: Composición general del portafolio de inversiones del Seguro Vida Potestativo 2023 (miles de US\$).....	88
Gráfico 8.5: Evolución de las inversiones privativas 2018-2023 (miles de US\$).....	89
Gráfico 8.6: Evolución de los pasivos corrientes del Seguro Vida Potestativo 2018-2023 (miles de US\$)	90
Gráfico 8.7: Evolución de la cuenta de fondos capitalizados 2018-2023 (miles de US\$)	91
Gráfico 8.8: Evolución de la cuenta de ingresos 2023 (miles de US\$)	93

Gráfico 8.9: Evolución de los ingresos financieros del Seguro Vida Potestativo 2018-2023 (miles de US\$).....	94
Gráfico 8.10: Evolución de los gastos del Seguro Vida Potestativo 2018-2023 (miles de US\$)	95
Gráfico 8.11: Composición del portafolio global de inversiones 2023 (miles de US\$)	98
Gráfico 8.12 :Evolución inversiones privativas y no privativas 2018-2023 (miles de US\$)	100
Gráfico 8.13 : Composición de las inversiones de renta fija por plazo (miles de US\$)	102
Gráfico 8.14 : Evolución de inversiones privativas por tipo de activo (miles de US\$)	103
Gráfico 8.15 : Evolución de la participación y rendimiento del portafolio (2018–2023)	104
Gráfico 8.16: Evolución de la deuda del Estado (en US\$ miles)	107
Gráfico 10.2: Distribución promedio de inversiones del ISSPOL	113
Gráfico 12.1: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$).....	139
Gráfico 12.2: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$).....	141
Gráfico 12.3: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – Escenario 3 (miles US\$).....	143
Gráfico 20.1: Proyección de inflación anual	162
Gráfico 20.2: Proyección de la tasa pasiva referencial	163
Gráfico 20.3: Proyección de la tasa activa referencial	163
Gráfico 20.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad	170
Gráfico 20.5: Tendencia de mortalidad con intervalo de confianza	170
Gráfico 20.6: Tabla de mortalidad por género.....	172
Gráfico 20.7 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez mujeres	176
Gráfico 20.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres.....	177
Gráfico 20.9: Tasas empíricas y ajustadas por invalidez	179
Gráfico 20.10: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía directivos	181
Gráfico 20.11: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía técnicos operativos	182
Gráfico 20.12: Tasas SENPLADES 2020 ajustadas de mortalidad para montepíos y dependientes	188

Índice ilustraciones

Ilustración 11.1: Nomenclatura para esquema de transición de estados	119
Ilustración 11.2: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro voluntario	119
Ilustración 11.3: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro forzoso	120
Ilustración 11.4: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro invalidez.....	120
Ilustración 11.5: Nomenclatura esquema de transición de estados: Retiro accidentes	120

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 Vida Potestativo.

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. 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.”*

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 a la disposición transitoria décima octava, *“el personal policial en servicio pasivo beneficiarios de pensión de retiro, discapacidad o invalidez, y que estén en goce del seguro de vida potestativo previsto en el artículo 53 vigente con antelación a la presente Ley reformativa, podrán continuar asegurados pagando la prima correspondiente.”*

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.”*

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. 1.- *“El seguro de vida potestativo es una prestación en dinero, que por una sola vez se entregará a los beneficiarios del personal policial en servicio pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez que se encuentre al día en el pago del aporte correspondiente y fallezcan siendo cotizantes de este seguro. Se ejecutará mediante aplicación de la Plica Policial.”*

Art. 2.- “Son asegurados al Seguro de Vida Potestativo, los miembros de la Policía Nacional en Servicio Pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez, que consten en los registros del ISSPOL como cotizantes de este seguro. La afiliación se realizará única y exclusivamente cuando la persona ingresa al servicio pasivo y haya solicitado de manera expresa su ingreso al aseguramiento, mientras que la desafiliación puede realizarse en cualquier momento.”

Art. 3.- “El asegurado que por escrito y voluntariamente exprese su decisión de separarse del sistema, en cualquier momento, quedará excluido definitivamente, sin que tenga derecho a devolución de valor alguno y sin poder reincorporarse nuevamente como afiliado al Seguro de Vida Potestativo.”

Art. 4.- “Son beneficiarias de esta prestación, las personas designadas por el asegurado en la Plica Policial del Seguro de Vida Potestativo. La designación de beneficiarios puede revocarse libremente en cualquier momento; una designación posterior revoca la anterior. La calidad de beneficiario es personal e intransferible por herencia. Perderá su derecho a esta prestación, el beneficiario que hubiere sido condenado como autor, cómplice o encubridor de la muerte del asegurado. Si la acción penal estuviera en trámite, la entrega del fondo se suspenderá en lo que corresponda a dicho beneficiario, hasta que exista sentencia ejecutoriada emitida por Juez competente.”

Art. 10.- “Si antes de fallecer, el asegurado no hubiere designado beneficiarios, la indemnización del Seguro de Vida Potestativo, se pagará a sus derechohabientes, en la cuantía y prelación establecida para el Seguro de Muerte. De no existir beneficiarios o derechohabientes, el valor de la indemnización será enviado al Fondo de la Reserva Técnica de este Seguro.”

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

“Con la vigencia de la presente ley, el Seguro de Vida Potestativo entrará en liquidación técnica actuarial, para toda la población en servicio pasivo que se encuentra aportando a este fondo y tiene derecho a la liquidación.

El Consejo Directivo del ISSPOL en el plazo de seis meses dispondrá la contratación del estudio actuarial de liquidación, sobre el cual tomará las decisiones para que la liquidación actuarial, se produzca en los términos establecidos en este estudio y en el menor tiempo posible.”

1.4. Resumen de prestaciones vigentes de los seguros

Prestaciones vigentes

- **Asegurados:** Son asegurados del Seguro de Vida Potestativo los miembros de la Policía Nacional en servicio pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez, que consten en los registros del ISSPOL como cotizantes de este seguro.
- **Base de cálculo de prestaciones:** La cuantía del Seguro de Vida Potestativo vigente para el año 2023 es de US\$ 12,248.54. Con incrementos anuales equivalentes a la inflación promedio anual del año anterior.

Proyecto de ley

- Con la vigencia de la presente ley, el Seguro de Vida Potestativo entrará en liquidación técnica actuarial, para toda la población en servicio pasivo que se encuentra aportando a este fondo y tiene derecho a la liquidación.

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 detalladas 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 Actuarial 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 Actuarial 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 assembleístas 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. En el caso específico del Seguro de Vida Potestativo, de acuerdo con la disposición transitoria décimo tercera establece que este seguro entrará en una liquidación técnica actuarial.

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 del balance actuarial por escenarios Seguro de Vida Potestativo (miles US\$)

Balance actuarial Seguro de Vida Potestativo (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	18,852	18,852	18,852
VAP Aportes Pensionistas	27,028	27,028	27,998
Total de Activos Actuariales	45,881	45,881	46,851
VAP Prestaciones	50,538	43,022	48,127
VAP Gasto Administrativo	1,744	263	1,749
Total de Pasivos Actuariales	52,282	43,285	49,876
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-6,402	2,596	-3,025
Nivel de Fondo	87.76%	106.00%	93.93%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-12.24%	6.00%	-6.07%

Se observa que, únicamente bajo el Escenario 2 existe un superávit actuarial de US\$ 2.6 millones con un fondeo de los pasivos de 106%; mientras que para los Escenarios 1 y 3, se obtiene un déficit de US\$ 6.4 millones y de US\$ 3 millones, llegando a un nivel de fondeo de pasivos del 87.8%, 94% respectivamente. Considerando que este seguro mantiene un esquema de población cerrado (sin nuevos ingresos), y la existencia de un déficit actuarial, principalmente para el Escenario 1, indica que el Seguro de Vida Potestativo no es sostenible en el horizonte de tiempo.

Se observa que los valores de los egresos son menores en el Escenario 2 respecto al 1, principalmente a que se mantiene un valor fijo del beneficio en consecuencia con lo planteado en el proyecto de ley para su liquidación técnica actuarial. Por otro lado, en el Escenario 3 existe un decremento en las

prestaciones pagadas y un aumento en la recaudación por aportes de los pensionistas, en respuesta al cambio de las tablas biométricas aplicada para las proyecciones poblacionales, lo que resulta en menor déficit respecto al Escenario 1.

1.7. Conclusiones

1. El Escenario 1 del Seguro de Vida Potestativo se presenta un déficit actuarial de US\$ 2.6 millones con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 87.8%, lo que demuestra que el seguro no 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, en el cual el seguro entra en una liquidación técnica actuarial, se presenta un nivel de fondeo del 106%, con un superávit de US\$ 2.6 millones.
3. El Escenario 3, que considera un cambio en las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1, el total de los pasivos actuariales es de US\$ 48 millones, y se obtiene un déficit de US\$ 3 millones que corresponde a un nivel de fondeo de 93.9%. El motivo del aumento en el fondeo de este seguro en el Escenario 3 se da debido a que el valor actuarial presente de las prestaciones disminuye respecto al Escenario 1, pasando de US\$ 50.5 millones a US\$ 48 millones.
4. Para el Escenario 2, considerando lo que establece el proyecto de ley para este seguro, para su liquidación técnica actuarial se ha planteado un esquema cerrado de aportación y pagos. En este sentido, al ser una población cerrada, no existirán nuevos ingresos por parte de nuevos pensionistas, y se mantiene a la población actual hasta su fallecimiento. De igual manera, con el fin de que la liquidación de este seguro mantenga un equilibrio actuarial, se establece que el valor de la indemnización (actualmente definida en US\$ 12,520.46) se mantenga fijo hasta que la última persona aportante a este seguro fallezca.
5. 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%.
6. 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.
7. 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.
8. Entre 2018 y 2020, el Seguro de Vida Potestativo del ISSPOL enfrentó una fuerte contracción financiera, marcada por la caída del patrimonio, la reducción de activos y un déficit extraordinario en 2020 debido a un gasto operativo indirecto atípico resultante de la contabilización del deterioro de las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar. Sin embargo, a partir de 2021 inició una recuperación sostenida, alcanzando en 2023 su punto más sólido gracias al notable rendimiento de las inversiones financieras, que generaron un superávit significativo y fortalecieron el patrimonio.
9. La aparición de inversiones privativas desde 2022 diversificó la estrategia del fondo, mientras que las inversiones no privativas también recuperaron rentabilidad. No obstante, los ingresos

operativos —provenientes únicamente de aportes de afiliados y patronos— muestran una tendencia decreciente, lo que representa un riesgo si los ingresos financieros se reducen en el futuro.

10. A pesar de que el seguro cerró 2023 con indicadores positivos y una posición financiera fortalecida, su sostenibilidad dependerá de mantener una gestión prudente del gasto, consolidar la estrategia de inversión y reforzar la base contributiva para asegurar ingresos estructurales suficientes en el largo plazo.

1.8. Recomendaciones

1. De conformidad con lo propuesto en el proyecto de ley, se recomienda conservar un esquema cerrado con la población que actualmente aporta al Seguro de Vida Potestativo y mantener el valor del beneficio fijo hasta que la última persona afiliada fallezca. Estas medidas generarían una liquidación técnica actuarial sostenible para el horizonte de análisis y tiene la menor afectación posible tanto a los asegurados como para el patrimonio de este seguro.
2. 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 tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, la cual tiene un valor de 8.56%. El capital pendiente de la deuda total que mantiene el Estado con todos los seguros y fondos, al 31 de diciembre de 2023, asciende a US\$ 286.01 millones.
3. La existencia y fortalecimiento de inversiones privativas dentro del portafolio representa un factor positivo para su sostenibilidad financiera. Estas inversiones, al ser de renta fija y de menor riesgo relativo, generan rendimientos estables que complementan los ingresos operativos tradicionales. Su adecuada gestión permite no solo diversificar las fuentes de ingreso, sino también contribuir a la liquidez y al fortalecimiento patrimonial de los fondos, disminuyendo la dependencia exclusiva de los aportes de afiliados y patronos. En este sentido, se recomienda continuar incentivando el crecimiento de inversiones privativas como parte de una estrategia de sostenibilidad a largo plazo.

1.9. Criterio técnico

El informe de Actuaria 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 Vida Postestativo 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 ha contratado los servicios de Actuarial 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.

El Seguro de Vida Potestativo está dirigido al personal policial en servicio pasivo que recibe pensión de retiro, discapacidad o invalidez, y que sea cotizante activo de este seguro. Para acceder a sus beneficios, es indispensable que el afiliado se encuentre al día en el pago de sus aportes y fallezca estando en condición de cotizante.

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 Vida Potestativo 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 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.”*

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 acuerdo al Art. 90 de la LSSPN señala que:

“A fin de cubrir las prestaciones a favor de los aspirantes a oficiales y a policías siniestrados en actos de servicio o a consecuencia de los mismos, el Ministerio de Gobierno y Policía aportará mensualmente, por cada uno de los miembros de este grupo, el equivalente del dos por ciento (2%) del sueldo imponible de un policía en servicio activo, sin considerar el tiempo de servicio.”

El Art. 94 de la LSSPN señala que el financiamiento de las prestaciones concedidas por el ISSPOL, incluyendo las del RIM, *“se realizará mediante un régimen de capitalización colectiva a prima media general”*. En el mismo artículo se menciona que la capitalización de la reserva constituida con los aportes de los asegurados se realizará *“a una tasa de interés no menor a la técnica o actuarial, que se fijará tomando en consideración las tasas de interés del mercado”*.

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.”*

De acuerdo a la disposición transitoria décima octava, *“el personal policial en servicio pasivo beneficiarios de pensión de retiro, discapacidad o invalidez, y que estén en goce del seguro de vida potestativo previsto en el artículo 53 vigente con antelación a la presente Ley reformativa, podrán continuar asegurados pagando la prima correspondiente.”*

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)

“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.”

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

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

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

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 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 396 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. Reglamentación vigente del Régimen de Transición

De acuerdo con el Art. 1 del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo del ISSPOL:

“El Seguro de Vida Potestativo es una prestación en dinero, que por una sola vez entregará el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, a los beneficiarios del personal policial en servicio pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez, que se encuentre al día en el pago del aporte correspondiente y fallezcan siendo cotizantes de este seguro. Se ejecutará mediante aplicación de la Plica Policial.”

El Art. 2 del mismo cuerpo legal establece que:

“Son asegurados al Seguro de Vida Potestativo, los miembros de la Policía Nacional en Servicio Pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez, que consten en los registros del ISSPOL como cotizantes de este seguro. La afiliación se realizará única y exclusivamente cuando la persona ingresa al servicio pasivo y haya solicitado de manera expresa su ingreso al aseguramiento, mientras que la desafiliación puede realizarse en cualquier momento.”

Por su parte, conforme el Art. 3 del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo, *“el asegurado que por escrito y voluntariamente exprese su decisión de separarse del sistema, en cualquier momento, quedará excluido definitivamente, sin que tenga derecho a devolución de valor alguno y sin poder reincorporarse nuevamente como afiliado al Seguro de Vida Potestativo.”*

El Art. 4 del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo establece que:

“Son beneficiarias de esta prestación, las personas designadas por el asegurado en la Plica Policial del Seguro de Vida Potestativo. La designación de beneficiarios puede revocarse libremente en cualquier momento; una designación posterior revoca la anterior. La calidad de beneficiario es personal e intransferible por herencia. Perderá su derecho a esta prestación, el beneficiario que hubiere sido condenado como autor, cómplice o encubridor de la muerte del asegurado. Si la acción penal estuviera en trámite, la entrega del fondo se suspenderá en lo que corresponda a dicho beneficiario, hasta que exista sentencia ejecutoriada emitida por Juez competente.”

El Art. 10 del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo, indica que, *“si antes de fallecer, el asegurado no hubiere designado beneficiarios, la indemnización del Seguro de Vida Potestativo, se pagará a sus derechohabientes, en la cuantía y prelación establecida para el Seguro de Muerte. De no existir beneficiarios o derechohabientes, el valor de la indemnización será enviado al Fondo de la Reserva Técnica de este Seguro.”*

Conforme el Art. 13:

“El Seguro de Vida Potestativo, se halla administrado técnicamente por el sistema financiero actuarial de Capitalización Colectiva-Prima Media General, de acuerdo con el mandato del Art. 94 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional. Se financia con la prima establecida por el Estudio Matemático Actuarial respectivo, aprobada por el Consejo Superior; prima que

será aplicada a la pensión mensual que recibe el asegurado; adicionalmente, con los rendimientos de las inversiones del fondo de la Reserva Técnica constituida.”

La disposición transitoria tercera del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo establece que:

“A partir del año 2014 el valor del beneficio del Seguro de Vida Potestativo será de \$8.500 dólares y se incrementará con una tasa del 3.75% anual, que se sustenta en la Valuación Actuarial aprobada por el Consejo Superior del ISSPOL, en sesión extraordinaria del Consejo Superior del ISSPOL, No 06-2013 de fecha 31 de julio de 2013, mediante Resolución No.21-CS-CE-6-2013.”

Sin embargo, en el Estudio Actuarial del Seguro de Vida Activos y del Seguro de Vida Potestativo al 31 de diciembre de 2020, que fue aprobado por Consejo Directivo del ISSPOL, conforme Resolución Nro. 25-CD-SO-01-2022- ISSPOL de 05 de abril de 2022, se recomendó que el incremento en el beneficio sea conforme se lo realiza para el Seguro de Vida Activos; es decir considerando la inflación promedio anual del año anterior, que conforme las estadísticas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para el año 2022 y 2023 corresponde a 3,46% y 2,22%.

Mediante oficio I-OF-2025-012-AMA.F-ISSPOL se indica que el valor del seguro de vida potestativo a diciembre 2023 corresponde a US\$ 12.248,54.

De acuerdo con la disposición transitoria cuarta del Reglamento del Seguro de Vida Potestativo, *“la prima de cotización del 2.60% continuará vigente; y será aplicada sobre el valor mensual de la pensión.”*

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

De acuerdo con la disposición transitoria décimo tercera del Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN):

“Con la vigencia de la presente ley, el Seguro de Vida Potestativo entrará en liquidación técnica actuarial, para toda la población en servicio pasivo que se encuentra aportando a este fondo y tiene derecho a la liquidación.

El Consejo Directivo del ISSPOL en el plazo de seis meses dispondrá la contratación del estudio actuarial de liquidación, sobre el cual tomará las decisiones para que la liquidación actuarial, se produzca en los términos establecidos en este estudio y en el menor tiempo posible.”

4. Detalle de prestaciones de los seguros

4.1. Prestaciones vigentes

4.1.1. Asegurados

Son asegurados del Seguro de Vida Potestativo los miembros de la Policía Nacional en servicio pasivo con pensión de retiro, discapacidad o invalidez, que consten en los registros del ISSPOL como cotizantes de este seguro.

4.1.2. Régimen Financiero

El Seguro de Vida Potestativo 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

El Seguro de Vida Potestativo del ISSPOL se financia con la prima que será establecida por el Estudio Matemático Actuarial respectivo, aprobada por el Consejo Superior. Esta prima será aplicada a la pensión mensual que recibe el asegurado; adicionalmente, con los rendimientos de las inversiones del fondo de la Reserva Técnica constituida. La prima vigente es del 2.60%.

4.1.4. Detalle de egresos

Los egresos del Seguro de Vida Potestativo del ISSPOL son dos: los pagos de prestaciones detallados en las secciones anteriores y los gastos administrativos.

4.1.5. Base de cálculo de prestaciones

La cuantía del Seguro de Vida Potestativo vigente para el año 2023 es de US\$ 12,248.54. Con incrementos anuales equivalentes a la inflación promedio anual del año anterior.

4.1.6. Gastos Administrativos

De acuerdo con la normativa vigente, no se asigna un porcentaje de gastos administrativos al Seguro de Vida Potestativo; sin embargo, para fines de la valoración actuarial se considera el 2,60% del 1% del total de las pensiones, únicamente de los pensionistas que contribuyen para este seguro.

4.2. Proyecto de ley

Con la vigencia de la presente ley, el Seguro de Vida Potestativo entrará en liquidación técnica actuarial, para toda la población en servicio pasivo que se encuentra aportando a este fondo y tiene derecho a la liquidación.

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.

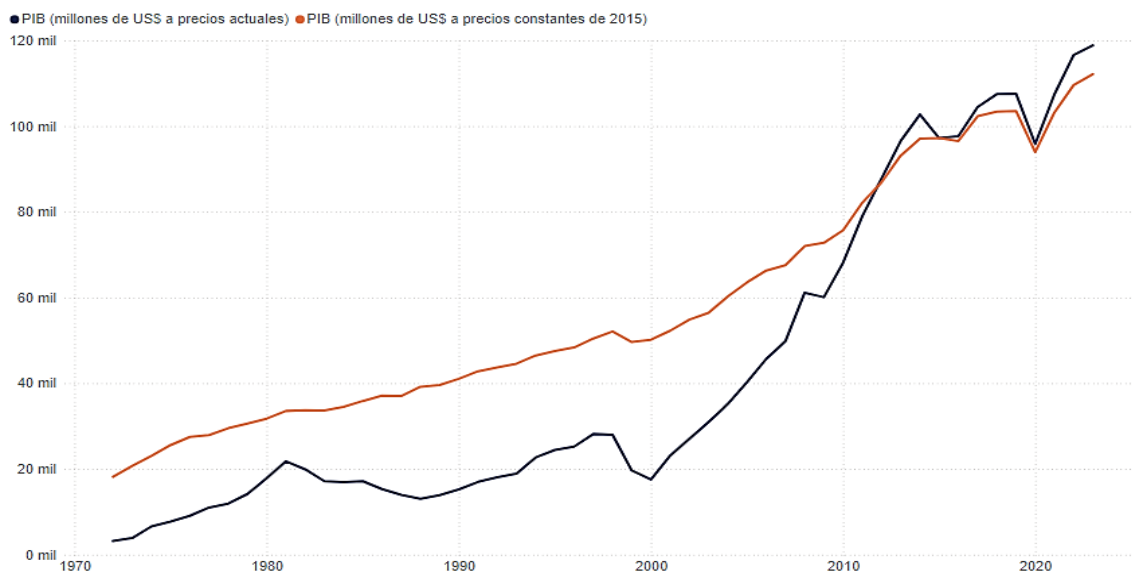
Según datos del Banco Mundial (2023), el crecimiento promedio del PIB de Ecuador a precios corrientes entre 1994 y 2023 fue del 3.19%. A finales de los años 90, el país enfrentó su peor crisis económica antes de la dolarización, con una contracción del PIB del 4.74% en 1999. Entre 2000 y 2007, Ecuador 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:

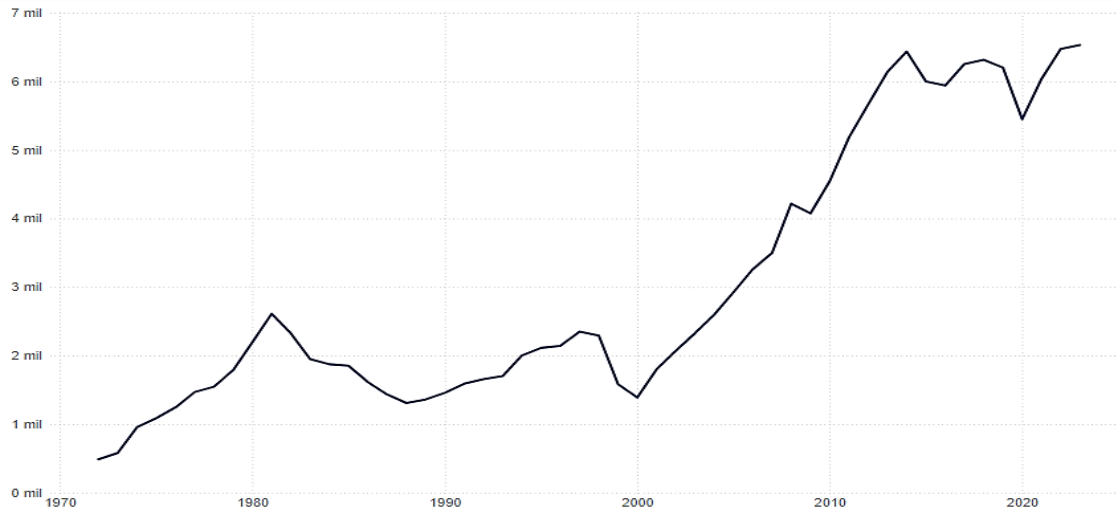
Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)



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

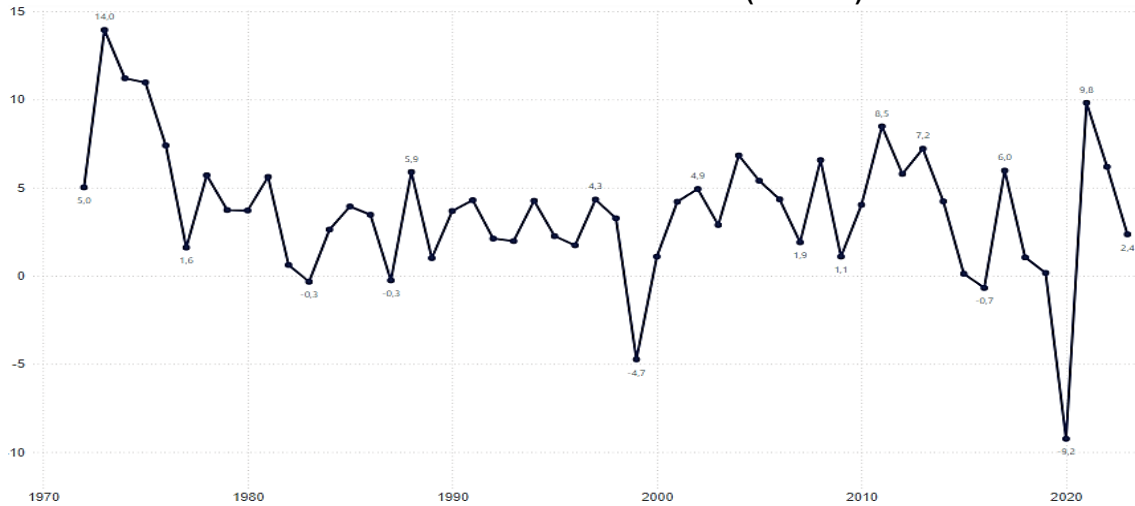
El Banco Mundial publicó los datos actualizados del Producto Interno Bruto (PIB) hasta diciembre de 2023. En el Gráfico 1 se observa que, tras la crisis provocada por la pandemia en 2020, la economía ecuatoriana experimentó una recuperación significativa debido a la eliminación progresiva de las restricciones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

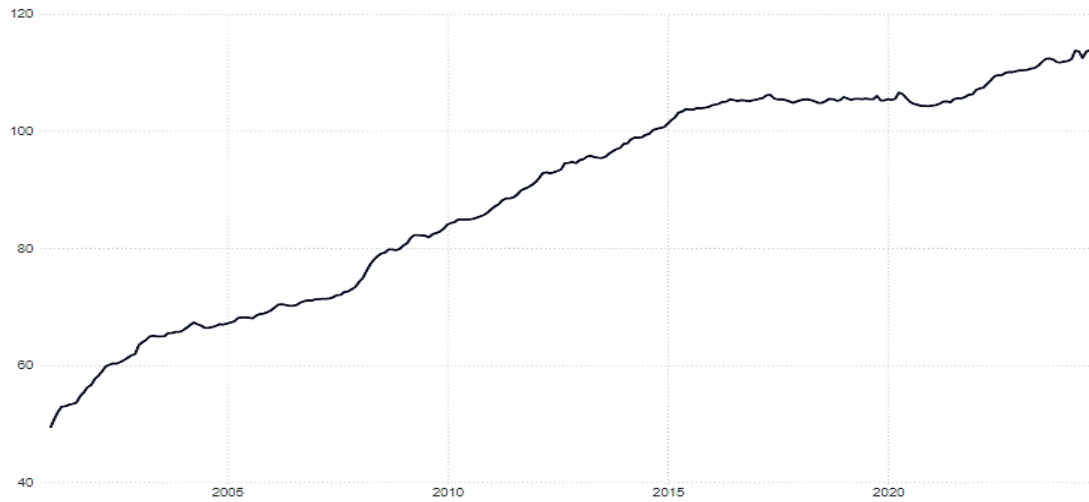
6.2. Inflación

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

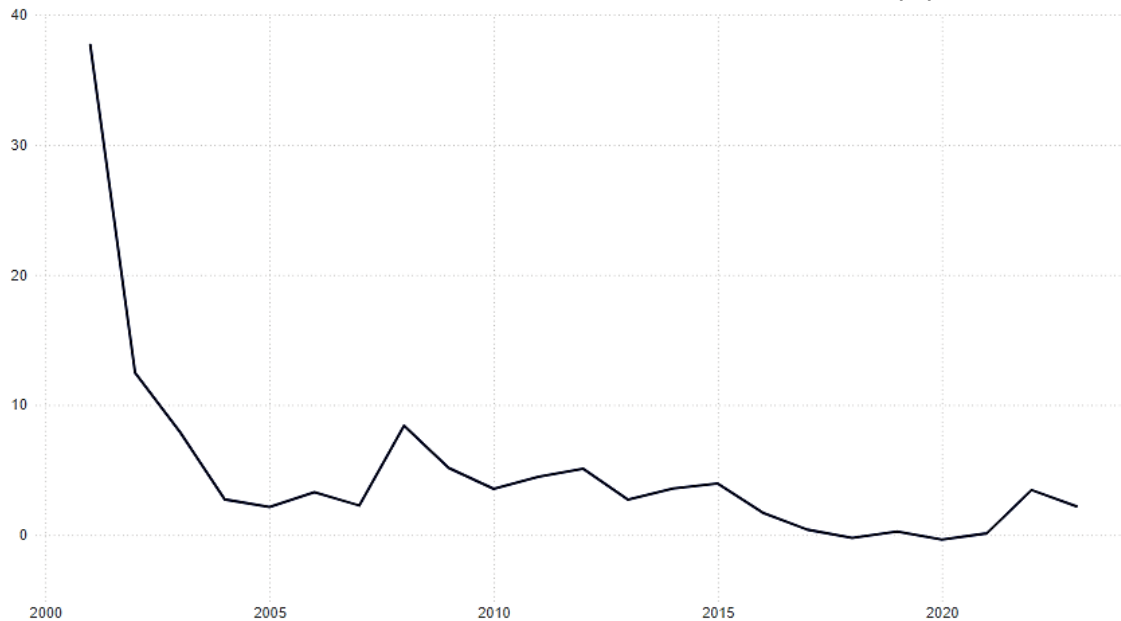
Como se puede observar, el IPC permaneció en ascenso desde el 2001 hasta el 2016, año en el que dicha medición empieza a estabilizarse hasta el 2020. En el 2020, se presenta una pequeña disminución del IPC marcada por el inicio de la pandemia y posteriormente, vuelve a presentar una tendencia ascendente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

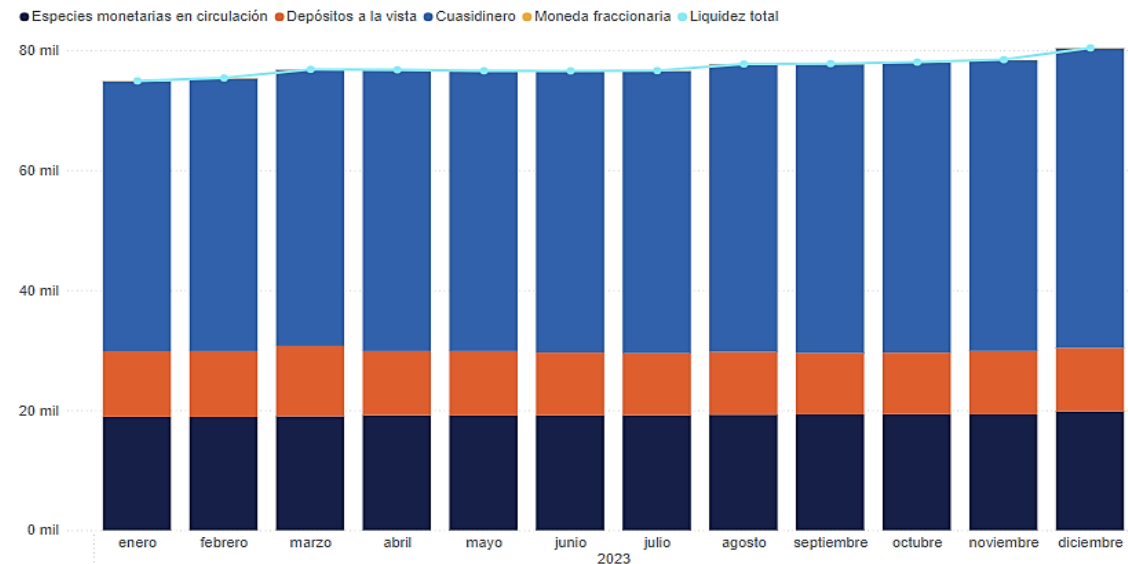
Desde el año 2000, Ecuador ha operado bajo un régimen de dolarización que, tras más de dos décadas, ha sido sostenido por un sector financiero caracterizado por su manejo conservador y prudente. A pesar de haber enfrentado tres crisis económicas, el sistema financiero ha mantenido una gestión técnica 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\$)

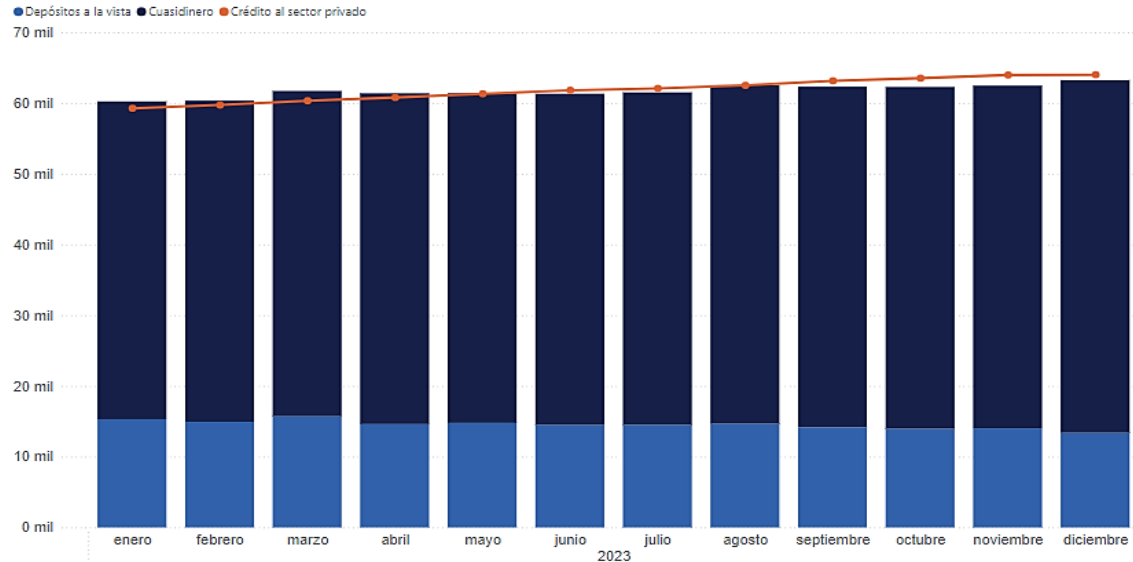


Fuente: Banco Central del Ecuador

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\$)



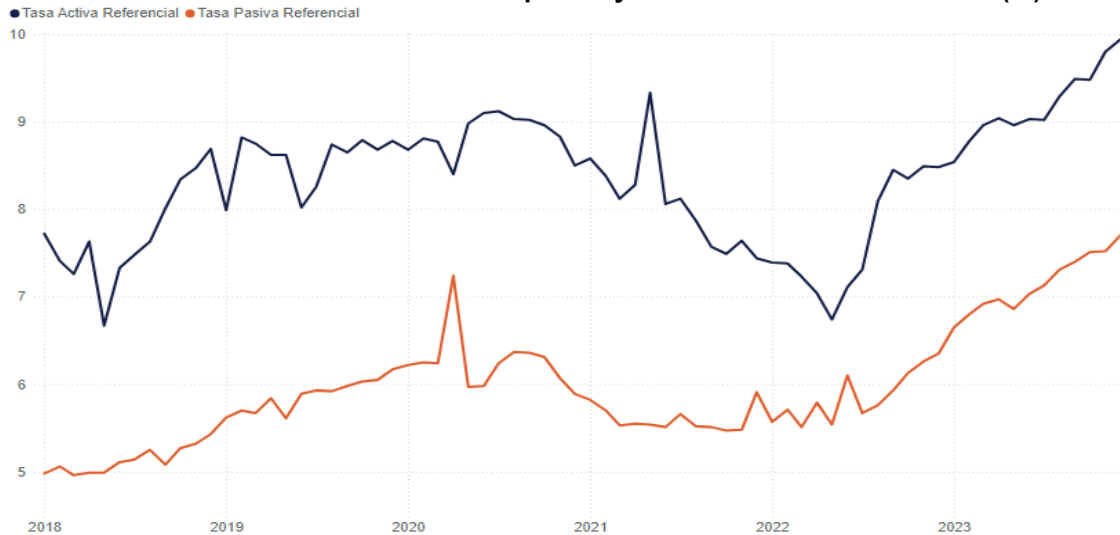
Fuente: Banco Central del Ecuador

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)

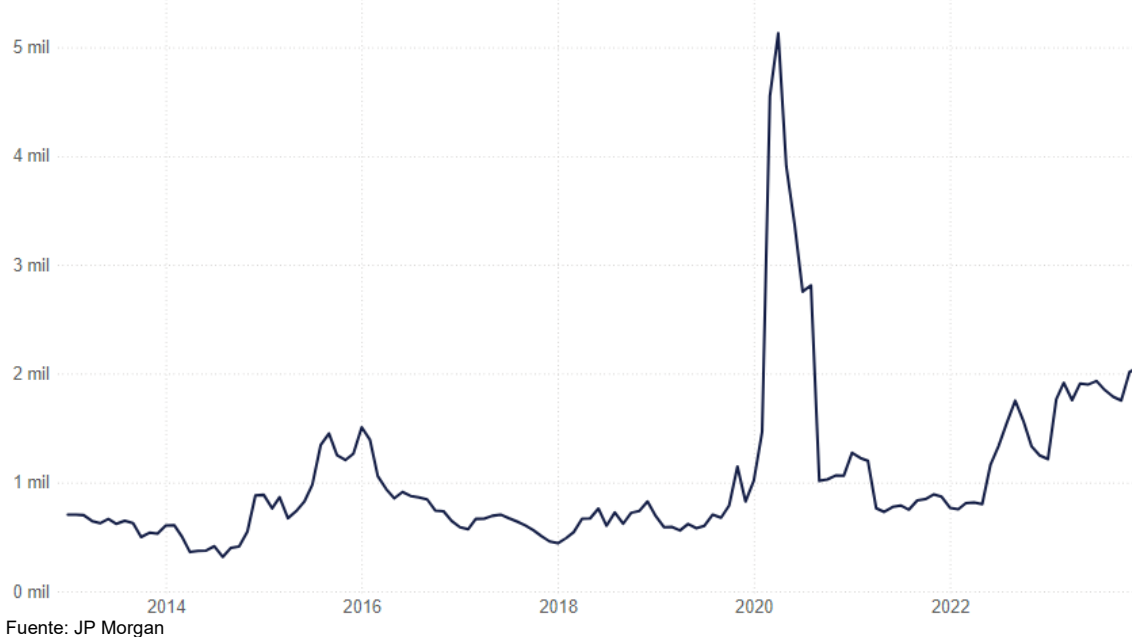
En el caso de Ecuador, el riesgo país alcanzó los 2,055 puntos a diciembre de 2023, registrando un incremento de 805 puntos en comparación con diciembre de 2022, cuando se situaba en 1,250 puntos. Este aumento sostenido en los últimos años responde principalmente a la inestabilidad política, el deterioro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

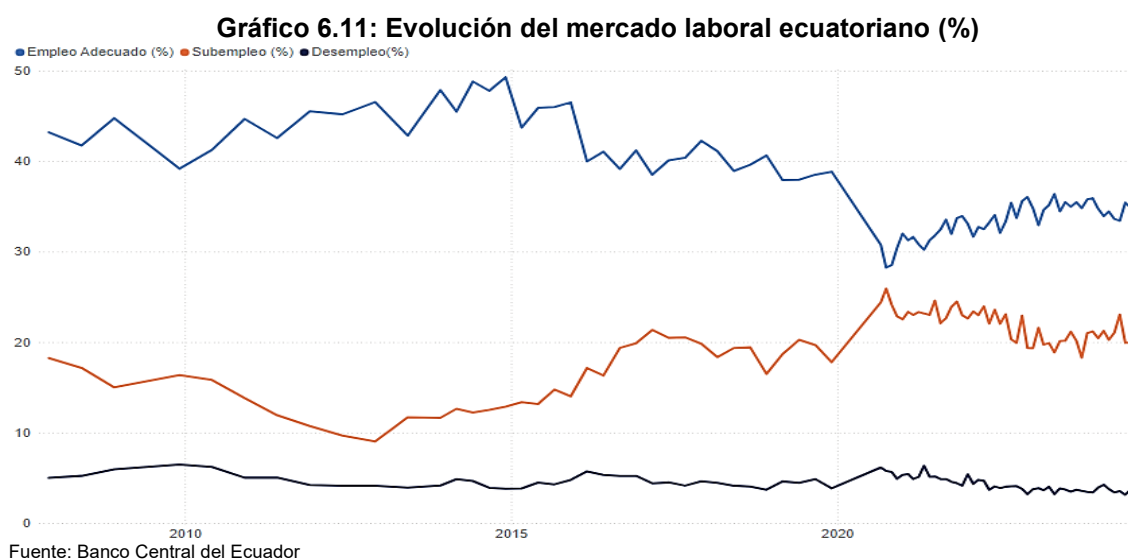
6.5. Mercado laboral ecuatoriano

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%.



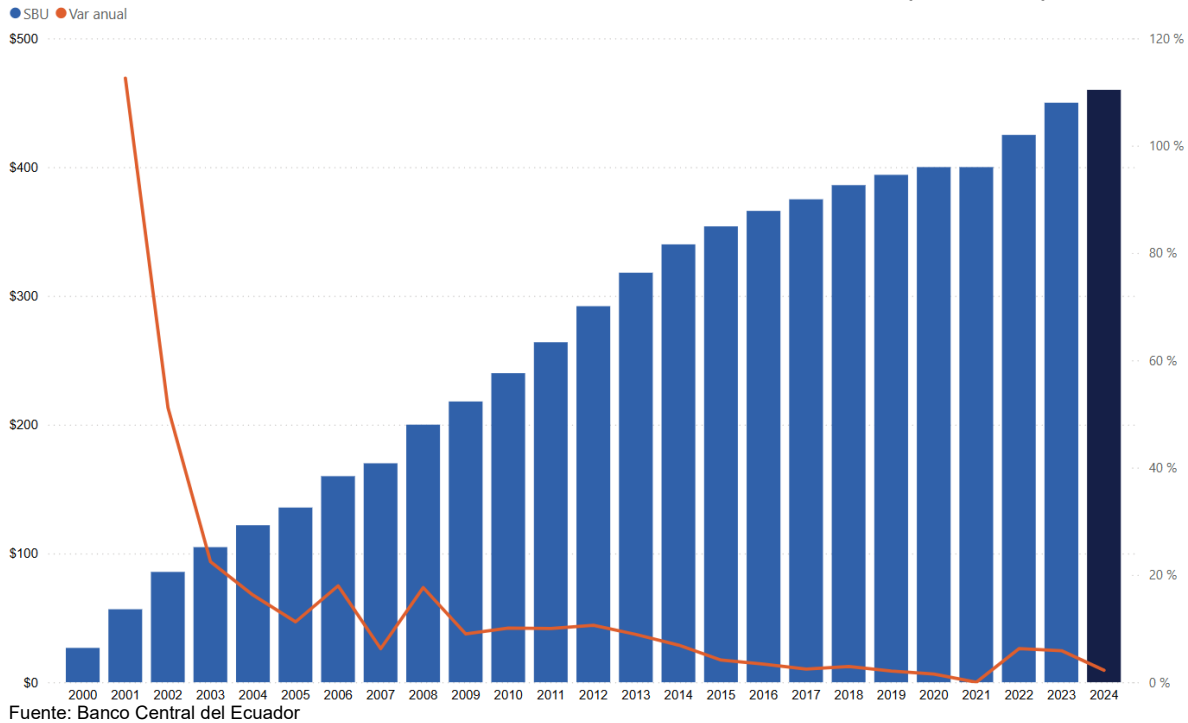
Entre 2008 y 2019, la tasa de empleo adecuado en Ecuador se ha mantenido dentro de un rango del 40% al 50%. Aunque históricamente ha sido superior a las tasas de subempleo y desempleo, su nivel sigue siendo bajo, ya que en los últimos 15 años no ha superado el umbral del 50%.

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.

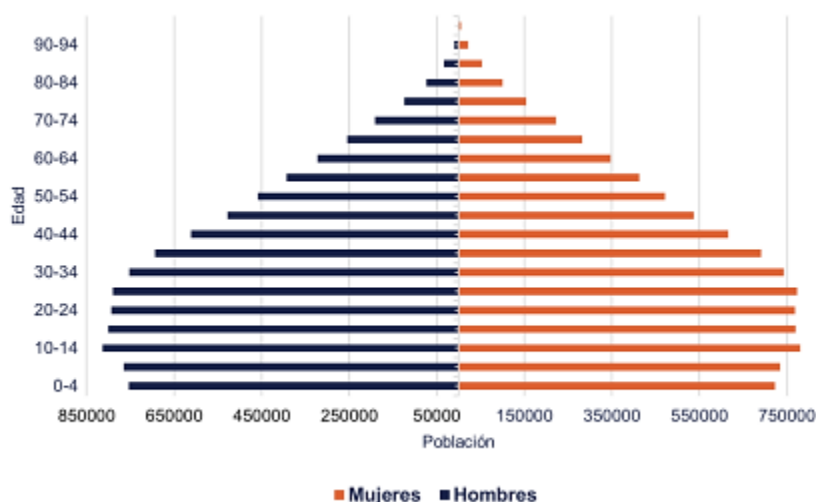
Según las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población del Ecuador proyectada para el año 2023 es de aproximadamente 17.83 millones de habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

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)

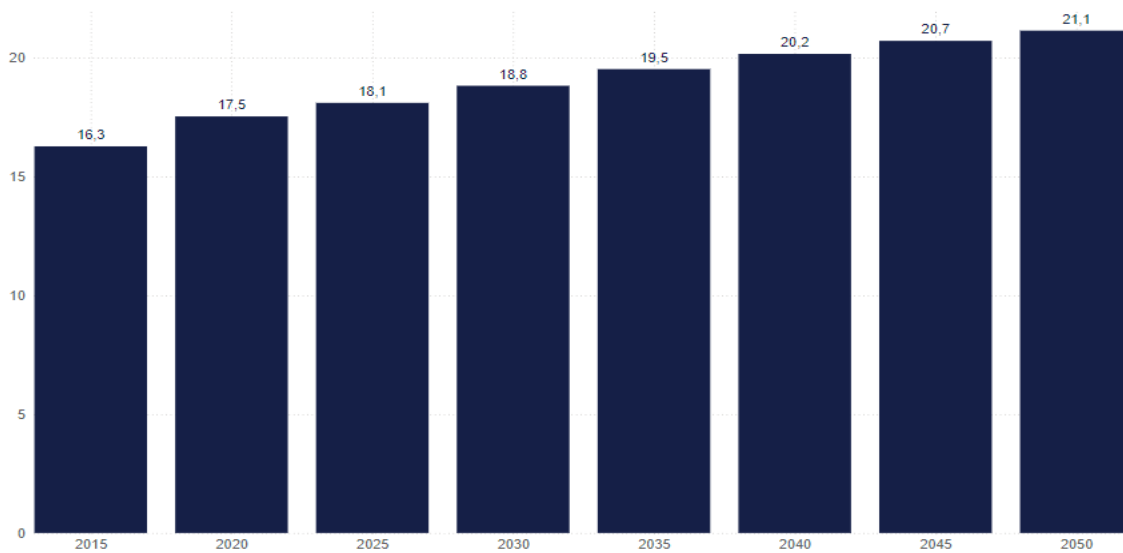
En Ecuador, la población femenina representa un 50.36% del total, ligeramente superior al 49.64% de la población masculina. En términos de distribución etaria, los grupos con mayor número de habitantes se encuentran entre los 10 y 34 años. No obstante, la cantidad de niños menores de 10 años es menor 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 2023⁶. 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 COESOP⁷.

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

⁶ En caso de que no se haga mención explícita del año en las tablas o gráficos, los datos corresponden al año 2023.

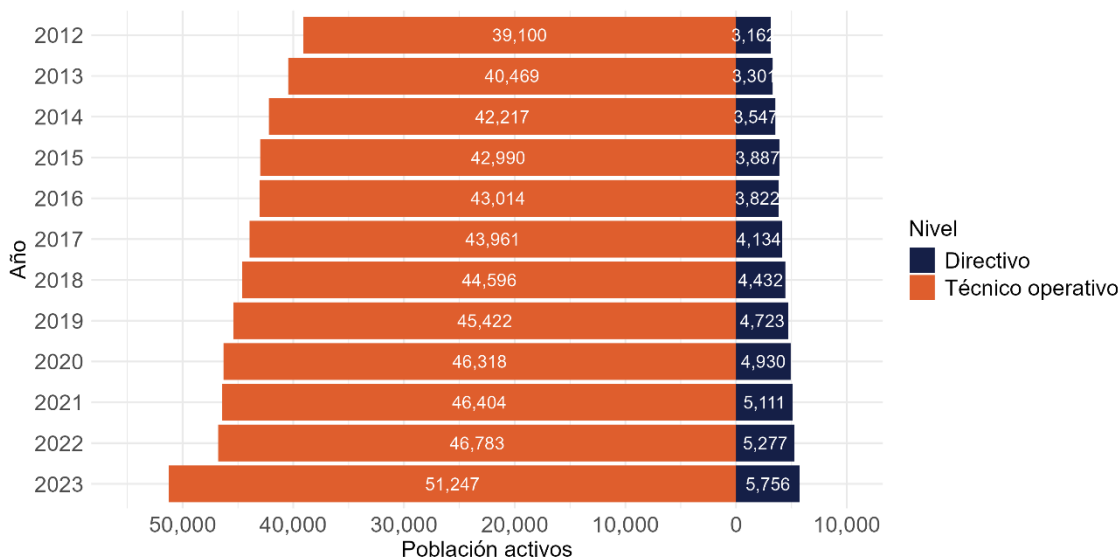
⁷ Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público, Tercer Suplemento del Registro Oficial 131, 22-VIII-2022.

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

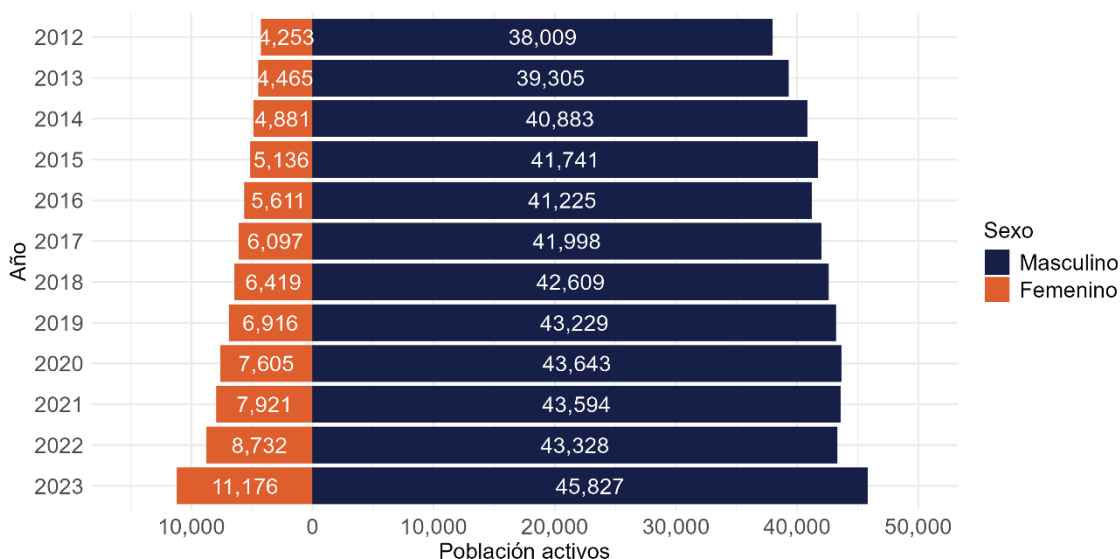
La tabla y gráfico presentados a continuación muestran el número de activos por sexo que se registraron a diciembre de cada año. El número de mujeres se incrementó notablemente, pasando de 4,253 en 2012 a 11,176 en 2023, lo que representa un incremento de 162.78% en 11 años, o de 9.81% anual. En el mismo 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, 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

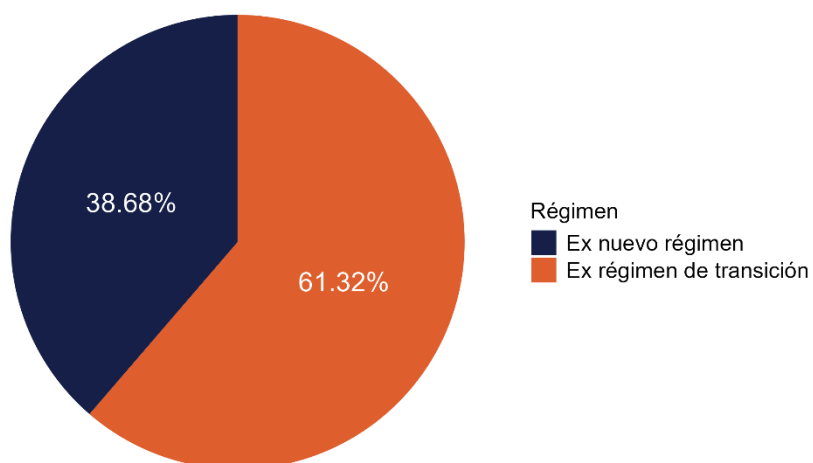
En la **Tabla 7.4** y el **Gráfico 7.3** se observa el número de asegurados activos que pertenecen a los dos regímenes existentes a diciembre de 2023. Los activos pertenecientes al ex régimen de transición ascienden a 34,954, una cifra que representa el 61.32% de la población, mientras que los activos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

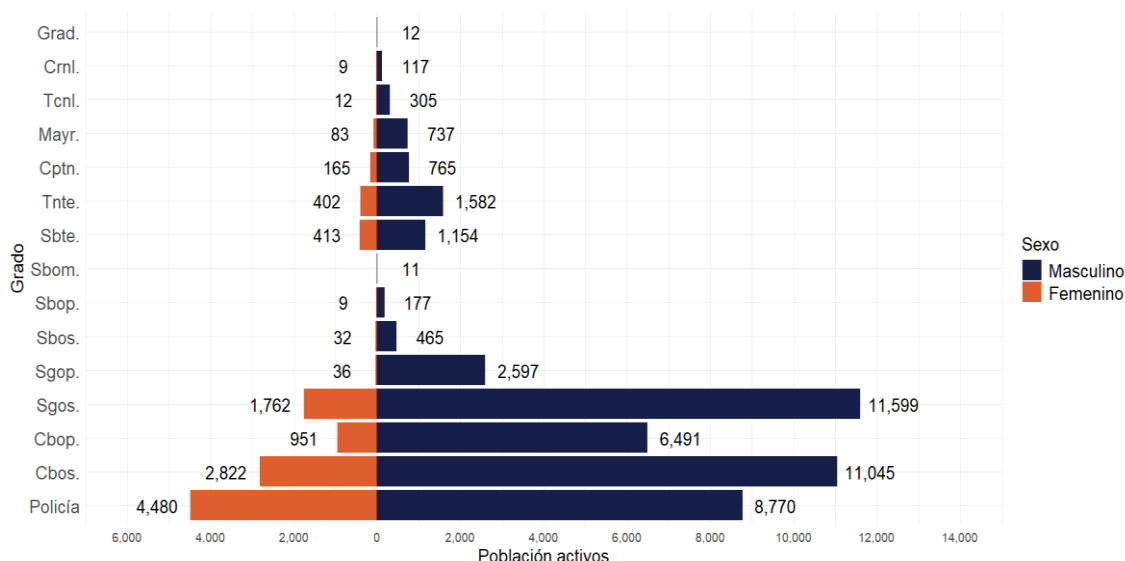
Tabla 7.5: Activos por grado

Nivel	Grado	N° de activos	Porcentaje
Directivo	Grad.	12	0.02%
	Cmnl.	126	0.22%
	Tcnl.	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.

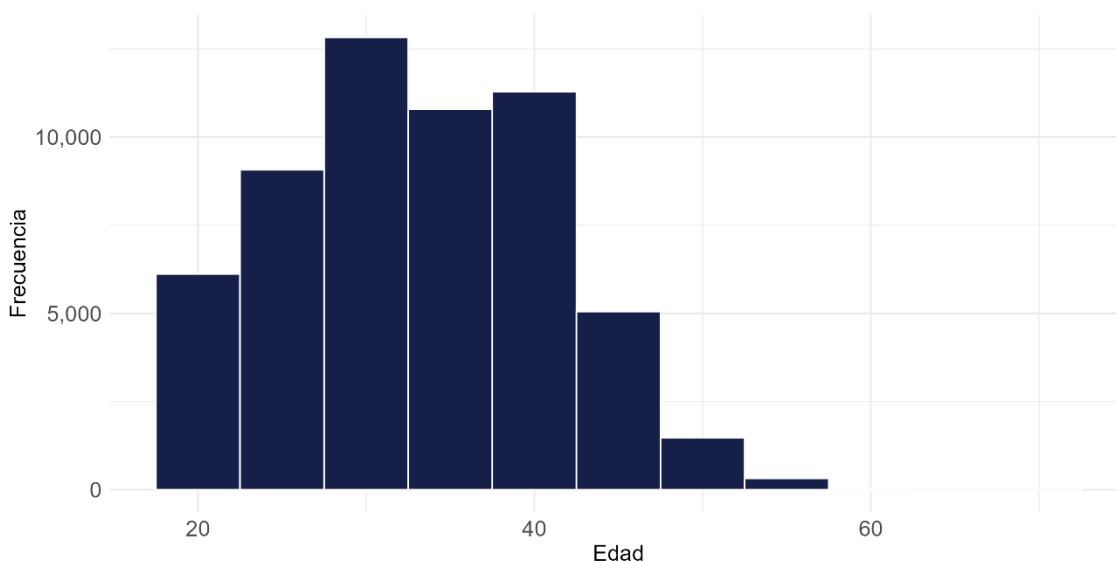
Tabla 7.7: Activos por edad

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%

Rango de edad	N° de activos	Porcentaje
45-49	3,265	5.73%
50-54	806	1.41%
55-59	161	0.28%
60-64	17	0.03%
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.

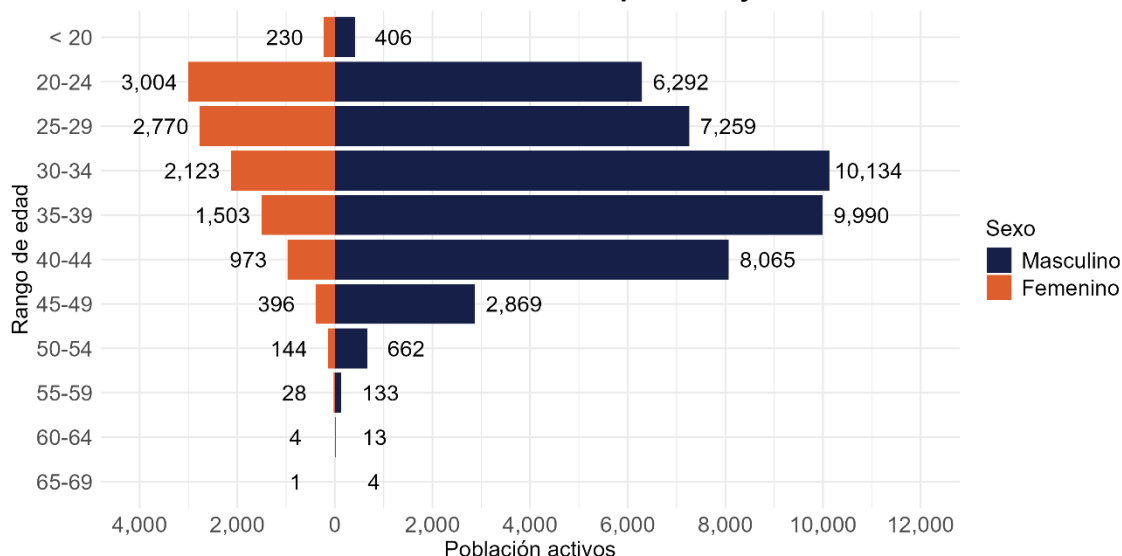
Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo

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

Rango de edad Femenino Masculino

50-54	144	662
55-59	28	133
60-64	4	13
65-69	1	4

Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo



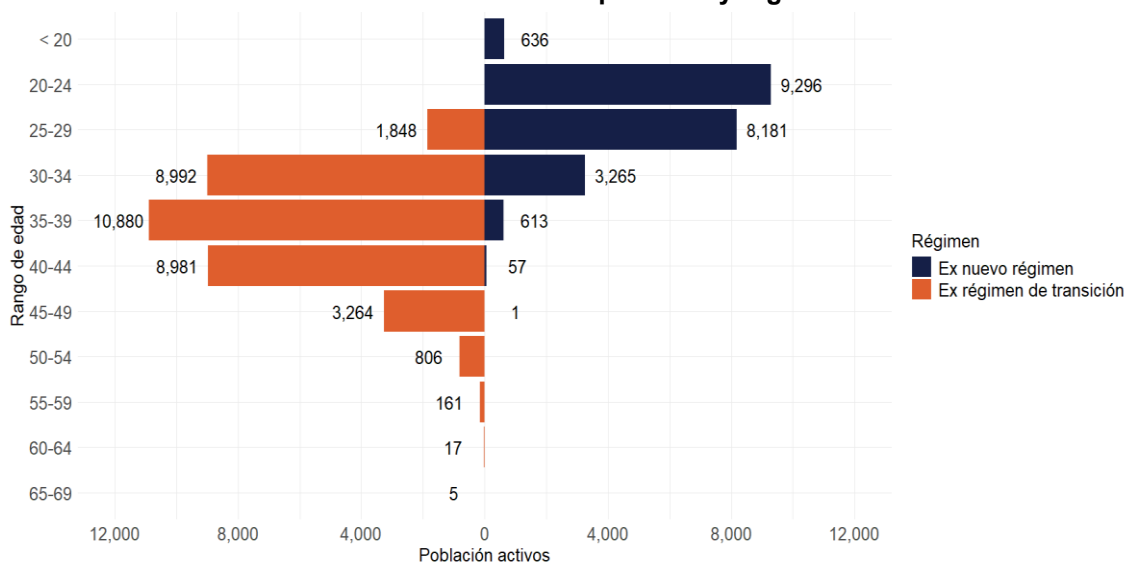
La tabla expuesta a continuación indica que la edad promedio para de las mujeres es 30.11 años mientras que para los hombres es de 33.83 años. En cuanto a la edad mínima registrada, esta es de 19 años en ambos casos. La edad máxima de un activo es de 68 años para los masculinos y de 67 años para los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

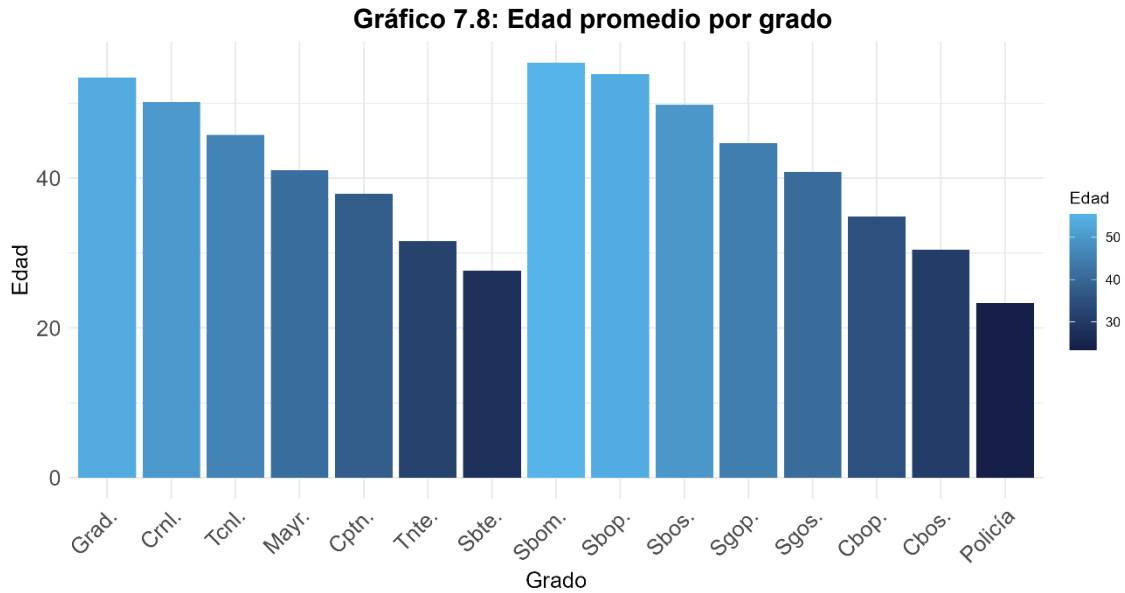


La tabla expuesta a continuación muestra la edad promedio de los activos por grado. Las edades promedio más elevadas, tanto para directivos como para técnicos operativos, corresponde a los grados más elevados. La edad promedio de los Generales de Distrito es de 53.42 años, y para el grado de Suboficial 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
	Cnrl.	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)

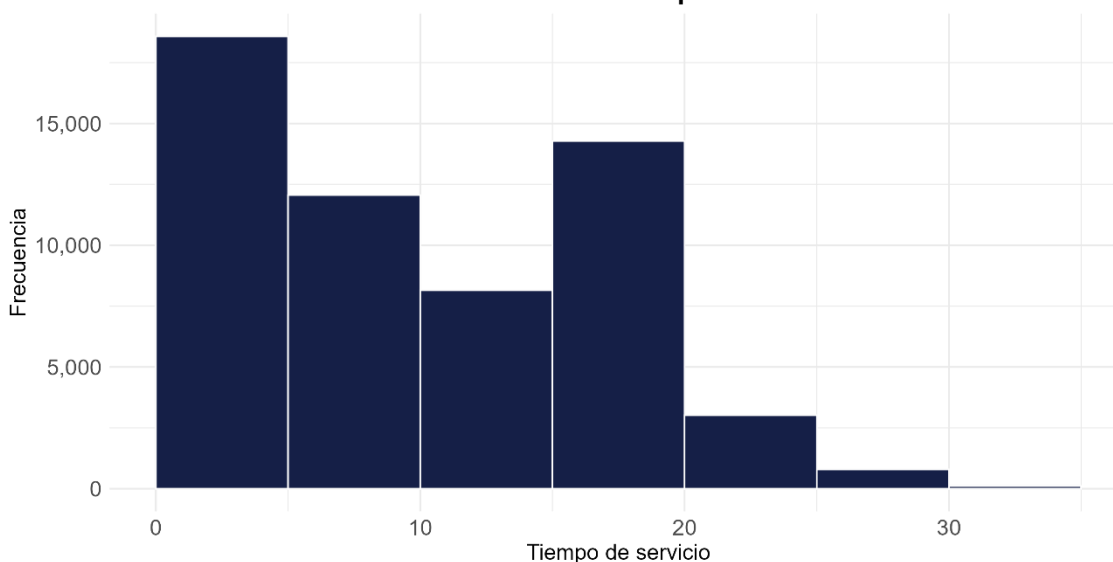
En la **Tabla 7.11** se presenta el número de asegurados activos por rango de tiempo de servicio. El rango de TS que recoge la mayor proporción de activos corresponde al grupo de 0 a 4 años de tiempo de servicio, con el 29.11% de la población total, seguido por el grupo de 5 a 9 años que recoge al 21.71% 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

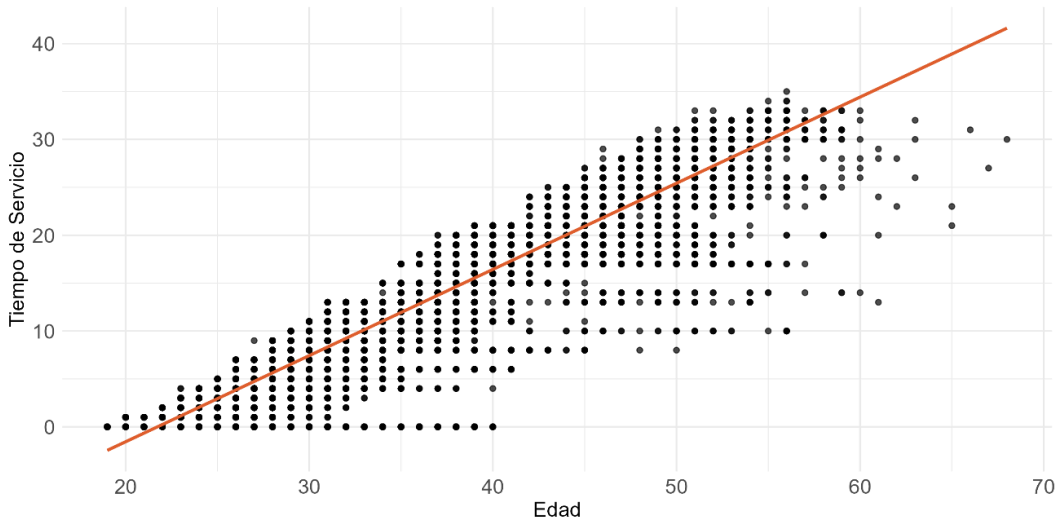
La tabla presentada debajo agrupa a los activos por rango de TS y rango de Edad. Puede apreciarse que ambas variables están fuertemente correlacionadas. Se observa que en ambos ejes existe una concentración en los rangos inferiores e intermedios. El grupo más numeroso es el que recoge a activos con edades 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
	Sgos.	13,361	18.56	1,341

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio	RMU promedio
	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

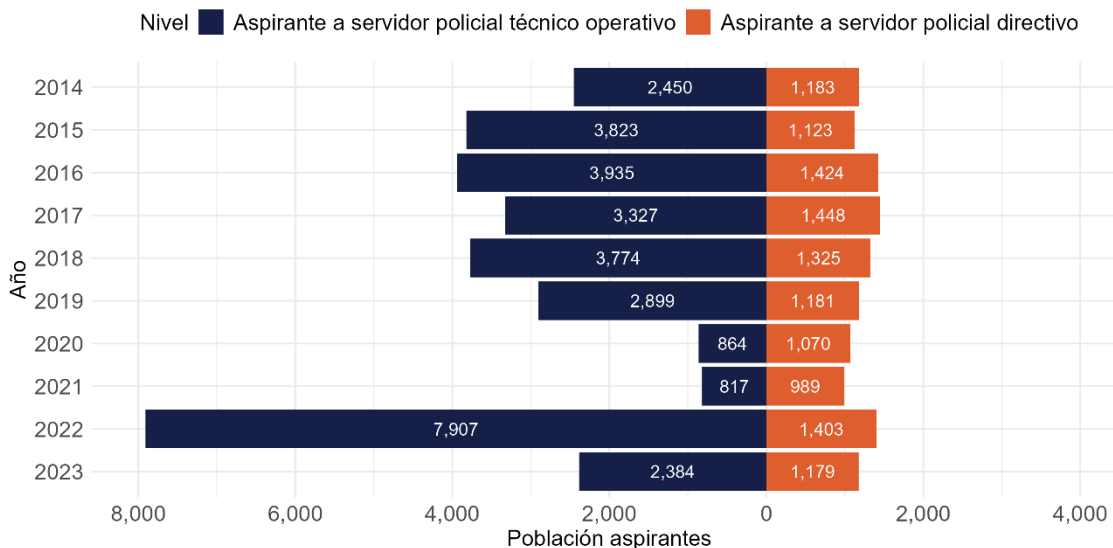
Año	N° Aspirantes	Variación interanual
2014	3,633	
2015	4,946	36.14%
2016	5,359	8.35%
2017	4,775	-10.90%
2018	5,099	6.79%
2019	4,080	-19.98%
2020	1,934	-52.60%
2021	1,806	-6.62%
2022	9,310	415.50%
2023	3,563	-61.73%

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.

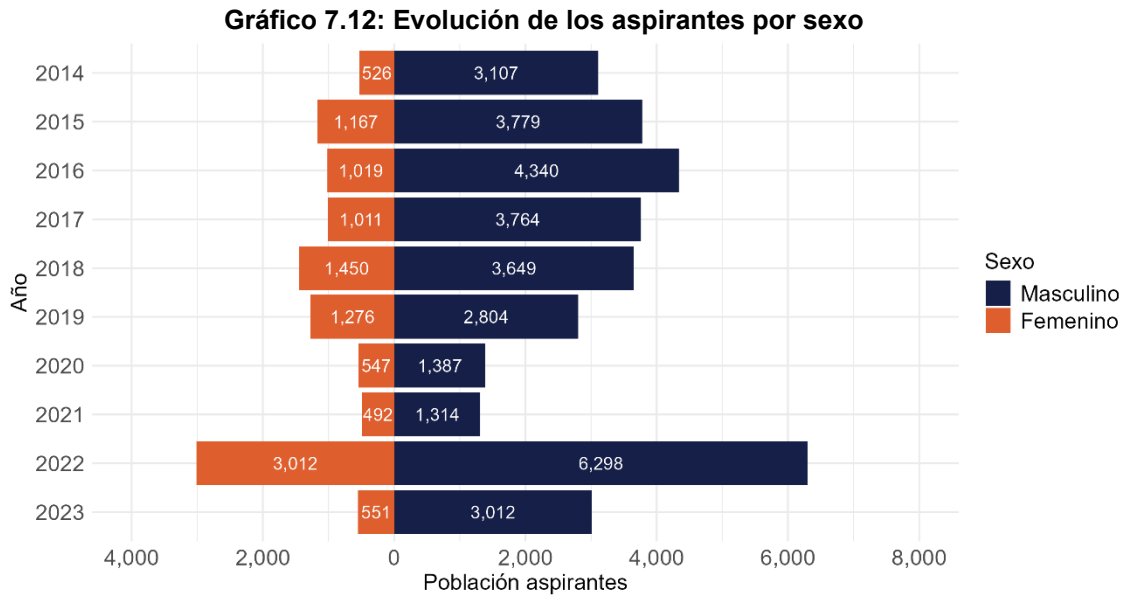
Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel



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
2022	1,551	17,584	2	19,137
2023	1,667	20,675	2	22,344

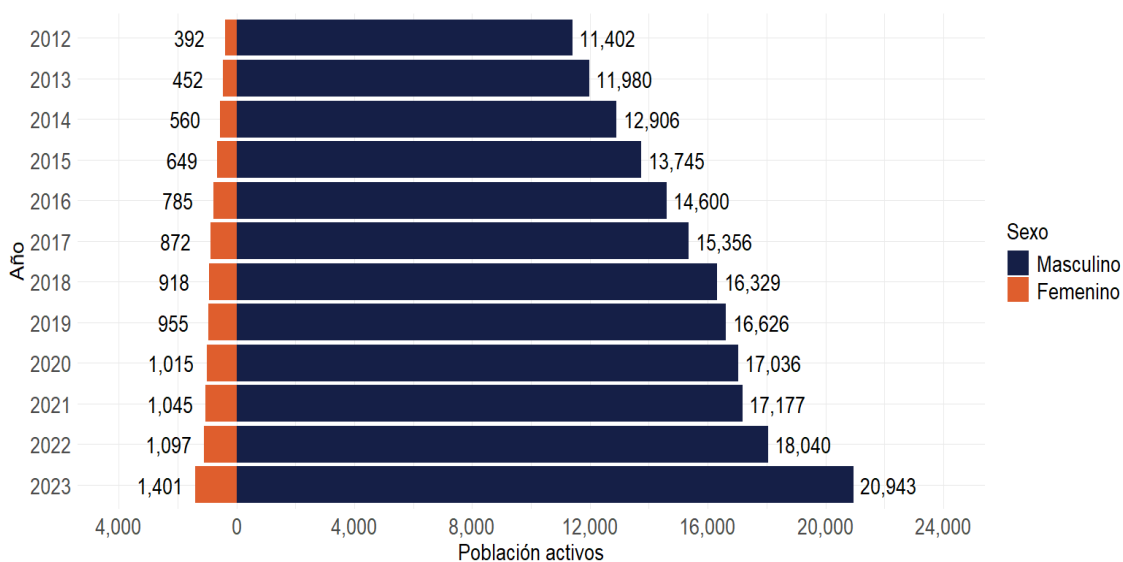
7.5.2. Estructura por sexo

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

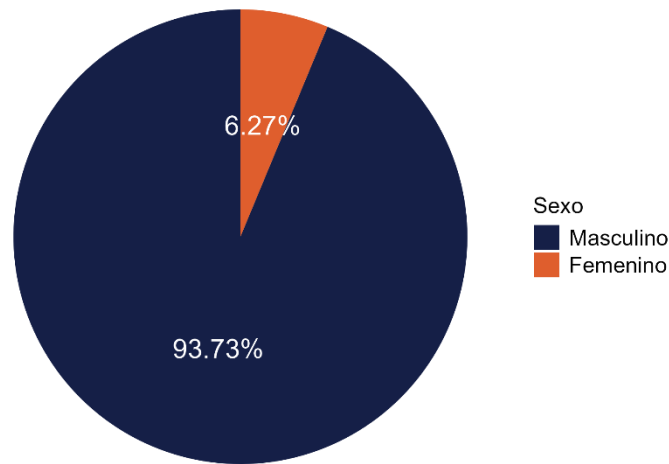
Año	Femenino	Masculino	Total
2012	392	11,402	11,794
2013	452	11,980	12,432
2014	560	12,906	13,466
2015	649	13,745	14,394
2016	785	14,600	15,385
2017	872	15,356	16,228
2018	918	16,329	17,247
2019	955	16,626	17,581
2020	1,015	17,036	18,051
2021	1,045	17,177	18,222
2022	1,097	18,040	19,137
2023	1,401	20,943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

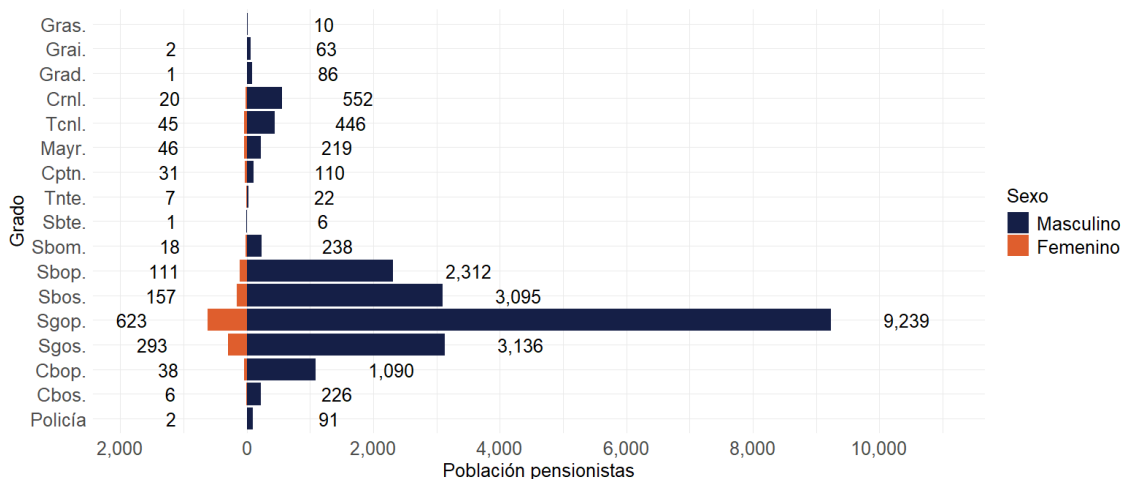
Tabla 7.26: Pensionistas por grado

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.

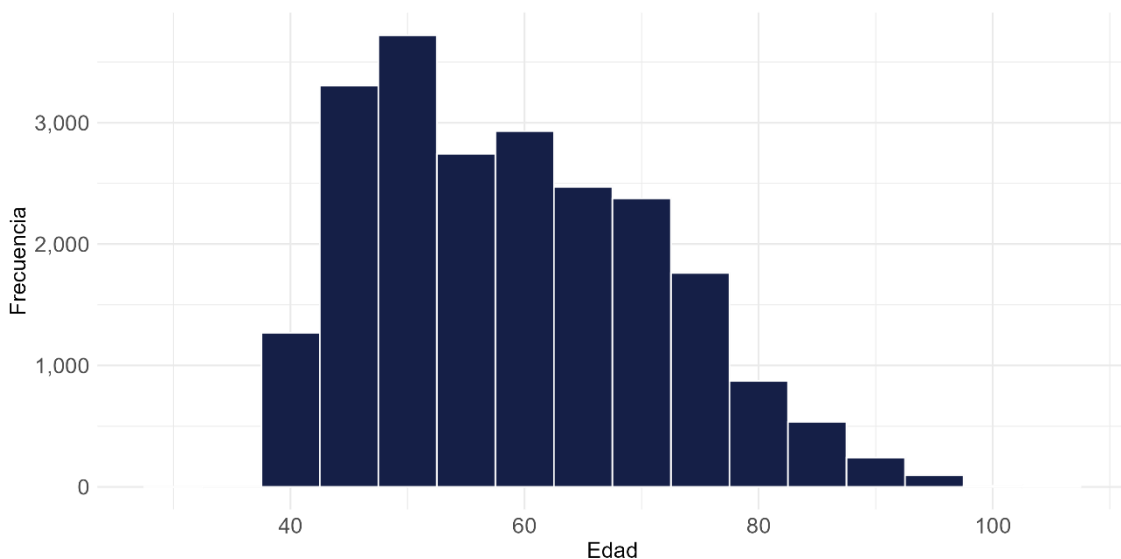
Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo



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
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
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

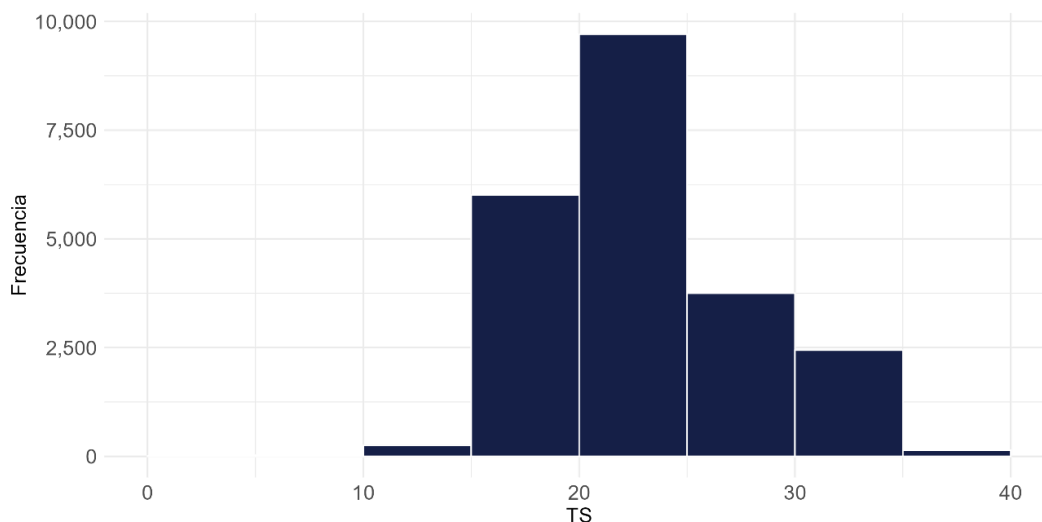
Tipo de pensionista	Edad promedio Femenino	Edad promedio Masculino
Retiro	56.90	59.17
Invalidez	75.00	67.08
Discapacidad		66.74

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

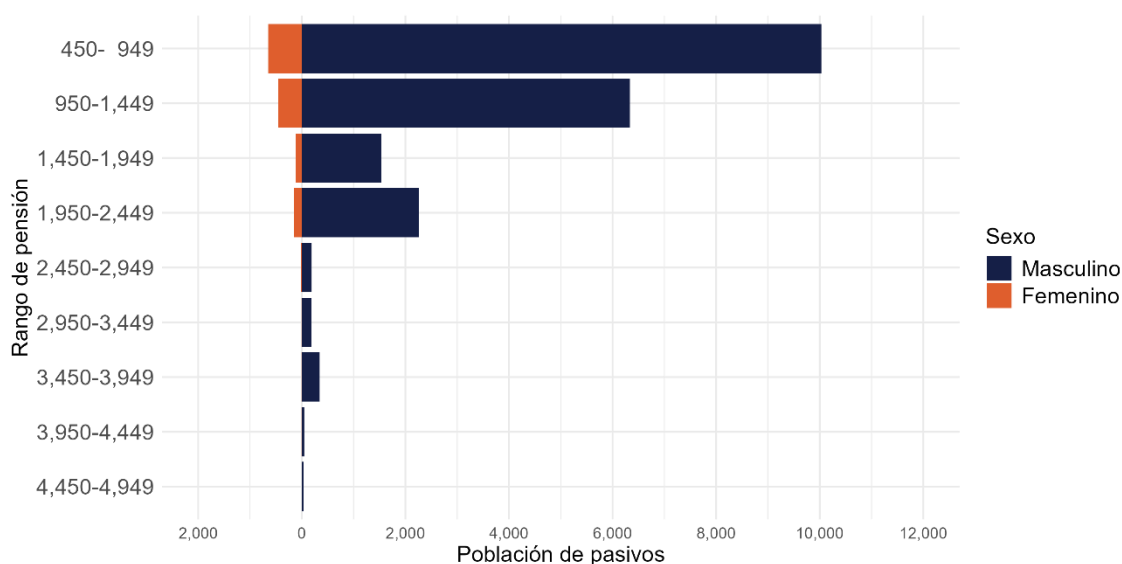
7.5.6. Estructura de pensiones

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 ⁸				2	29.00	450.00
Total	1,401	22.82	1,173.22	20,943	23.52	1,194.47

⁸ En ambos casos, estos pensionistas son registrados como “excombatientes”.

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.

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

Año ⁹	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 partícipe que se retira una vez obtenido el $Grado\ i$.

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

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

⁹ Sólo se muestran las salidas de los últimos 10 años

Donde,

$Pensión_{Neta, Grado\ i}$: Pensión percibida por un partícipe que se retira una vez obtenido el *Grado i* descontando los aportes¹⁰.

$RMU_{Neta, Grado\ i}$: 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%.

Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado

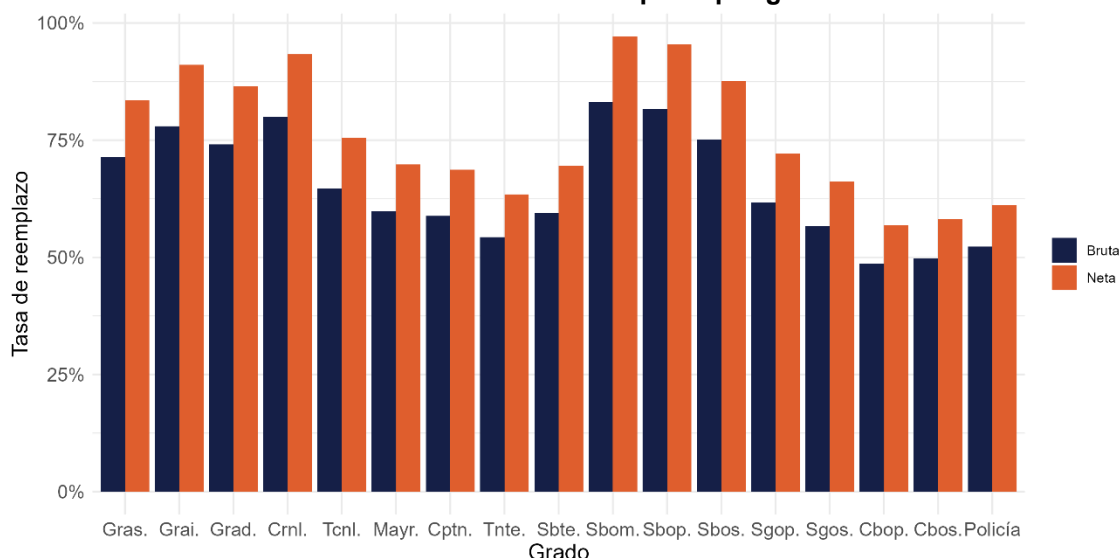
Grado	Tasa de Reemplazo		N° de pensionistas*
	Bruta	Neta	
Gras. ¹¹	71.46%	83.45%	10
Grai.	77.99%	91.06%	65
Grad.	74.07%	86.49%	87
Crnl.	79.95%	93.35%	572
Tcnl.	64.67%	75.51%	491
Mayr.	59.76%	69.78%	264
Cptn.	58.84%	68.70%	135
Tnte.	54.34%	63.45%	26
Sbte.	59.50%	69.47%	5
Sbom.	83.18%	97.13%	256
Sbop.	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.

¹⁰ No se considera el posible descuento correspondiente al seguro de vida potestativo.

¹¹ 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.

Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado



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

Rango de edad	N° de pensionistas	Espos/a	Hijo/a	Otro
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

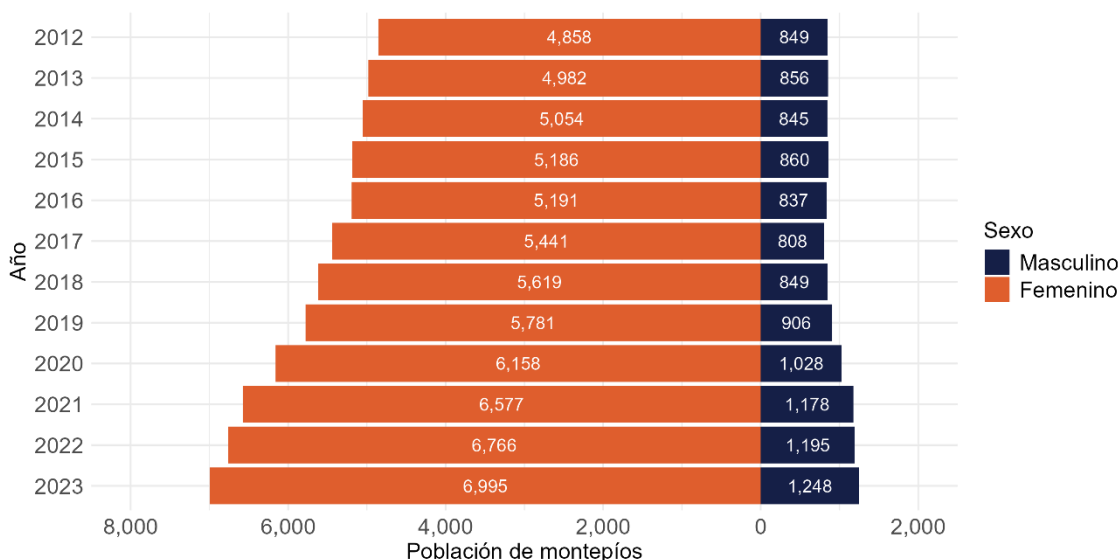
7.7.1.Estructura por sexo

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

Año	Conviviente	Hermano/a	Hijo/a	Padre/Madre	Viudo/a	Total
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

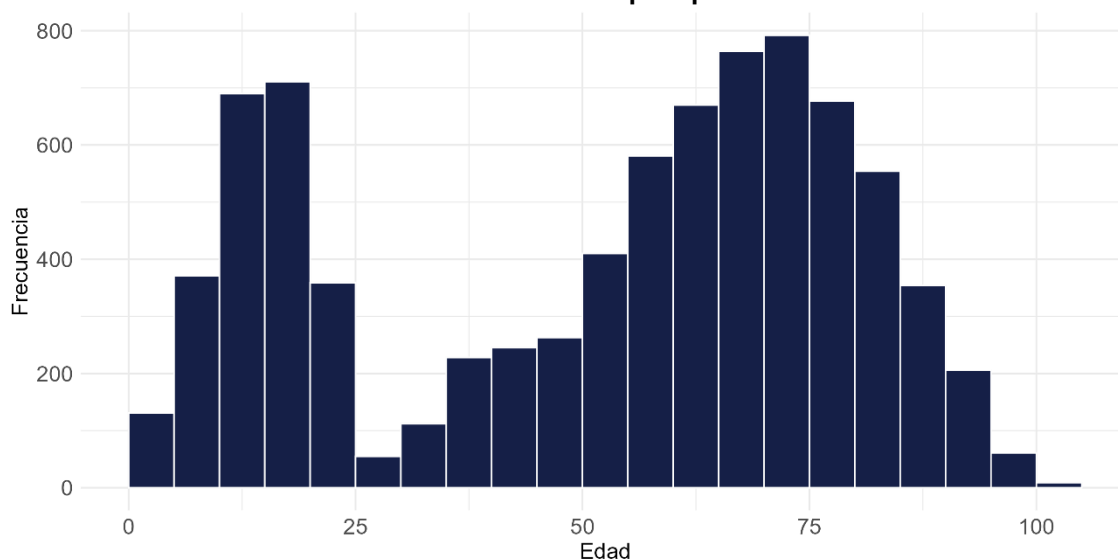
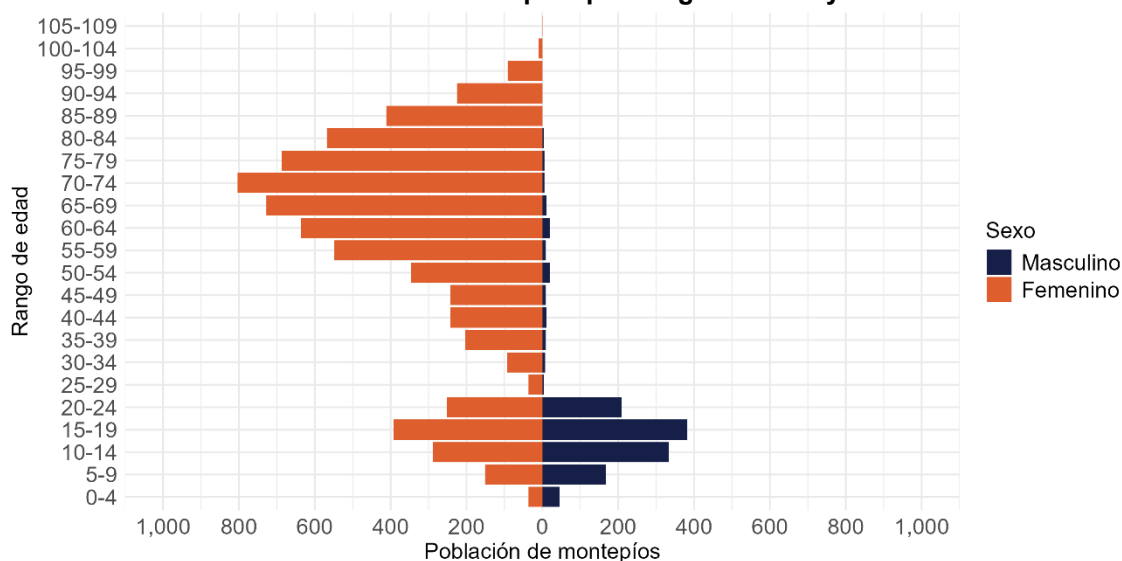


Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo



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 Seguro de Vida Potestativo es un tipo de seguro de vida que no es obligatorio, sino que se elige voluntariamente por el asegurado. Se presenta un análisis financiero de este seguro que comprende el período 2018 a 2023. El balance general del seguro de vida potestativo, en su sección de activos, muestra una evolución marcada por tres etapas: una caída significativa entre 2018 y 2020, un período de estabilidad relativa en 2021 y 2022, y una recuperación importante en 2023.

8.1. Activos contables

El balance general del seguro de vida potestativo, en su sección de activos, muestra una evolución marcada por tres etapas: una caída significativa entre 2018 y 2020, un período de estabilidad relativa en 2021 y 2022, y una recuperación importante en 2023.

Tabla 8.1: Evolución de la cuenta de activos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

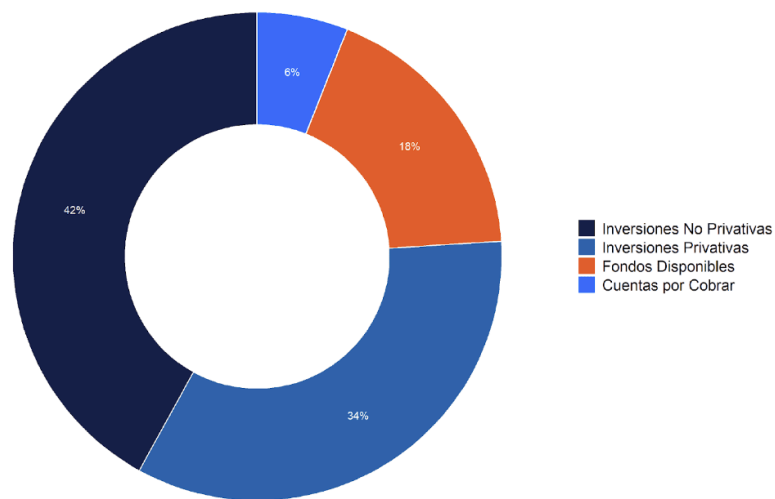
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Activos	32,998	34,728	10,535	9,885	10,948	18,936	-42.61%	72.97%
Fondos Disponibles	582	3,102	1,610	240	131	3,383	481.56%	2,474.13%
Inversiones Privativas	0	0	0	0	2,969	6,457	0.00%	117.47%
Inversiones No Privativas	29,137	27,610	5,290	3,490	5,901	7,905	-72.87%	33.96%
Cuentas por Cobrar	3,279	4,015	3,635	6,155	1,946	1,191	-63.68%	-38.80%

Los activos totales pasaron de US\$ 33 millones en 2018 a US\$ 10.5 millones en 2020, lo que refleja una contracción sustancial de los recursos del fondo. 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 seguro. 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.

En 2023 se observa una recuperación parcial con un crecimiento del 73% respecto al año anterior, alcanzando los US\$ 18.9 millones. Esta recuperación marca un punto de inflexión relevante en la trayectoria del fondo.

Gráfico 8.1: Composición activos Seguro Vida Potestativa 2023 (miles US\$)



8.1.1. Análisis por componentes de los activos

Fondos disponibles

Dentro de la estructura del activo, los fondos disponibles han mostrado una gran volatilidad. En 2023, esta cuenta alcanzó los US\$ 3.4 millones, representando un incremento extraordinario frente a los US\$ 0.1 millones de 2022. Este crecimiento —de más del 2,400%— podría deberse a una estrategia deliberada de mantener mayor liquidez o a una desinversión temporal en instrumentos financieros.

Cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar del Seguro de Vida Potestativo han disminuido considerablemente entre 2018 y 2023, pasando de US\$ 3.3 millones a US\$ 1.2 millones, lo que representa una reducción del 64%. Esta caída se explica principalmente por la disminución de las cuentas por cobrar intrainstitucionales, que luego de alcanzar un pico de US\$ 6 millones en 2021, bajaron a US\$ 0.9 millones en 2023. Esta reducción sugiere un esfuerzo por depurar saldos entre entidades relacionadas y mejorar la calidad del activo. Por su parte, las cuentas por cobrar varias, que eran el componente total en 2018, también se han reducido en más del 90%, aunque en 2023 muestran una leve recuperación frente a 2022. En conjunto, la evolución refleja una estrategia de saneamiento contable, mayor control sobre los recursos y un enfoque en mejorar la liquidez y la transparencia financiera del fondo.

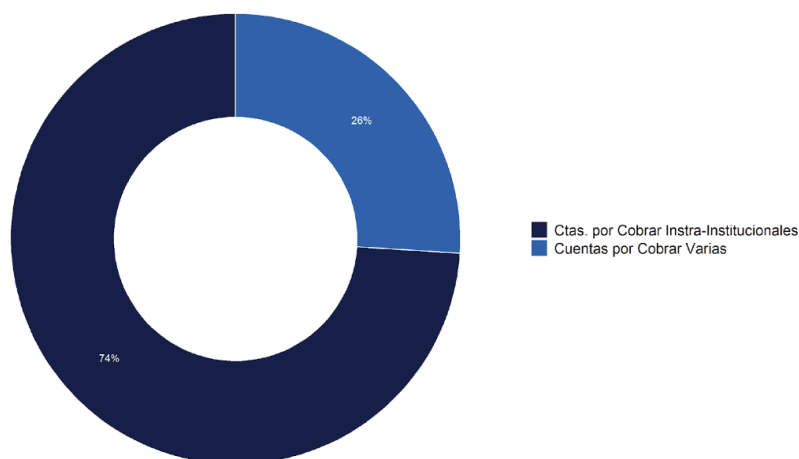
A continuación, se muestra el desglose de las cuentas por cobrar y sus valores para el año 2023:

Tabla 8.2: Evolución de la cuenta por cobrar del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Cuentas por Cobrar	3,279	4,015	3,635	6,155	1,946	1,191	-63.68%	-38.80%
Ctas. por Cobrar Intra-Institucionales	0	2,539	3,433	5,961	1,725	887	0.00%	-48.59%
Cuentas por Cobrar Varias	3,279	1,476	202	194	221	304	-90.73%	37.67%

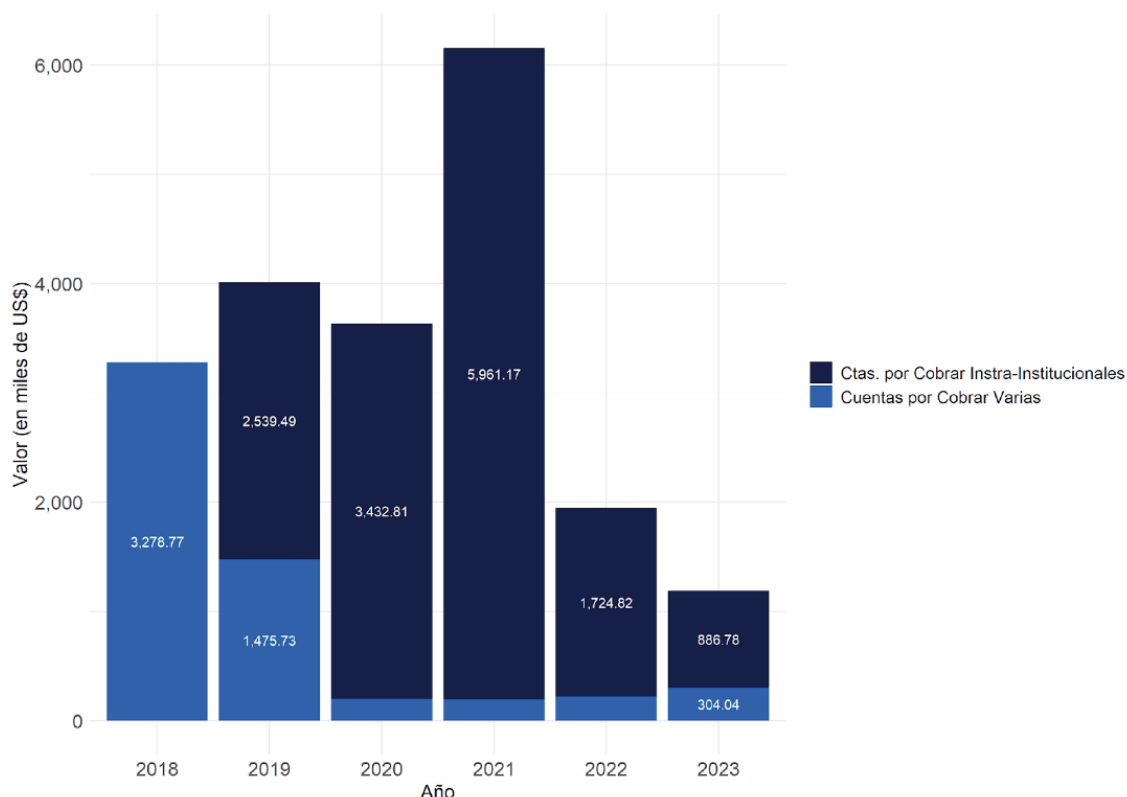
Es importante mencionar que al analizar los componentes de las cuentas por cobrar, en 2023 se registra una variación positiva asociada a la reversión parcial del deterioro previamente reconocido. El saldo de deterioro disminuyó en aproximadamente el 26% respecto al valor reportado en 2020, reflejando la efectividad de los esfuerzos de recuperación. Esta mejora impacta directamente en la calidad de los activos del seguro, fortaleciendo la posición financiera y reduciendo la carga por pérdidas esperadas asociadas a estos instrumentos. Asimismo, se registra una disminución del saldo registrado de estas inversiones reclasificadas, que decrece en el 24%.

Gráfico 8.2: Composición de las cuentas por cobrar del Seguro de Vida Potestativo 2023 (miles de US\$)



La composición de las cuentas por cobrar del seguro ha cambiado notablemente entre 2018 y 2023. En un inicio, el total correspondía exclusivamente a cuentas por cobrar varias, pero a partir de 2019 emergen con fuerza las cuentas por cobrar intrainstitucionales, que llegaron a representar más del 95% del total en 2021. Sin embargo, esta proporción se ha revertido en los últimos dos años: en 2023, las cuentas intrainstitucionales cayeron significativamente, mientras que las cuentas varias, aunque menores en monto, aumentaron su peso relativo dentro del total. Este cambio refleja una depuración progresiva de saldos entre entidades relacionadas y una recomposición hacia cuentas externas más diversificadas.

Gráfico 8.3: Evolución de las cuentas por cobrar 2018-2023 (miles de US\$)



8.1.2. Análisis del portafolio de inversiones

Entre 2018 y 2023, la estructura de las inversiones del seguro ha experimentado un cambio significativo. Las inversiones no privativas —que representaban la totalidad del portafolio en los primeros años— se redujeron en un 73%, pasando de US\$ 29.1 millones en 2018 a US\$ 7.9 millones en 2023. Esta caída refleja una disminución sostenida en la exposición a instrumentos financieros externos o de terceros.

En contraste, a partir de 2022 aparecen las inversiones privativas, que alcanzan US\$ 6.5 millones en 2023 tras duplicarse en un solo año. Esta nueva categoría sugiere una estrategia más activa de inversión en activos propios del fondo, posiblemente con mayor control o rentabilidad esperada. En conjunto, la evolución indica un viraje en la política de inversión hacia una mayor participación directa en el manejo del portafolio, con una composición más balanceada entre activos externos y propios.

Tabla 8.3: Evolución de las inversiones del Seguro de Vida Potestativo (miles de US\$)

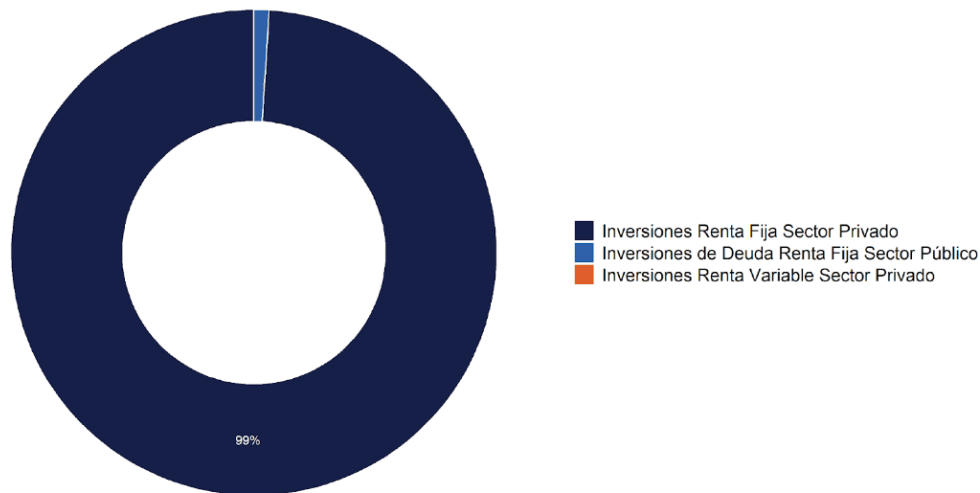
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones No Privativas	29,137	27,610	5,290	3,490	5,901	7,905	-72.87%	33.96%
Inversiones Privativas	0	0	0	0	2,969	6,457	0.00%	117.47%

Las inversiones no privativas del Seguro de Vida Potestativo han sufrido una transformación profunda entre 2018 y 2023, tanto en volumen como en estructura. En términos generales, este portafolio se redujo de US\$ 29.1 millones en 2018 a US\$ 7.9 millones en 2023, lo que representa una contracción del 73%. Sin embargo, en los últimos dos años se observa una recuperación moderada, con un crecimiento del 34% entre 2022 y 2023.

Durante los años 2020 y 2021, el total de inversiones del seguro 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 valor. Esta reclasificación generó una reducción abrupta en el saldo de inversiones registradas como activos, afectando directamente la estructura financiera del seguro en esos ejercicios.

En el ejercicio 2023, se observa una mejora en el saldo de inversiones, 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.

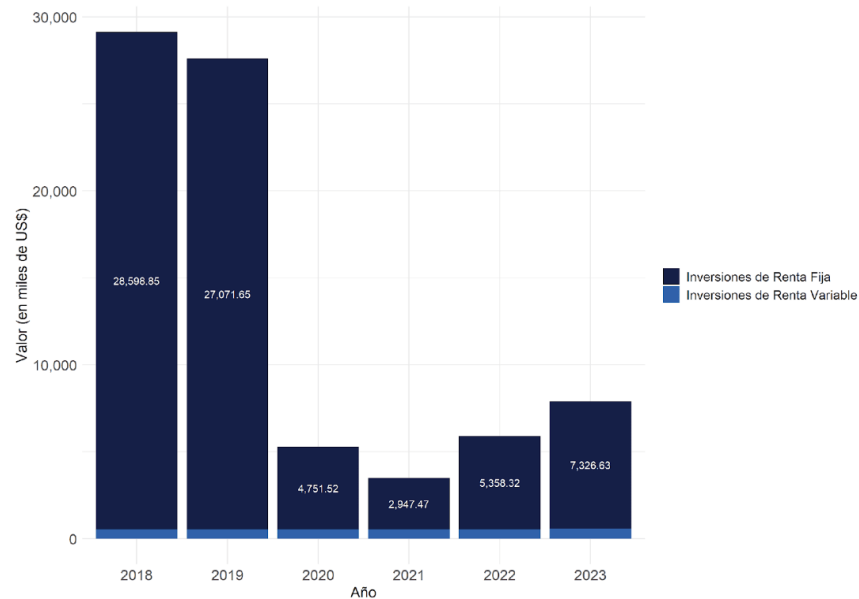
Gráfico 8.4: Composición general del portafolio de inversiones del Seguro Vida Potestativo 2023 (miles de US\$)



La caída se explica principalmente por la disminución de las inversiones en renta fija, que históricamente han representado la mayor proporción del portafolio. Estas pasaron de US\$ 28.6 millones en 2018 a US\$ 7.3 millones en 2023, lo que implica una reducción acumulada del 74%. A pesar de esta fuerte caída, en 2023 muestran un repunte del 37% respecto al año anterior, lo que podría indicar una reactivación de la estrategia en instrumentos de deuda o una mejora de las condiciones del mercado.

Por su parte, las inversiones en renta variable han mantenido un comportamiento más estable, con una ligera tendencia al alza. Desde US\$ 0.5 millones en 2018, estas inversiones aumentaron a US\$ 0.6 millones en 2023, lo que representa un crecimiento acumulado del 7%. Aunque su peso dentro del total de inversiones no privativas sigue siendo marginal, su estabilidad aporta diversificación y resiliencia al portafolio.

Gráfico 8.5: Evolución de las 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 Vida Potestativo a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023.

Tabla 8.4: Evolución de la cuenta de pasivos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Pasivos	105	20	91	82	50	84	-20%	67%
Pasivos Corrientes	105	20	91	82	50	84	-20%	67%

Los pasivos del Seguro de Vida Potestativo han mostrado un comportamiento moderadamente variable entre 2018 y 2023, aunque en niveles absolutos relativamente bajos. En 2018, los pasivos corrientes —que representan la totalidad de los pasivos del fondo— ascendían a US\$ 105 mil. Esta cifra disminuyó en los años siguientes, con una caída notable en 2019, pero registró fluctuaciones hasta cerrar 2023 nuevamente en US\$ 84 mil.

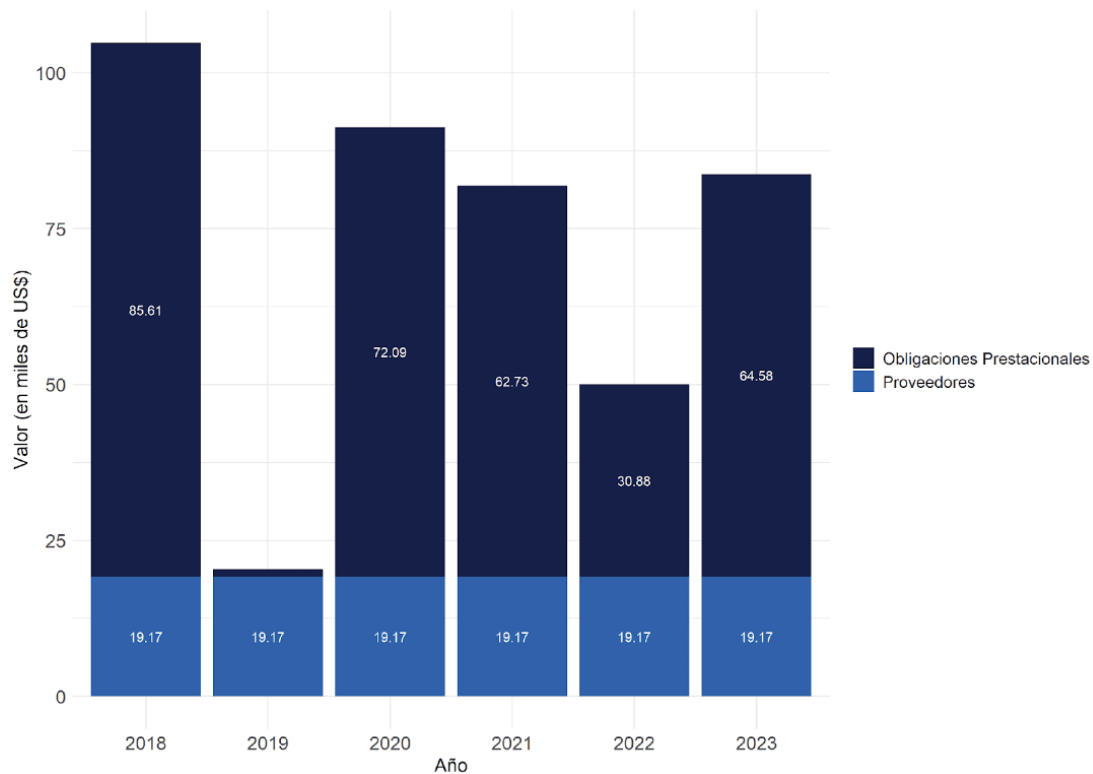
En términos acumulados, los pasivos se han reducido un 20% en comparación con 2018, aunque en el último año (2023) se observa un incremento del 67% respecto a 2022. Esta variación reciente podría estar relacionada con mayores obligaciones de corto plazo, como pagos pendientes a proveedores, beneficiarios o impuestos por devengar.

Tabla 8.5: Evolución de la cuenta de pasivos corrientes del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Pasivos Corrientes	105	20	91	82	50	84	-20%	67%
Obligaciones Prestacionales	86	1	72	63	31	65	-25%	109%
Proveedores	19	19	19	19	19	19	0%	0%

Entre 2018 y 2023, los pasivos corrientes del Seguro de Vida Potestativo se han mantenido en niveles bajos, con un comportamiento más dinámico en el componente de obligaciones prestacionales. Esta cuenta ha sido la principal fuente de variación dentro de los pasivos. En 2018, representaba US\$ 0.09 millones, cayó drásticamente a US\$ 0.001 millones en 2019 y luego retomó una senda de crecimiento, alcanzando US\$ 0.065 millones en 2023. Este aumento reciente implica un crecimiento del 109% respecto a 2022, y aunque el valor sigue siendo bajo, refleja cierta presión sobre las obligaciones laborales o sociales del fondo. En contraste, las cuentas por pagar a proveedores se han mantenido completamente estables en el período, con un saldo constante de US\$ 0.019 millones cada año. Esto indica una gestión disciplinada de las obligaciones comerciales y una relación predecible con los proveedores del fondo.

En conjunto, el comportamiento de los pasivos corrientes evidencia que los movimientos en esta partida han estado determinados casi exclusivamente por las variaciones en las obligaciones prestacionales, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 8.6: Evolución de los pasivos corrientes del Seguro Vida Potestativo 2018-2023 (miles de US\$)


8.3. Patrimonio

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

Tabla 8.6: Evolución de la cuenta de patrimonio del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

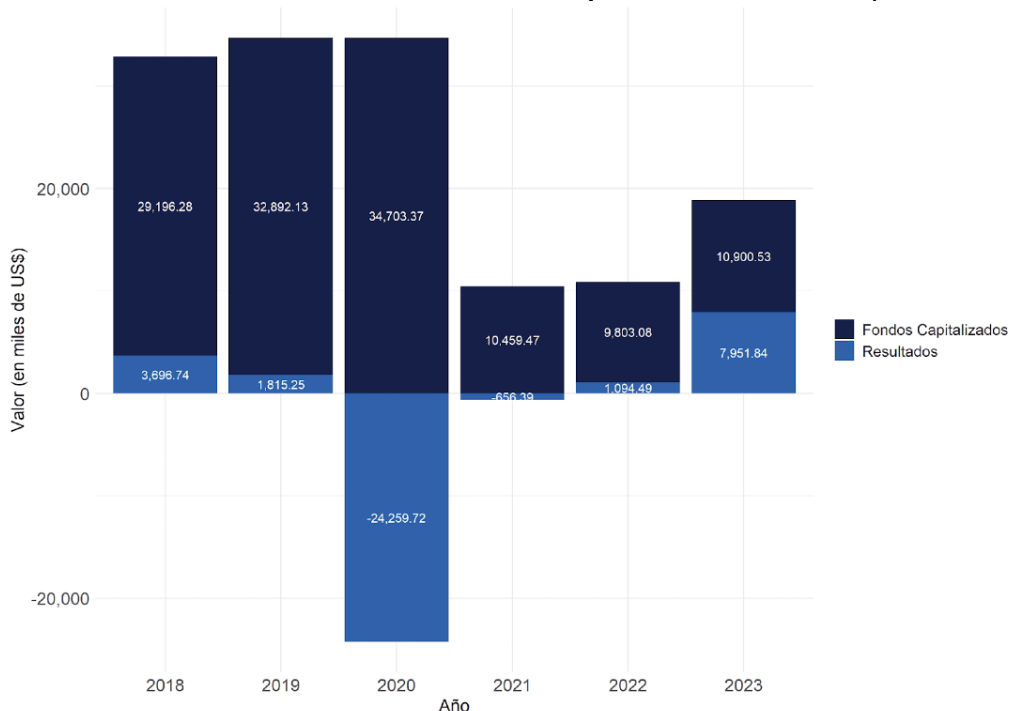
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Patrimonio	32,893	34,707	10,444	9,803	10,898	18,852	-43%	73%
Fondos Capitalizados	29,196	32,892	34,703	10,459	9,803	10,901	-63%	11%
Resultados	3,697	1,815	-24,260	-656	1,094	7,952	115%	627%

El patrimonio del Seguro de Vida Potestativo se redujo significativamente entre 2018 y 2020, pasando de US\$ 32.9 millones a US\$ 10.4 millones, principalmente por gasto atípico registrado en 2020 generando un resultado de US\$ -24.3 millones debido al registro del deterioro de las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar en este año. Sin embargo, desde 2021 el seguro ha mostrado una recuperación constante, alcanzando US\$ 18.9 millones en 2023, gracias a una mejora sostenida en los resultados operativos, la mejora ha sido progresiva sin embargo el patrimonio no regresa a los valores registrados a 2018.

Los fondos capitalizados, aunque se han estabilizado en torno a los US\$ 10.9 millones, aún se mantienen 63% por debajo del nivel de 2018. En contraste, los resultados acumulados muestran una recuperación notable: de una pérdida en 2020, pasaron a una utilidad de US\$ 8 millones en 2023. Esta evolución refleja una mejora en la eficiencia y desempeño financiero del fondo, clave para su sostenibilidad futura.

En los siguientes gráficos se muestran las evoluciones de las cuentas de fondos capitalizados y de los resultados del ejercicio desde el 2018 hasta el 2023.

Gráfico 8.7: Evolución de la cuenta de fondos capitalizados 2018-2023 (miles de US\$)



8.4. Ingresos

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

Tabla 8.7: Evolución de la cuenta de ingresos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Ingresos	5,479	6,035	4,375	4,140	3,877	11,130	103%	187%
Ingresos De La Operación	3,525	3,452	3,361	3,219	3,119	3,041	-14%	-3%
Ingresos Financieros	1,954	2,582	1,012	856	593	8,042	312%	1256%
Ingresos Por Arriendo y Realización de Activos	0	0	0	0	0	0	0%	0%
Ingresos Extraordinarios	0	0	3	65	164	47	0%	-71%

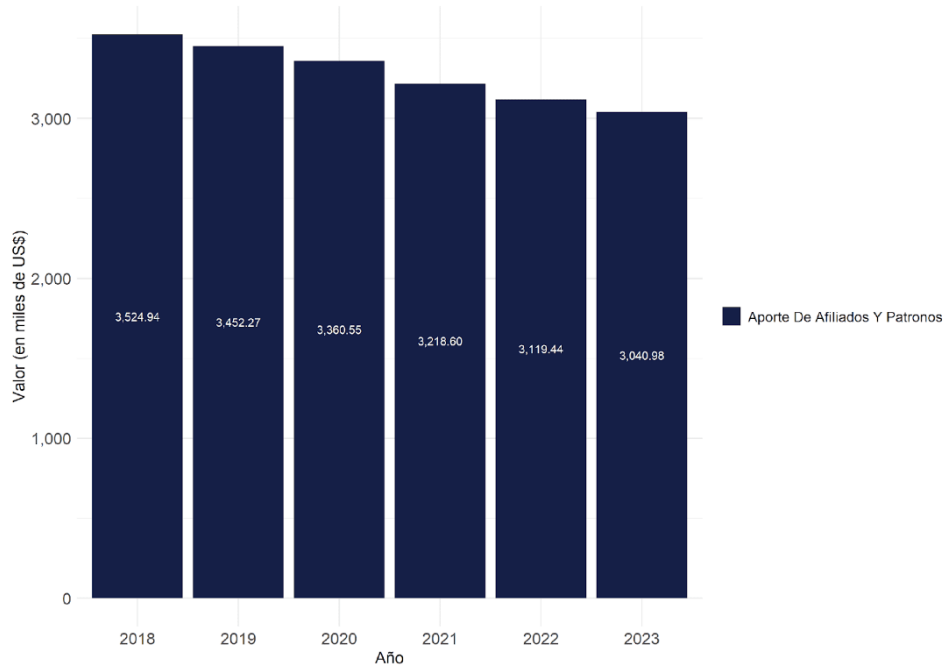
Los ingresos del Seguro de Vida Potestativo se duplicaron entre 2018 y 2023, pasando de US\$ 5.5 millones a US\$ 11.1 millones, con un crecimiento especialmente fuerte en el último año. Este repunte se debe casi por completo a los ingresos financieros, que alcanzaron US\$ 8 millones en 2023, frente a solo US\$ 593 mil en 2022, reflejando un desempeño excepcional del portafolio de inversiones.

El año 2023 muestra un incremento significativo en los ingresos financieros, asociado principalmente al proceso de recuperación de inversiones deterioradas. La reincorporación de estos activos permitió la generación de nuevos rendimientos financieros. Este comportamiento evidencia la reactivación de fuentes de ingreso sostenibles y su impacto positivo en la mejora de los resultados operativos del seguro. Cabe destacar que, conforme al procedimiento establecido en el Memorando No. I-ME-2021-166-DEF-ISSPOL y los oficios 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 contraste, los ingresos operativos han tenido una leve caída, pasando de US\$ 3.5 millones en 2018 a US\$ 3 millones en 2023, lo que sugiere cierta estabilidad, pero con tendencia a la baja. Los ingresos extraordinarios han sido marginales. En conjunto, el crecimiento reciente del seguro ha estado impulsado por factores financieros más que por su operación principal.

Los ingresos de la operación del seguro de vida potestativo, provenientes en su totalidad de los aportes de afiliados y patronos, han mostrado una leve pero sostenida tendencia a la baja. Entre 2018 y 2023, pasaron de US\$ 3.5 millones a US\$ 3 millones, lo que representa una caída acumulada del 14%. Solo entre 2022 y 2023, la disminución fue del 3%. Este comportamiento sugiere una posible reducción en el número de aportantes, en la base salarial sobre la cual se calculan los aportes, o en la tasa de contribución. Aunque los ingresos operativos se han mantenido relativamente estables, su tendencia descendente contrasta con el fuerte crecimiento observado en los ingresos financieros, y pone en evidencia la necesidad de fortalecer la base contributiva para asegurar ingresos estructuralmente sostenibles en el largo plazo. En el siguiente gráfico se muestran las cuentas de ingresos operativos para el año 2023:

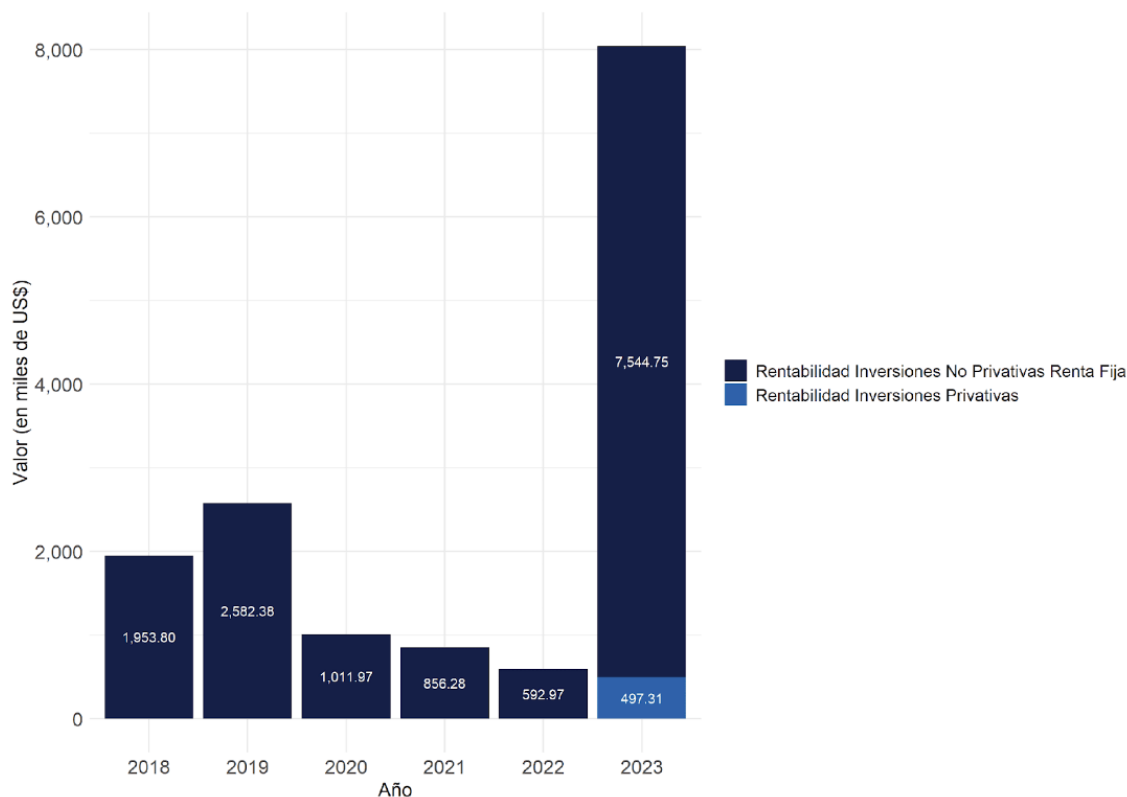
Gráfico 8.8: Evolución de la cuenta de ingresos 2023 (miles de US\$)



Los ingresos financieros del seguro han tenido un crecimiento importante en 2023, alcanzando US\$ 8 millones, frente a solo US\$ 593 mil en 2022. Este aumento representa un crecimiento del 1,256% anual y del 312% en comparación con 2018, marcando el punto más alto del período analizado. Este resultado proviene principalmente de la rentabilidad de las inversiones no privativas, que aportaron US\$ 7.5 millones en 2023. Si bien esta cuenta había mostrado una tendencia decreciente en años previos, su repunte sugiere una mejora significativa en el desempeño de los instrumentos financieros externos, o un cambio favorable en las condiciones del mercado. Adicionalmente, por primera vez en 2023 se registra un ingreso por rentabilidad de inversiones privativas, que aporta US\$ 497 mil. Aunque su peso aún es menor, su aparición refleja el impacto positivo de esta nueva estrategia de inversión iniciada en 2022.

En el gráfico a continuación se muestra la evolución de los ingresos financieros para el período 2018-2023:

**Gráfico 8.9: Evolución de los ingresos financieros del Seguro Vida Potestativo 2018-2023
(miles de US\$)**



8.5. Gastos

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

Tabla 8.8: Evolución de la cuenta de gastos del Seguro Vida Potestativo (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Gastos	1,782	4,219	28,635	4,796	2,782	3,178	78%	14%
Gastos Operacionales Directos	1,780	2,701	4,148	4,796	2,782	3,024	70%	9%
Gastos Operacionales Indirectos	0	1,517	24,487	0	0	154	0%	0%
Gastos Financieros	2	1	0	0	0	0	-96%	-6%

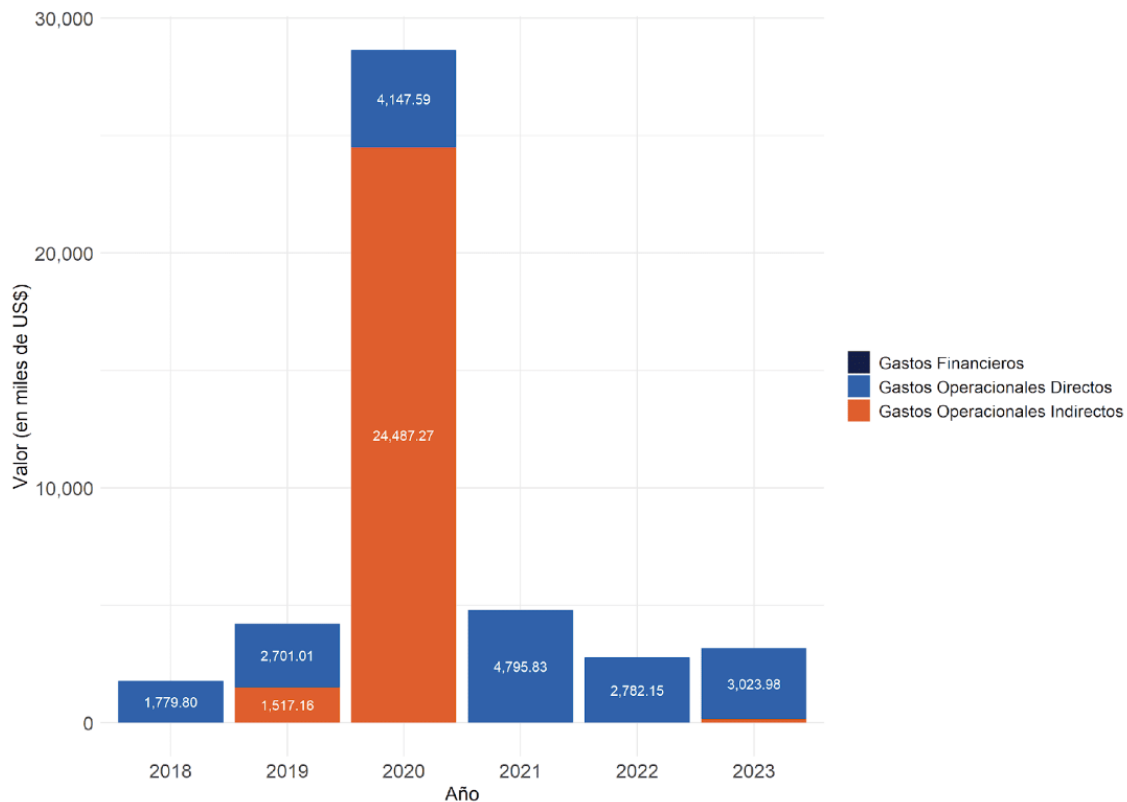
Los gastos totales del seguro han mostrado un comportamiento muy volátil entre 2018 y 2023. El punto más crítico se registró en 2020, con un pico de US\$ 28.6 millones, impulsado principalmente por un gasto extraordinario en la cuenta de gastos operacionales indirectos (US\$ 24.5 millones). El incremento 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. Este deterioro, registrado generó un impacto extraordinario en el resultado del ejercicio. 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 seguro.

Fuera de ese caso atípico, los gastos operacionales directos son el componente más constante del presupuesto. Estos pasaron de US\$ 1.8 millones en 2018 a US\$ 3 millones en 2023, lo que representa un aumento del 70% en cinco años, aunque solo un 9% respecto a 2022. Este crecimiento es razonable si se considera la inflación, ajustes salariales o incremento en el volumen de operaciones. En cuanto a los gastos financieros, su participación ha sido marginal y en descenso, eliminándose completamente desde 2021.

En el siguiente gráfico, se detallan las principales cuentas que componen los gastos, donde el principal rubro corresponde a la cuenta de gastos operacionales directos en todos los años analizados.

Gráfico 8.10: Evolución de los gastos del Seguro Vida Potestativo 2018-2023 (miles de US\$)



8.6. Análisis de indicadores financieros

8.6.1. Superávit

La relación entre ingresos y gastos del seguro ha sido mayormente positiva, con la excepción de 2020 y 2021. Durante los primeros años del período (2018 y 2019), el seguro registró superávits modestos, reflejo de una estructura de gastos contenida frente a ingresos relativamente estables. En 2020 se produjo un fuerte déficit de US\$ 24 millones, impulsado por un gasto extraordinario que multiplicó por más de seis los ingresos del año. Aunque en 2021 aún se registró un resultado negativo leve (US\$ -1 millón), el seguro logró recuperar su equilibrio en los años siguientes.

A partir de 2022 se observa una mejora sostenida, con un superávit de US\$ 1 millón ese año, que se multiplicó a US\$ 8 millones en 2023, gracias al repunte de los ingresos financieros y un control efectivo del gasto. Esta recuperación refuerza la sostenibilidad del seguro en el corto plazo, aunque pone de manifiesto la importancia de evitar desequilibrios como los ocurridos en 2020. Estas cifras se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8.9: Evolución de ingresos y gastos 2018-2023 (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	5,479	6,035	4,375	4,140	3,877	11,130
Gastos	1,782	4,219	28,635	4,796	2,782	3,178
Superávit	3,697	1,815	-24,260	-656	1,094	7,952

8.6.2. Ratio de ingresos sobre gastos

A continuación, revisaremos los principales indicadores financieros obtenidos de los estados financieros que se presentan en la siguiente tabla:

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	1.9805	1.2781	0.8102	0.6711	1.1212	1.0056
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos	3.0783	2.2342	1.0542	0.8497	1.3344	3.6651
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos y Gastos operacionales indirectos	3.0783	1.4306	0.1527	0.8496	1.3344	3.4874

Los indicadores muestran una evolución que refleja tanto la estabilidad de los ingresos operativos como la volatilidad de los gastos, especialmente por eventos extraordinarios. El primer indicador, que relaciona los ingresos de la operación con los gastos operacionales directos, evidencia una tendencia a la baja desde 2018 (1.98) hasta 2021 (0.67), indicando que los ingresos ordinarios del seguro dejaron de ser suficientes para cubrir los gastos directos durante ese período. En 2022 y 2023, esta relación mejora y se estabiliza cerca de 1, lo que sugiere una recuperación del equilibrio operativo.

Cuando se suman los ingresos financieros a los operativos, la cobertura de los gastos operacionales directos mejora sustancialmente. Este segundo indicador muestra un deterioro progresivo hasta 2021 (0.85), pero a partir de 2022 vuelve a superar el umbral de suficiencia y en 2023 alcanza un valor destacado de 3.67. Esto resalta el papel clave de los ingresos financieros en la sostenibilidad reciente del fondo. El tercer indicador, que incluye también los gastos operacionales indirectos (relevantes principalmente en 2019 y 2020), muestra con claridad el impacto del gasto extraordinario de 2020, donde la relación cae drásticamente a 0.15. Sin embargo, en 2023 se recupera a 3.49, confirmando la solidez financiera alcanzada gracias a la rentabilidad del portafolio.

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\$)

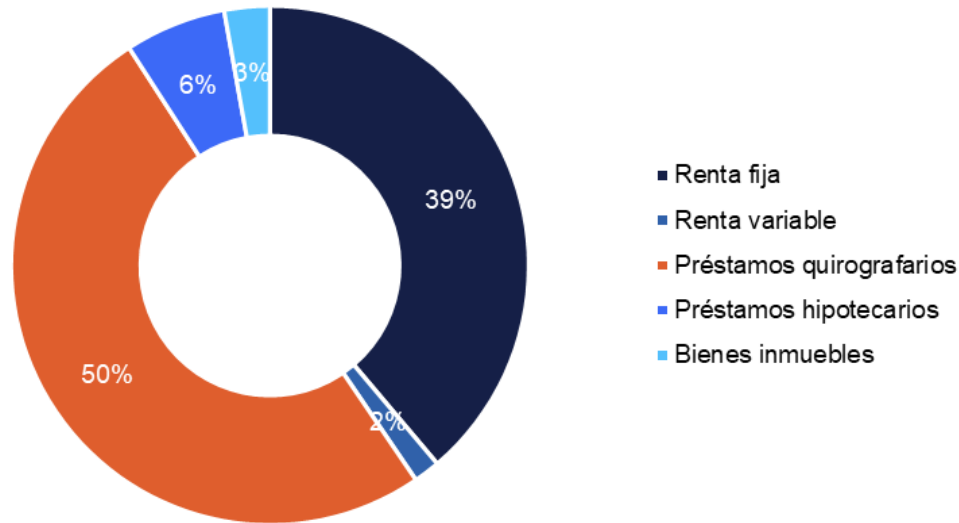
Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inversiones no privativas	920,228	918,546	288,552	89,278	237,794	527,089
Renta fija	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583
Privada	421,768	426,805	41,422	22,670	122,348	220,880
Pública	476,795	470,077	225,465	44,943	83,441	284,703
Renta variable	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 8.11: 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%.

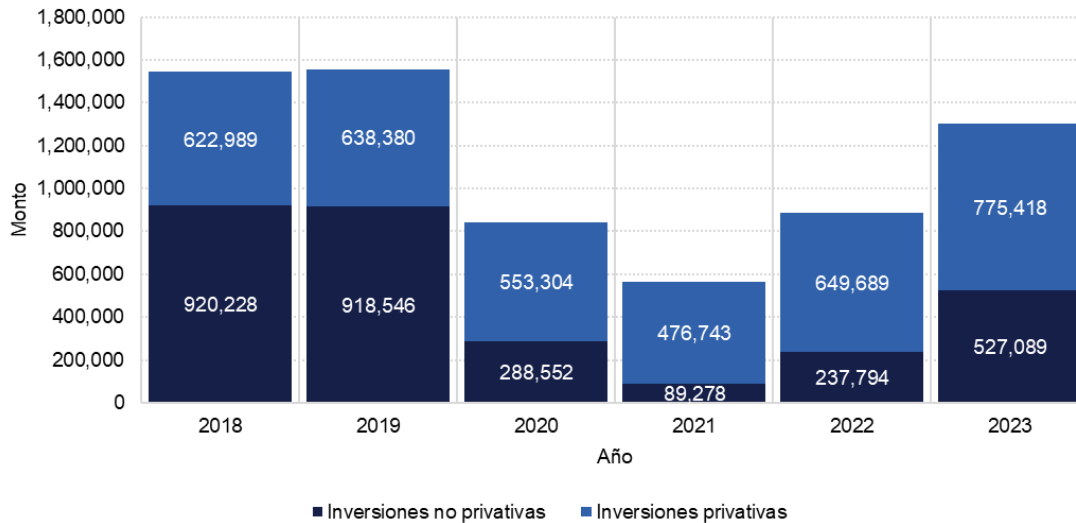
Se observa que todos los montos experimentan reducciones, aunque en diferentes proporciones, con once de los quince seguros registrando caídas superiores al 25% acumulado. Esto refleja un proceso sostenido de recuperación contable o depuración de saldos deteriorados a través del tiempo.

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 8.12 :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\$)

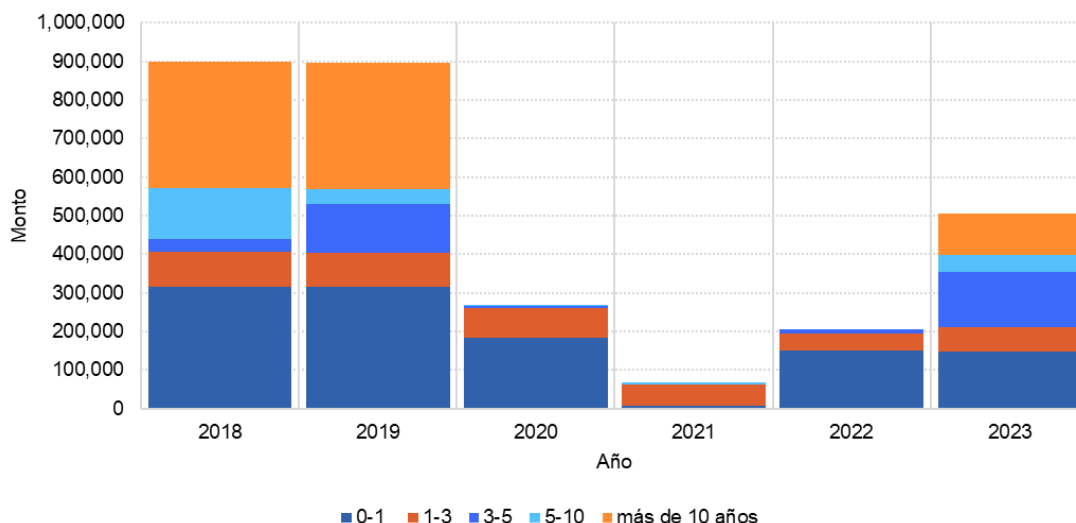
Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
0-1	315,328	316,949	184,688	8,606	149,731	146,773	-53.45%	-1.98%
1-3	91,845	87,549	74,944	54,387	43,471	63,577	-30.78%	46.25%
3-5	32,813	126,667	7,083	-	12,587	142,661	334.76%	1033.43%
5-10	131,276	38,417	173	4,620	-	44,072	-66.43%	0.00%
Más de 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 8.13 : 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.

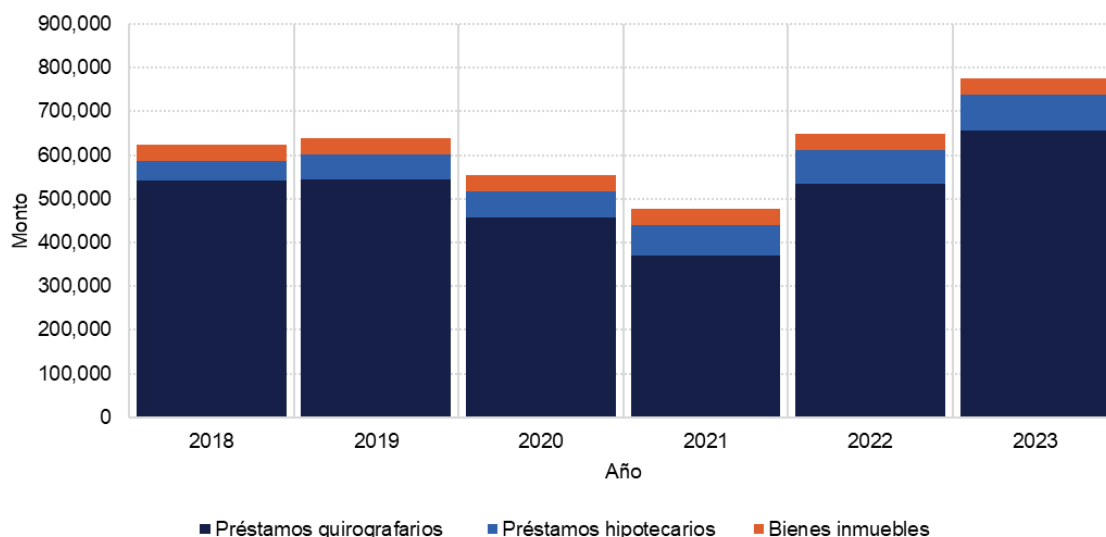
Tabla 8.15: Variación del portafolio de inversiones privadas (miles de US\$)

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 8.14 : Evolución de inversiones privativas por tipo de activo (miles de US\$)



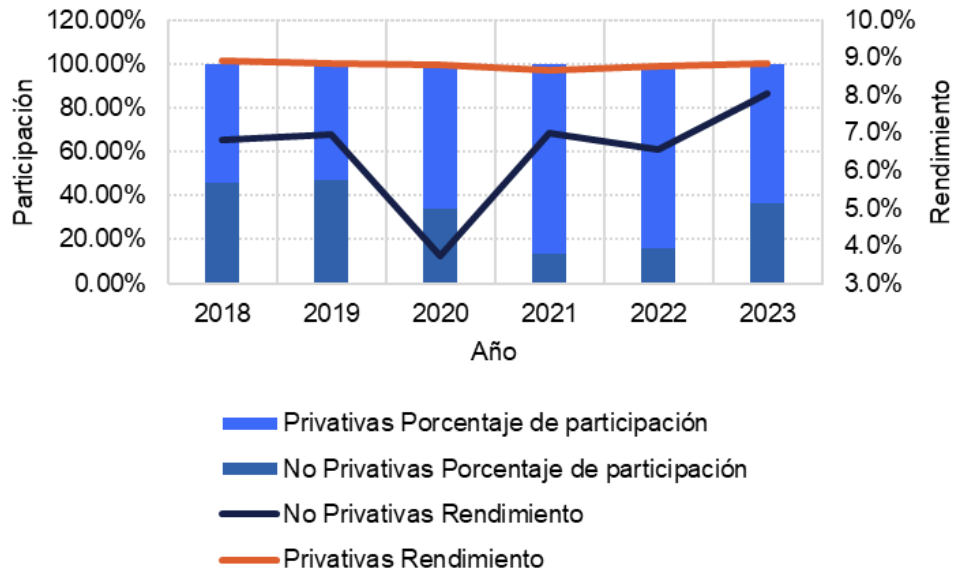
Se observa que los préstamos quirografarios se consolidan como el componente principal del portafolio privativo a lo largo de todo el período, con un crecimiento sostenido a partir de 2021, alcanzando su punto más alto en 2023. Los préstamos hipotecarios muestran una tendencia de crecimiento gradual 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 8.15 : 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:

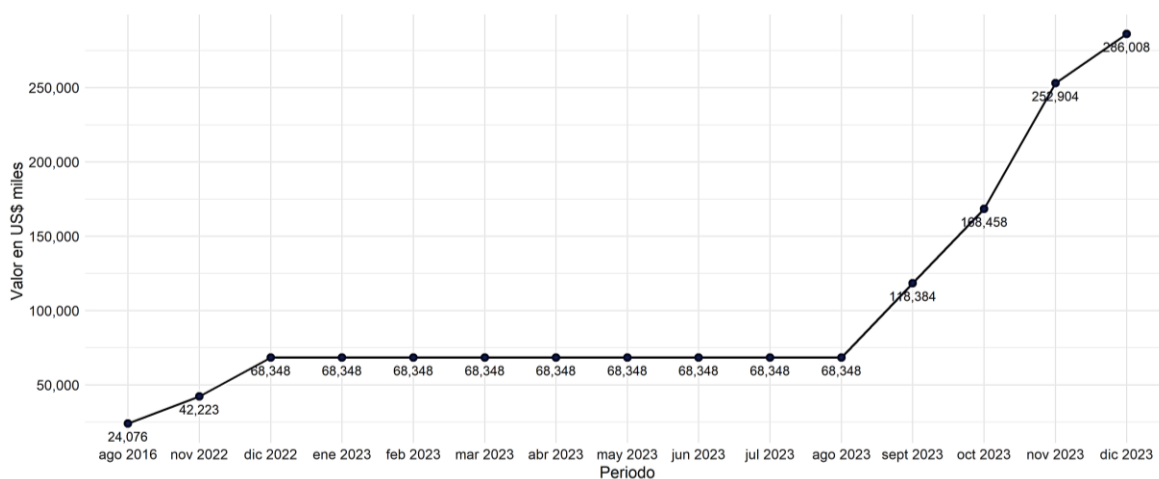
Tabla 8.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$)

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
28/2/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/3/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/4/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00

Periodo	Concepto	Valor
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 8.16: 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 ascenderá 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 una valuación actuarial del Seguro de Vida Potestativo administrado por el ISSPOL que permita conocer y garantizar la sostenibilidad de los seguros.

El Seguro de Vida Potestativo constituye una prestación económica otorgada por única vez a los beneficiarios. La valuación actuarial se realizó con base en información disponible hasta diciembre de 2020, abarcando el periodo 2021-2070. Para esta estimación se consideraron diversos supuestos actuariales, siendo especialmente relevantes aquellos relacionados con la evolución de la población afiliada y las hipótesis financieras, como la tasa de rendimiento, debido a su alta volatilidad e incertidumbre. La proyección de la población afiliada activa contempla distintos factores de decremento y se ajusta anualmente conforme a las proyecciones demográficas elaboradas por la CELADE - INEC en 2019.

A continuación, se detallan las hipótesis empleadas en el estudio actuarial:

Tabla 9.1: Hipótesis aplicadas en el estudio anterior

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

Los escenarios contemplados en el estudio actuarial tenían como propósito analizar diversas posibles modificaciones. A continuación, se presenta un resumen de los mismos:

Tabla 9.2: Escenarios aplicados en el estudio anterior

	1	2	3	4	5	6
Marco legal	Ley Actual			Propuesta ley		
Trabajador y Empleador	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%
Pensionista	2.60%	2.60%	2.60%	2.60%	2.60%	2.60%
Tiempo Mínimo	20			Transición a 25		
Promedio Salario	1	36	36	36	36	36
Factor Actuarial	85.0%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
Seguro Potestativo	No	No	53% de la población	Todos	Todos	Todos
Seguro Potestativo aporta sobre	Pensión	Pensión	Pensión	Pensión	Pensión	SBU
Incremento Seguro Potestativo	3.75%	3.75%	3.75%	3.75%	Inflación	Inflación
Servicio para nuevos	20	30	30	30	30	30
Promedio Salarial Nuevos	1	60	60	60	60	60

En todos los escenarios propuestos de reforma legal se plantea un régimen de transición a partir de 2023, en el cual las condiciones para acceder a las prestaciones se modifican progresivamente

según los años de servicio activo acumulados por el personal policial. Este régimen establece que quienes cuenten con 19 años y 11 meses de servicio podrán retirarse con 21 años de servicio, y así sucesivamente, hasta que aquellos con 15 años y 11 meses o menos accedan al beneficio con 25 años de servicio.

Además, se asignó al Seguro de Vida Potestativo el 2.60% del 1% del total de pensiones, conforme a la normativa vigente.

9.2. Resultados del estudio

El siguiente cuadro resume los resultados del escenario moderado:

Tabla 9.3: Resultados de los escenarios aplicados en el estudio anterior

	Escenarios (en millones de US\$):					
	1	2	3	4	5	6
Patrimonio	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
VAP Aportes	36.2	36.2	111.8	178.9	178.9	69.8
VAP Estado	-	-	-	-	-	-
Total Activos	46.7	46.7	122.3	189.3	189.3	80.2
VAP Beneficios	(65.8)	(65.8)	(117.5)	(163.4)	(94.3)	(94.3)
VAP Gastos Administrativos	(0.4)	(0.4)	(1.1)	(1.8)	(1.8)	(0.7)
Total Pasivos	(66.2)	(66.2)	(118.6)	(165.2)	(96.0)	(95.0)
(Déficit)/ Superávit Actuarial	(19.5)	(19.5)	3.6	24.2	93.3	(14.7)
Años clave del fondo						
Prestaciones mayores a aportes	2025	2025	2046	2052	2070	Siempre
Último año ingresos mayores a egresos	2029	2029	2061	2065	2070	Siempre
Último año reserva positiva	2038	2038	2070	2070	2070	2042
Tasa aportación suficiente Jubilados	4.0%	4.0%	2.6%	2.6%	2.6%	3.2%

El Escenario 1 corresponde a la situación actual del seguro, considerando una población cerrada, proyecta un déficit de US\$ 19.5 millones, con reservas que se agotarían en 2039. Para mantener el equilibrio actuarial durante los próximos 50 años, la tasa de aportación debería subir del 2.6% al 4.0%.

En el Escenario 3, con ajustes en los requisitos de retiro y la inclusión parcial del Seguro de Vida Potestativo, se logra un superávit de US\$ 3.6 millones y sostenibilidad hasta 2070. El Escenario 4 amplía esta cobertura al 100%, alcanzando un superávit de US\$ 24.2 millones. En el Escenario 5, al incorporar incrementos del seguro según la inflación, el superávit sube a US\$ 93.3 millones.

En cambio, el Escenario 6, que considera aportes sobre el Salario Básico Unificado ajustados por inflación, presenta un déficit de US\$ 14.7 millones y agotaría sus reservas en 2043. En este caso, la tasa de aportación necesaria sería del 3.2%.

9.3. Conclusiones y recomendaciones

Según la normativa actual, el estudio actuarial realizado por la firma consultora, indica que el seguro del Seguro de Vida Potestativo presenta un déficit actuarial de US\$ 19.5 millones en un horizonte de 50 años. Este resultado se ve afectado principalmente por la pérdida patrimonial registrada en 2020, equivalente a US\$ 24.2 millones, debido a una disposición de la Superintendencia de Bancos relacionada con inversiones. Si dichos fondos fueran recuperados, el fondo alcanzaría un superávit de US\$ 4.7 millones.

En el escenario 6, donde los aportes de los pensionistas se calculan sobre el Salario Básico Unificado, se proyecta un déficit actuarial. Este escenario no considera medidas para mitigar riesgos financieros, por lo que no se recomienda su implementación.

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 Vida Potestativo 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 Finanzas¹², 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.

¹² 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>

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 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 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.”

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.

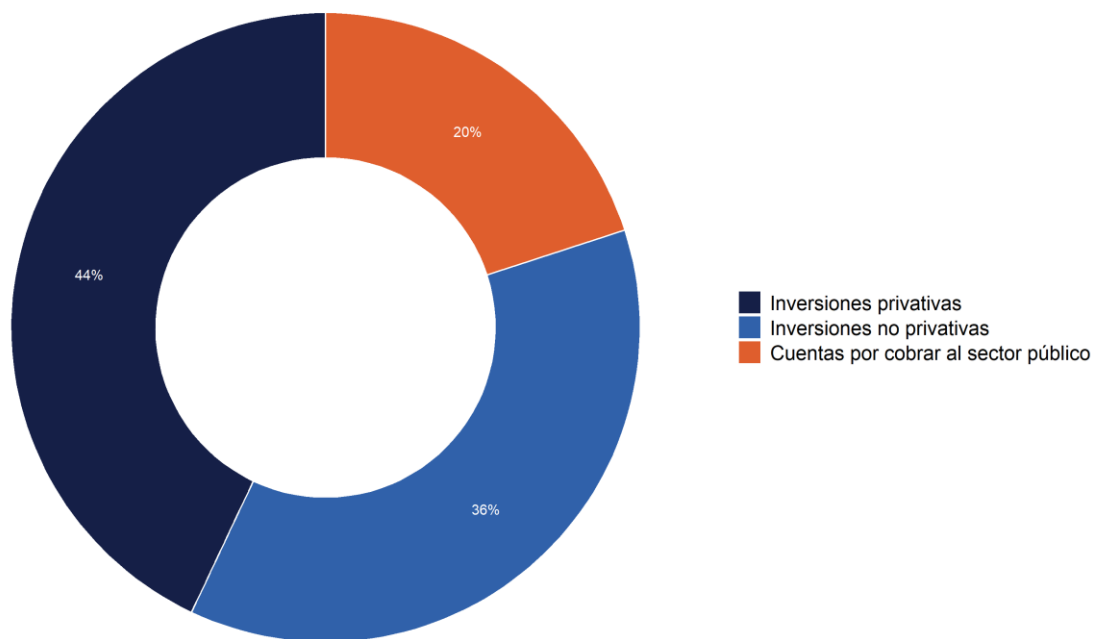
Las inversiones se pueden clasificar en dos categorías: inversiones privativas e inversiones no privativas. Las inversiones privativas corresponden a los préstamos concedidos a los asegurados, mientras que las no privativas corresponden a instrumentos financieros de renta fija y renta variable. Adicionalmente, 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 privativas son el tipo de inversión más predominante, seguido de las inversiones no privativas 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 privativas y no privativas, respectivamente. En la sección 20.3 Metodología utilizada en la obtención de hipótesis 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 privativas	43.09%	9.89%	4.26%
Inversiones no privativas	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 Geopolítica¹³ (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:

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

$$tpob_{policías} = \left(1 + \left(\frac{97,756}{57,003^{14}} - 1 \right) \right)^{\frac{1}{50}} - 1$$

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

$$tpob_{policías} = 1.08\%$$

Donde,

¹³ <https://www.celag.org/los-cuerpos-de-policia-en-america-latina/>

¹⁴ Población de personal policial activo en 2023 obtenida de las bases de datos enviadas por el ISSPOL

$tpob_{policías}$: 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 Vida Potestativo, corresponde a los fondos acumulados en el patrimonio al 31 de diciembre de 2023.

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

Cuenta	Monto
Fondos capitalizados	10,901
Resultados	7,952
Total Patrimonio	18,852

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 2009¹⁵).

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:

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

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

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 $x + t$,

${}_t p_x^{\bar{i}}$ 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 $x + t$.

¹⁵ Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.

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.

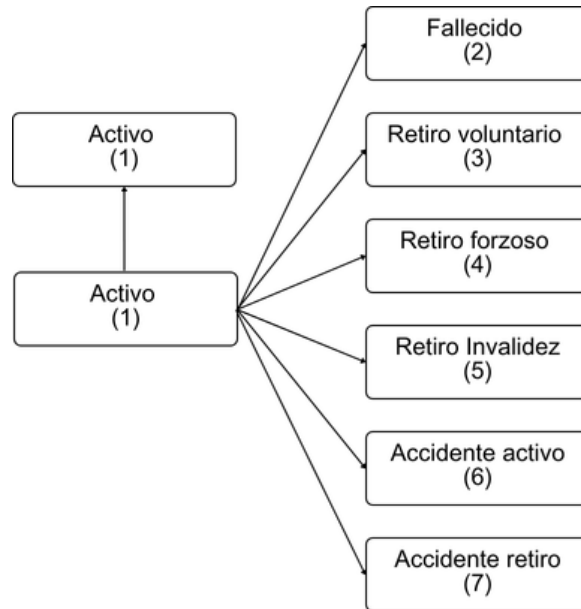
11.1.2. Definición de estados para activos

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.
- **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

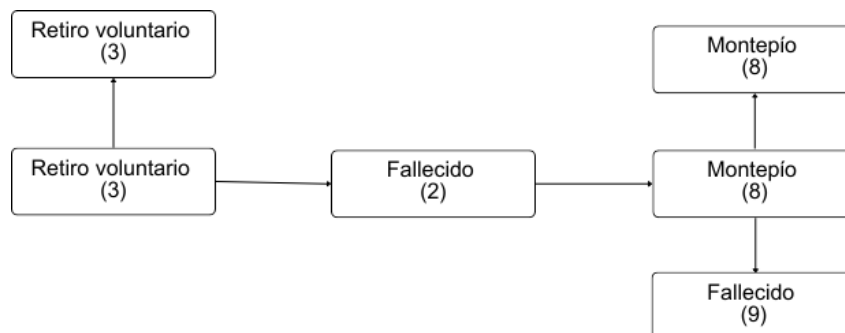


Ilustración 11.3: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro forzoso

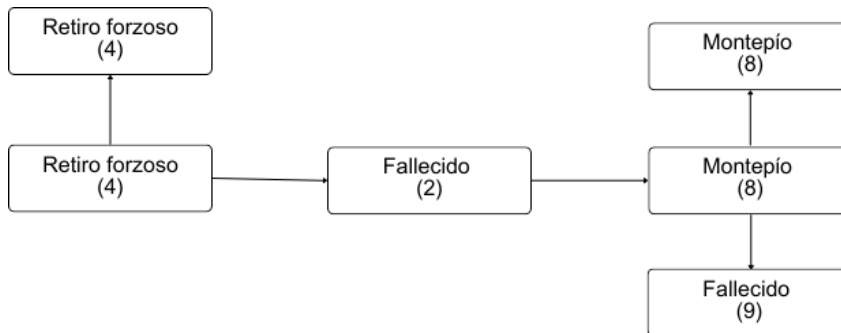


Ilustración 11.4: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por invalidez

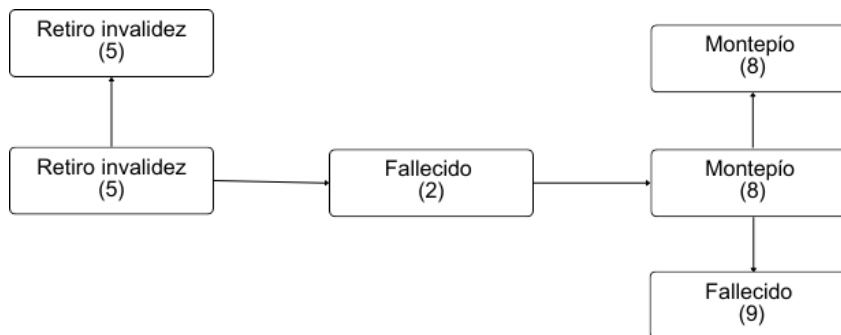
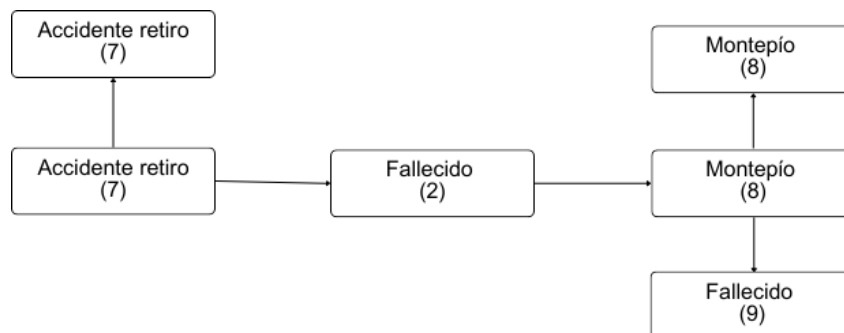


Ilustración 11.5: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por accidentes o discapacidad



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
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 género¹⁶

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

¹⁶ Para esta tabla, el ajuste se basó en la tabla de mortalidad del SENPLADES 2020.

- 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, 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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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 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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
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
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
- Rendimientos financieros

Por otro lado, las cuentas que constituyen los egresos son las siguientes:

- Pago de prestaciones:
 - o Indemnizaciones por fallecimiento
- 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 pasivos para determinar el monto anual que se espera recibir por concepto de aportes en relación a pensiones. 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 Vida Potestativo.

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 Vida Potestativo, en conjunto con la estimación de la evolución esperada de la masa pensional, 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:

$$\begin{aligned} \text{Patrimonio Final}_t &= \text{Patrimonio Final}_{t-1} + \text{Ingresos Totales del Año}_t \\ &\quad + \text{Rendimientos Financieros Considerados a Mitad del Año}_t \\ &\quad - \text{Egresos Totales del Año}_t \end{aligned}$$

Para calcular el balance actuarial, se define un tipo de ingresos:

$$I_1 = \text{Ingresos totales por aporte}$$

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 esperados 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

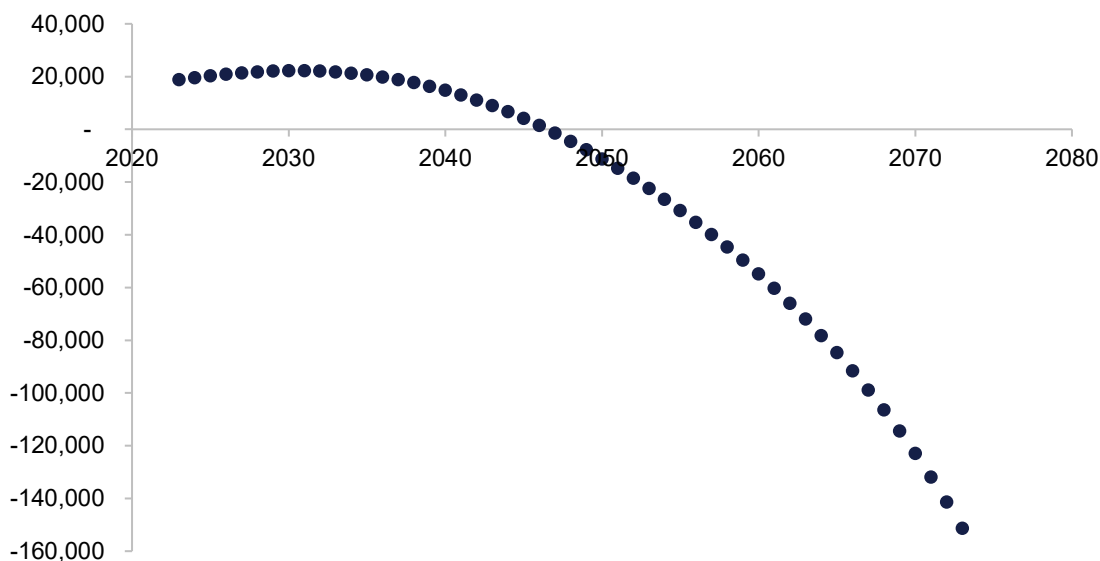
Tabla 12.1: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						18,852
2024	2,453	2,868	26	-440	1,217	19,629
2025	2,413	2,964	28	-579	1,263	20,313
2026	2,393	3,063	31	-701	1,304	20,917
2027	2,360	3,161	35	-835	1,339	21,420
2028	2,314	3,258	40	-984	1,367	21,803
2029	2,296	3,354	45	-1,104	1,388	22,088
2030	2,239	3,449	51	-1,262	1,402	22,227

Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2031	2,188	3,541	58	-1,410	1,406	22,223
2032	2,159	3,628	65	-1,534	1,402	22,091
2033	2,089	3,710	73	-1,694	1,388	21,786
2034	2,038	3,786	81	-1,828	1,364	21,321
2035	1,987	3,854	89	-1,956	1,329	20,695
2036	1,914	3,916	98	-2,100	1,284	19,879
2037	1,867	3,967	107	-2,207	1,227	18,899
2038	1,794	4,010	117	-2,333	1,159	17,725
2039	1,722	4,042	127	-2,447	1,079	16,357
2040	1,682	4,064	136	-2,519	987	14,825
2041	1,586	4,075	145	-2,634	883	13,074
2042	1,517	4,073	155	-2,711	767	11,129
2043	1,466	4,059	163	-2,757	638	9,011
2044	1,372	4,031	172	-2,831	497	6,678
2045	1,310	3,988	181	-2,859	344	4,163
2046	1,230	3,930	189	-2,889	179	1,453
2047	1,151	3,856	198	-2,903	2	-1,448
2048	1,099	3,767	206	-2,875	-187	-4,510
2049	1,009	3,663	214	-2,869	-387	-7,765
2050	937	3,545	222	-2,830	-598	-11,193
2051	886	3,414	230	-2,758	-820	-14,770
2052	800	3,271	238	-2,710	-1,052	-18,531
2053	739	3,119	246	-2,627	-1,295	-22,453
2054	678	2,960	255	-2,536	-1,548	-26,537
2055	609	2,795	263	-2,450	-1,812	-30,798
2056	562	2,627	272	-2,337	-2,086	-35,221
2057	495	2,458	280	-2,243	-2,372	-39,836
2058	442	2,290	288	-2,137	-2,670	-44,643
2059	408	2,124	297	-2,013	-2,980	-49,636
2060	350	1,961	305	-1,915	-3,303	-54,854
2061	309	1,802	313	-1,806	-3,640	-60,300
2062	271	1,648	321	-1,698	-3,992	-65,991
2063	233	1,500	329	-1,597	-4,360	-71,948
2064	208	1,357	338	-1,487	-4,746	-78,180
2065	172	1,220	346	-1,394	-5,150	-84,724
2066	146	1,090	355	-1,299	-5,574	-91,597
2067	129	966	363	-1,200	-6,020	-98,817
2068	104	849	372	-1,118	-6,489	-106,424
2069	85	740	381	-1,036	-6,983	-114,442
2070	71	639	390	-958	-7,504	-122,904
2071	56	546	398	-887	-8,054	-131,845
2072	46	460	407	-821	-8,636	-141,302
2073	35	381	416	-762	-9,252	-151,316

En los flujos financieros proyectados del Escenario 1 se observa que, para todos los años el resultado de ingresos menos egresos es negativo, sin considerar los rendimientos. Bajo este escenario, el patrimonio se agota en el año 2047, como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 12.1: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$)



Escenario 2

Tabla 12.2: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						18,852
2024	2,453	2,831	24	-402	1,218	19,669
2025	2,413	2,889	24	-500	1,268	20,437
2026	2,393	2,947	24	-578	1,316	21,175
2027	2,360	3,003	23	-665	1,361	21,871
2028	2,314	3,056	23	-765	1,404	22,510
2029	2,296	3,106	22	-833	1,443	23,120
2030	2,239	3,153	22	-937	1,480	23,663
2031	2,188	3,196	22	-1,029	1,512	24,146
2032	2,159	3,232	21	-1,095	1,542	24,593
2033	2,089	3,263	20	-1,195	1,568	24,966
2034	2,038	3,288	20	-1,269	1,589	25,286
2035	1,987	3,305	19	-1,337	1,608	25,558
2036	1,914	3,315	19	-1,419	1,623	25,762
2037	1,867	3,315	18	-1,466	1,635	25,931
2038	1,794	3,309	17	-1,532	1,644	26,042
2039	1,722	3,293	17	-1,588	1,650	26,104
2040	1,682	3,269	16	-1,603	1,653	26,154
2041	1,586	3,235	15	-1,665	1,654	26,144
2042	1,517	3,193	15	-1,691	1,653	26,106

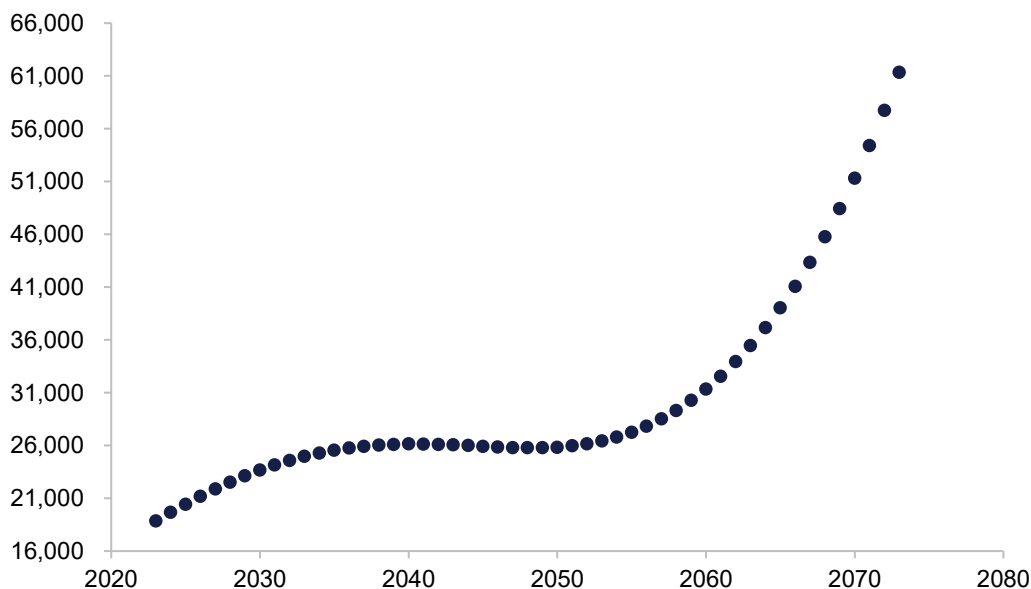
Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2043	1,466	3,141	14	-1,689	1,650	26,067
2044	1,372	3,079	13	-1,720	1,647	25,994
2045	1,310	3,008	12	-1,711	1,642	25,925
2046	1,230	2,926	12	-1,708	1,638	25,856
2047	1,151	2,835	11	-1,695	1,634	25,795
2048	1,099	2,734	10	-1,646	1,632	25,781
2049	1,009	2,625	9	-1,626	1,631	25,786
2050	937	2,508	9	-1,579	1,633	25,840
2051	886	2,384	8	-1,506	1,639	25,973
2052	800	2,256	7	-1,463	1,649	26,158
2053	739	2,123	7	-1,391	1,663	26,430
2054	678	1,989	6	-1,317	1,684	26,797
2055	609	1,855	6	-1,251	1,710	27,255
2056	562	1,721	5	-1,164	1,742	27,833
2057	495	1,590	4	-1,099	1,782	28,516
2058	442	1,462	4	-1,025	1,829	29,321
2059	408	1,339	4	-935	1,885	30,271
2060	350	1,220	3	-873	1,949	31,346
2061	309	1,107	3	-801	2,021	32,566
2062	271	1,000	2	-731	2,103	33,938
2063	233	898	2	-668	2,195	35,465
2064	208	802	2	-596	2,297	37,166
2065	172	712	1	-541	2,410	39,034
2066	146	628	1	-484	2,533	41,084
2067	129	550	1	-421	2,669	43,332
2068	104	477	1	-374	2,818	45,775
2069	85	410	1	-326	2,979	48,428
2070	71	350	1	-279	3,153	51,302
2071	56	295	0	-239	3,342	54,405
2072	46	245	0	-200	3,546	57,752
2073	35	201	0	-166	3,766	61,351

Considerando, lo que plantea el proyecto de ley para este seguro, para su liquidación técnica actuarial se ha planteado un cambio en los pagos de beneficios. En este sentido, al ser una población cerrada, no existirán nuevos ingresos por parte de nuevos pensionistas, y se mantiene a la población actual hasta su fallecimiento. De igual manera, con el fin de que la liquidación de este seguro mantenga un equilibrio actuarial, se establece que el valor de la indemnización (actualmente definida en US\$ 12,520.46) se mantenga fijo hasta que la última persona aportante a este seguro fallezca.

En los flujos financieros proyectados del Escenario 2, en todos los años el resultado de ingresos menos egresos, previo a rendimientos, es negativo, debido a que cada vez existen menos ingresos por aportes. Esto implica que los ingresos por aportes son insuficientes para cubrir el pago de las obligaciones por prestaciones del Seguro de Vida Potestativo y sus gastos administrativos. A pesar de esto, se aprecia que los rendimientos si son suficientes para que el seguro sea sostenible hasta su liquidación final.

Bajo este escenario, el patrimonio no se agota como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 12.2: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$)



Escenario 3

Tabla 12.3: Flujos financieros proyectados Vida Potestativo – Escenario 3 (miles US\$)

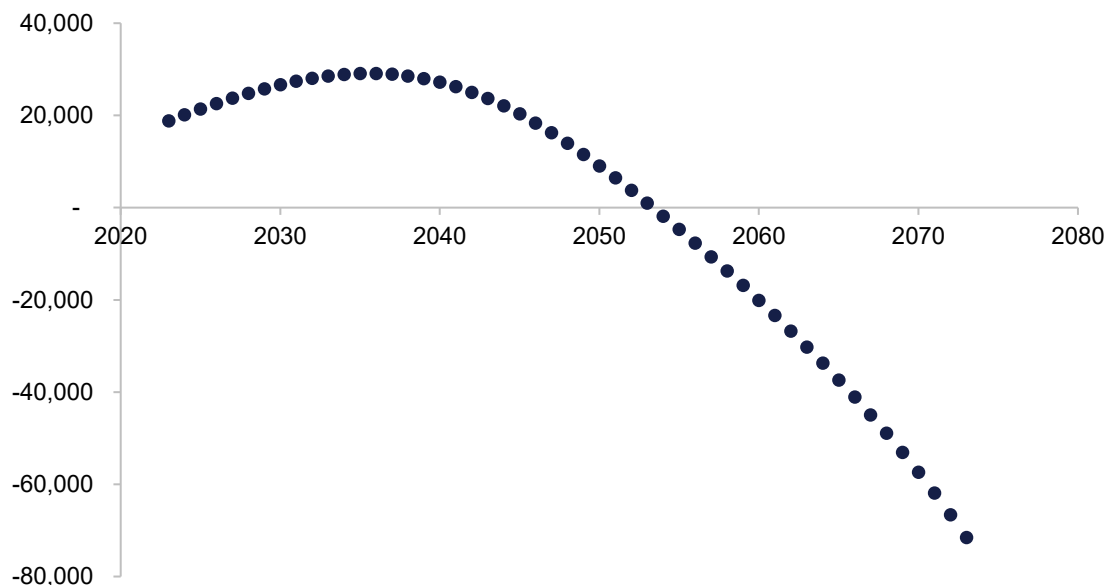
Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023						18,852
2024	2,440	2,372	27	41	1,232	20,126
2025	2,415	2,450	30	-65	1,312	21,373
2026	2,404	2,553	35	-185	1,390	22,578
2027	2,387	2,663	41	-317	1,464	23,724
2028	2,352	2,777	48	-473	1,534	24,786
2029	2,341	2,893	56	-608	1,599	25,777
2030	2,300	3,012	64	-777	1,658	26,658
2031	2,259	3,134	74	-948	1,710	27,420
2032	2,239	3,256	83	-1,100	1,755	28,075
2033	2,179	3,381	93	-1,295	1,792	28,572
2034	2,135	3,506	102	-1,473	1,818	28,917
2035	2,097	3,629	112	-1,644	1,835	29,108
2036	2,029	3,750	121	-1,843	1,842	29,107
2037	1,986	3,865	131	-2,011	1,836	28,932
2038	1,919	3,974	141	-2,195	1,819	28,556
2039	1,850	4,072	150	-2,373	1,788	27,971
2040	1,814	4,157	159	-2,502	1,746	27,216
2041	1,717	4,229	167	-2,679	1,691	26,227
2042	1,647	4,287	174	-2,813	1,622	25,036
2043	1,602	4,327	179	-2,904	1,542	23,674

Año	Ingresos totales por aportes pensionistas	Egresos por Prestaciones de Vida	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2044	1,502	4,350	184	-3,032	1,449	22,091
2045	1,435	4,353	189	-3,108	1,343	20,326
2046	1,351	4,334	193	-3,176	1,225	18,375
2047	1,266	4,290	197	-3,222	1,096	16,249
2048	1,208	4,222	201	-3,214	958	13,993
2049	1,106	4,128	204	-3,226	810	11,576
2050	1,024	4,001	208	-3,185	654	9,045
2051	969	3,851	211	-3,092	491	6,444
2052	868	3,679	214	-3,025	324	3,742
2053	798	3,494	218	-2,914	151	979
2054	726	3,299	221	-2,794	-26	-1,841
2055	650	3,101	224	-2,676	-206	-4,723
2056	598	2,906	227	-2,535	-390	-7,647
2057	521	2,717	230	-2,426	-577	-10,650
2058	461	2,535	233	-2,308	-770	-13,727
2059	425	2,355	235	-2,166	-966	-16,860
2060	358	2,176	238	-2,055	-1,167	-20,082
2061	311	1,996	240	-1,924	-1,373	-23,379
2062	267	1,815	242	-1,790	-1,584	-26,754
2063	227	1,635	243	-1,652	-1,800	-30,205
2064	202	1,461	245	-1,503	-2,021	-33,729
2065	164	1,295	246	-1,376	-2,247	-37,352
2066	136	1,141	247	-1,252	-2,479	-41,083
2067	120	1,000	247	-1,127	-2,719	-44,929
2068	93	870	247	-1,024	-2,967	-48,920
2069	74	749	247	-922	-3,224	-53,066
2070	58	636	247	-825	-3,492	-57,383
2071	45	530	246	-732	-3,771	-61,885
2072	35	430	244	-640	-4,062	-66,586
2073	24	336	243	-555	-4,366	-71,507

Los cambios planteados para el Escenario 3 muestran un pago de prestaciones menor al del Escenario 1. Por otro lado, los ingresos por aportes se incrementan, por lo que provoca que el seguro, presente mejores resultados previo a rendimientos que el Escenario 1. En este caso, todos los años muestran que los egresos son mayores que los ingresos.

La evolución del patrimonio al vencimiento se puede observar en el gráfico a continuación:

Gráfico 12.3: Patrimonio proyectado Seguro de Vida Potestativo – 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 Vida Potestativo
 - o Valor actuarial presente de los aportes esperados
- 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 Vida Potestativo (miles US\$)

Balance actuarial Seguro de Vida Potestativo (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	18,852	18,852	18,852
VAP Aportes Pensionistas	27,028	27,028	27,998
Total de Activos Actuariales	45,881	45,881	46,851
VAP Prestaciones	50,538	43,022	48,127
VAP Gasto Administrativo	1,744	263	1,749
Total de Pasivos Actuariales	52,282	43,285	49,876
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-6,402	2,596	-3,025
Nivel de Fondeo	87.76%	106.00%	93.93%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-12.24%	6.00%	-6.07%

Se observa que, únicamente bajo el Escenario 2 existe un superávit actuarial de US\$ 2.6 millones con un fondeo de los pasivos de 106%; mientras que para los Escenarios 1 y 3, se obtiene un déficit de US\$ 6.4 millones y de US\$ 3 millones, llegando a un nivel de fondeo de pasivos del 87.8%, 94% respectivamente. Considerando que este seguro mantiene un esquema de población cerrado (sin nuevos ingresos), y la existencia de un déficit actuarial, principalmente para el Escenario 1, indica que el Seguro de Vida Potestativo no es sostenible en el horizonte de tiempo.

Se observa que los valores de los egresos son menores en el Escenario 2 respecto al 1, principalmente a que se mantiene un valor fijo del beneficio en consecuencia con lo planteado en el proyecto de ley para su liquidación técnica actuarial. Por otro lado, en el Escenario 3 existe un decremento en las prestaciones pagadas y un aumento en la recaudación por aportes de los pensionistas, en respuesta al cambio de las tablas biométricas aplicada para las proyecciones poblacionales, lo que resulta en menor déficit 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 Vida Potestativo – Escenario 1 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	18,852						18,852
2024	-	2,377	2,377	2,778	25	2,803	-426
2025	-	2,195	2,195	2,696	25	2,721	-527
2026	-	2,043	2,043	2,615	27	2,641	-598
2027	-	1,891	1,891	2,533	28	2,561	-670
2028	-	1,741	1,741	2,451	30	2,481	-740
2029	-	1,621	1,621	2,369	32	2,401	-780
2030	-	1,484	1,484	2,286	34	2,320	-837
2031	-	1,362	1,362	2,203	36	2,239	-878
2032	-	1,261	1,261	2,119	38	2,157	-896
2033	-	1,145	1,145	2,034	40	2,074	-929
2034	-	1,049	1,049	1,949	42	1,990	-941
2035	-	960	960	1,862	43	1,905	-945
2036	-	868	868	1,776	44	1,820	-952
2037	-	795	795	1,689	46	1,735	-940
2038	-	717	717	1,603	47	1,649	-932
2039	-	646	646	1,516	47	1,564	-918
2040	-	592	592	1,431	48	1,479	-887
2041	-	524	524	1,347	48	1,395	-871
2042	-	471	471	1,264	48	1,312	-841
2043	-	427	427	1,182	48	1,230	-803
2044	-	375	375	1,102	47	1,149	-774
2045	-	336	336	1,024	46	1,070	-734
2046	-	296	296	947	46	992	-696
2047	-	260	260	872	45	917	-657
2048	-	233	233	800	44	843	-610
2049	-	201	201	730	43	773	-572
2050	-	175	175	663	42	705	-529

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2051	-	156	156	599	40	640	-484
2052	-	132	132	539	39	578	-447
2053	-	114	114	483	38	521	-406
2054	-	99	99	430	37	467	-368
2055	-	83	83	381	36	417	-334
2056	-	72	72	336	35	371	-299
2057	-	59	59	295	34	329	-270
2058	-	50	50	258	33	291	-241
2059	-	43	43	225	31	256	-213
2060	-	35	35	195	30	225	-190
2061	-	29	29	168	29	197	-169
2062	-	24	24	144	28	172	-149
2063	-	19	19	123	27	150	-131
2064	-	16	16	105	26	131	-115
2065	-	12	12	88	25	113	-101
2066	-	10	10	74	24	98	-88
2067	-	8	8	62	23	85	-77
2068	-	6	6	51	22	73	-67
2069	-	5	5	42	21	63	-58
2070	-	4	4	34	21	54	-51
2071	-	3	3	27	20	47	-44
2072	-	2	2	21	19	40	-38
2073	-	2	2	17	18	35	-33
Total	18,852	27,028	27,028	50,538	1,744	52,282	-6,402

Escenario 2

Tabla 12.6: Flujos descontados balance actuarial Vida Potestativo – Escenario 2 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	18,852						18,852
2024	-	2,377	2,377	2,743	23	2,766	-389
2025	-	2,195	2,195	2,628	22	2,650	-455
2026	-	2,043	2,043	2,516	20	2,536	-493
2027	-	1,891	1,891	2,406	19	2,425	-533
2028	-	1,741	1,741	2,299	17	2,316	-575
2029	-	1,621	1,621	2,193	16	2,209	-588
2030	-	1,484	1,484	2,090	15	2,105	-621
2031	-	1,362	1,362	1,988	13	2,002	-640
2032	-	1,261	1,261	1,888	12	1,900	-639
2033	-	1,145	1,145	1,789	11	1,800	-655
2034	-	1,049	1,049	1,692	10	1,703	-653
2035	-	960	960	1,597	9	1,606	-646
2036	-	868	868	1,503	8	1,512	-644

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2037	-	795	795	1,411	8	1,419	-624
2038	-	717	717	1,322	7	1,329	-612
2039	-	646	646	1,235	6	1,242	-596
2040	-	592	592	1,151	6	1,157	-564
2041	-	524	524	1,069	5	1,074	-550
2042	-	471	471	991	5	995	-525
2043	-	427	427	915	4	919	-492
2044	-	375	375	842	4	846	-470
2045	-	336	336	772	3	775	-439
2046	-	296	296	705	3	708	-411
2047	-	260	260	641	2	644	-383
2048	-	233	233	580	2	583	-349
2049	-	201	201	523	2	525	-324
2050	-	175	175	469	2	471	-295
2051	-	156	156	419	1	420	-265
2052	-	132	132	372	1	373	-241
2053	-	114	114	329	1	330	-215
2054	-	99	99	289	1	290	-191
2055	-	83	83	253	1	254	-171
2056	-	72	72	220	1	221	-149
2057	-	59	59	191	1	192	-132
2058	-	50	50	165	0	165	-116
2059	-	43	43	142	0	142	-99
2060	-	35	35	121	0	122	-87
2061	-	29	29	103	0	104	-75
2062	-	24	24	88	0	88	-64
2063	-	19	19	74	0	74	-55
2064	-	16	16	62	0	62	-46
2065	-	12	12	52	0	52	-39
2066	-	10	10	43	0	43	-33
2067	-	8	8	35	0	35	-27
2068	-	6	6	29	0	29	-22
2069	-	5	5	23	0	23	-18
2070	-	4	4	18	0	18	-15
2071	-	3	3	15	0	15	-12
2072	-	2	2	11	0	11	-9
2073	-	2	2	9	0	9	-7
Total	18,852	27,028	27,028	43,022	263	43,285	2,596

Escenario 3

Tabla 12.7: Flujos descontados balance actuarial Vida Potestativo – Escenario 3 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	18,852						18,852
2024	-	2,364	2,364	2,299	26	2,324	40
2025	-	2,196	2,196	2,228	27	2,255	-59
2026	-	2,052	2,052	2,180	30	2,210	-158
2027	-	1,913	1,913	2,134	33	2,167	-254
2028	-	1,770	1,770	2,089	36	2,125	-356
2029	-	1,653	1,653	2,043	39	2,083	-429
2030	-	1,524	1,524	1,997	43	2,039	-515
2031	-	1,406	1,406	1,950	46	1,996	-590
2032	-	1,308	1,308	1,902	49	1,951	-643
2033	-	1,195	1,195	1,854	51	1,905	-710
2034	-	1,099	1,099	1,805	53	1,857	-758
2035	-	1,013	1,013	1,753	54	1,807	-795
2036	-	920	920	1,701	55	1,756	-836
2037	-	845	845	1,646	56	1,701	-856
2038	-	767	767	1,588	56	1,644	-877
2039	-	694	694	1,528	56	1,584	-890
2040	-	639	639	1,464	56	1,520	-881
2041	-	567	567	1,398	55	1,453	-886
2042	-	511	511	1,330	54	1,384	-873
2043	-	467	467	1,260	52	1,312	-846
2044	-	411	411	1,189	50	1,240	-829
2045	-	368	368	1,117	48	1,166	-798
2046	-	326	326	1,044	47	1,091	-765
2047	-	286	286	970	45	1,015	-729
2048	-	256	256	896	43	939	-682
2049	-	220	220	823	41	863	-643
2050	-	192	192	748	39	787	-596
2051	-	170	170	676	37	713	-543
2052	-	143	143	606	35	642	-499
2053	-	123	123	541	34	574	-451
2054	-	105	105	479	32	511	-406
2055	-	89	89	423	31	453	-365
2056	-	77	77	372	29	401	-324
2057	-	63	63	326	28	354	-291
2058	-	52	52	286	26	312	-260
2059	-	45	45	249	25	274	-229
2060	-	36	36	216	24	240	-204
2061	-	29	29	186	22	209	-179
2062	-	23	23	159	21	180	-157
2063	-	19	19	134	20	154	-136
2064	-	16	16	113	19	132	-116

Año	Patrimonio	VAP Aportes Pensionistas	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Vida	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2065	-	12	12	94	18	112	-100
2066	-	9	9	78	17	94	-85
2067	-	8	8	64	16	80	-72
2068	-	6	6	52	15	67	-61
2069	-	4	4	42	14	56	-52
2070	-	3	3	34	13	47	-44
2071	-	2	2	26	12	38	-36
2072	-	2	2	20	11	31	-30
2073	-	1	1	15	11	25	-24
Total	18,852	27,998	27,998	48,127	1,749	49,876	-3,025

12.2. Análisis de impacto proyecto de ley

Para este seguro, en el proyecto de ley se plantea la liquidación técnica actuarial del mismo por lo que no se presenta un análisis de impactos independiente por cada cambio propuesto en la LORESSPN.

Sin embargo, se debe resaltar que el Escenario 2, presenta un cambio en el beneficio pagado a los beneficiarios de los asegurados de este seguro que fallecen; manteniendo el beneficio fijo hasta que el último asegurado fallezca. Este cambio causa que el nivel de fondeo presentado en el Escenario 1, pase de 88% a 106%, que representa una mejora de 18 puntos porcentuales.

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 Vida Potestativo:

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 Vida Potestativo. Un incremento desproporcionado en el pago de prestaciones podría darse en el caso de una nueva pandemia u otro evento fortuito que pueda causar una desviación importante en los fallecimientos.
2. Un aumento extraordinario en los beneficios para los asegurados del Seguro de Vida Potestativo, 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.
3. Una disminución en la proporción de futuros pensionistas afiliados a este seguro en conjunto con un incremento sostenido del beneficio puede generar un desfinanciamiento por la reducción en los ingresos respecto a los egresos.
4. Si las inversiones del Seguro de Vida Potestativo 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.

14. Comparación con resultados de informes anteriores

Para este seguro, se comparan únicamente los escenarios correspondientes a la ley vigente, de la siguiente manera: 1-2020 con 1-2023. No se realizan comparativos de otros escenarios del estudio 2020 ya que no consideran la misma situación de liquidación técnica actuarial, de acuerdo con la disposición transitoria décimo tercera del Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN).

A continuación, se muestra la comparación de los Escenarios 1-2020 y 1-2023 del Seguro de Vida Potestativo:

Tabla 14.1: Comparación Vida Esc. 1-2020 y 1-2023 (miles US\$)

Balance Actuarial Vida Potestativo (miles US\$)	Escenario 2020	Escenario 2023
	1	1
Patrimonio	10,444	18,852
VAP Aportes	36,212	27,028
Total de Activos Actuariales	46,656	45,881
VAP Prestaciones	65,837	50,538
VAP Gasto Administrativo	362	1,744
Total de Pasivos Actuariales	66,199	52,282
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-19,543	-6,402
Nivel de Fondeo	70.48%	87.76%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-29.52%	-12.24%

En la comparación entre estos dos escenarios, existe un decremento de US\$ 775 millones de los activos actuariales, que resulta principalmente en el valor actuarial presente de los aportes. Esta diferencia es debido a que para el año 2023 se parte con un menor número de asegurados que en 2020. Por la misma razón, el valor actuarial presente de las prestaciones disminuye en US\$ 15.3 millones para el Escenario 1-2023. En consecuencia, el Escenario 1-2020 pasa de un déficit de US\$ 19.5 a uno del US\$ 6.4 millones en el Escenario 1-2023. Por otro lado, existe un aumento del patrimonio del 2023, frente al del 2020 de US\$ 8 millones lo que incrementa el fondeo de las obligaciones.

15. Análisis de sensibilidad

A continuación, se realiza un análisis del impacto en el déficit o superávit actuarial para el Seguro de Vida por variaciones en la tasa de descuento de $\pm 0.5\%$. En cada análisis se observan las variaciones ante el cambio en los valores de una variable específica manteniendo el resto de los parámetros constantes.

Tabla 15.1: Hipótesis para el análisis de sensibilidad

Hipótesis	-0.5%	Base	+0.5%
Tasa de descuento	6.03%	6.53%	7.03%

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 Vida Potestativo (miles US\$)		Tasa 6.03%	Tasa 6.53%	Tasa 7.03%
Patrimonio		18,852	18,852	18,852
VAP Aportes Pensionistas		28,246	27,028	25,904
Total de Activos Actuariales		47,098	45,881	44,756
VAP Prestaciones		53,688	50,538	47,683
VAP Gasto Administrativo		1,948	1,744	1,569
Total de Pasivos Actuariales		55,636	52,282	49,251
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial		-8,538	-6,402	-4,495
Nivel de Fondeo		84.65%	87.76%	90.87%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos		-15.35%	-12.24%	-9.13%

Se puede apreciar que el nivel de fondeo en este Escenario no es suficiente, de la misma manera, al cambiar la tasa de descuento en $\pm 0.5\%$ se sigue manteniendo un déficit considerable. Es así que, con una tasa del 7.03%, el nivel de fondeo como porcentaje de los pasivos actuariales pasa de -12.24% a -9.13%, mientras que al usar una tasa del 6.03%, se pasa de -12.24% a -15.35%. De manera general, se observa que el impacto de la tasa de descuento es más fuerte en los activos actuariales, por lo que un aumento en la tasa los disminuye, reduciendo el déficit mientras que se observa un efecto contrario al reducir la tasa.

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 Vida Potestativo (miles US\$)	Tasa 6.03%	Tasa 6.53%	Tasa 7.03%
Patrimonio	18,852	18,852	18,852
VAP Aportes Pensionistas	28,246	27,028	25,904
Total de Activos Actuariales	47,098	45,881	44,756
VAP Prestaciones	45,459	43,022	40,801
VAP Gasto Administrativo	274	263	252
Total de Pasivos Actuariales	45,733	43,285	41,053
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	1,365	2,596	3,703
Nivel de Fondeo	102.99%	106.00%	109.02%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	2.99%	6.00%	9.02%

Para el Escenario 2, se presenta un superávit a pesar de los cambios presentados en la tasa de interés. Al tratarse de un grupo cerrado, los valores de ingresos y egresos disminuyen cada vez más con el pasar de los años, por lo que la afectación en general de la tasa de interés es menor. En este sentido, se observa que el mayor impacto se da en valor actuarial presente de las prestaciones. De esta manera, con una tasa del 7.03%, el nivel de fondeo como porcentaje de los pasivos actuariales incrementa de 6% a 9%, mientras que al usar una tasa del 6.03%, se pasa de 6% a 3%.

16. Conclusiones

1. El Escenario 1 del Seguro de Vida Potestativo se presenta un déficit actuarial de US\$ 2.6 millones con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 87.8%, lo que demuestra que el seguro no 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, en el cual el seguro entra en una liquidación técnica actuarial, se presenta un nivel de fondeo del 106%, con un superávit de US\$ 2.6 millones.
3. El Escenario 3, que considera un cambio en las proyecciones poblacionales respecto al Escenario 1, el total de los pasivos actuariales es de US\$ 48 millones, y se obtiene un déficit de US\$ 3 millones que corresponde a un nivel de fondeo de 93.9%. El motivo del aumento en el fondeo de este seguro en el Escenario 3 se da debido a que el valor actuarial presente de las prestaciones disminuye respecto al Escenario 1, pasando de US\$ 50.5 millones a US\$ 48 millones.
4. Para el Escenario 2, considerando lo que establece el proyecto de ley para este seguro, para su liquidación técnica actuarial se ha planteado un esquema cerrado de aportación y pagos. En este sentido, al ser una población cerrada, no existirán nuevos ingresos por parte de nuevos pensionistas, y se mantiene a la población actual hasta su fallecimiento. De igual manera, con el fin de que la liquidación de este seguro mantenga un equilibrio actuarial, se establece que el valor de la indemnización (actualmente definida en US\$ 12,520.46) se mantenga fijo hasta que la última persona aportante a este seguro fallezca.
5. 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%.
6. 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.
7. 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.
8. Entre 2018 y 2020, el Seguro de Vida Potestativo del ISSPOL enfrentó una fuerte contracción financiera, marcada por la caída del patrimonio, la reducción de activos y un déficit extraordinario en 2020 debido a un gasto operativo indirecto atípico resultante de la contabilización del deterioro de las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar. Sin embargo, a partir de 2021 inició una recuperación sostenida, alcanzando en 2023 su punto más sólido gracias al notable rendimiento de las inversiones financieras, que generaron un superávit significativo y fortalecieron el patrimonio.
9. La aparición de inversiones privativas desde 2022 diversificó la estrategia del fondo, mientras que las inversiones no privativas también recuperaron rentabilidad. No obstante, los ingresos operativos —provenientes únicamente de aportes de afiliados y patronos— muestran una

tendencia decreciente, lo que representa un riesgo si los ingresos financieros se reducen en el futuro.

10. A pesar de que el seguro cerró 2023 con indicadores positivos y una posición financiera fortalecida, su sostenibilidad dependerá de mantener una gestión prudente del gasto, consolidar la estrategia de inversión y reforzar la base contributiva para asegurar ingresos estructurales suficientes en el largo plazo.

17. Recomendaciones

1. De conformidad con lo propuesto en el proyecto de ley, se recomienda conservar un esquema cerrado con la población que actualmente aporta al Seguro de Vida Potestativo y mantener el valor del beneficio fijo hasta que la última persona afiliada fallezca. Estas medidas generarían una liquidación técnica actuarial sostenible para el horizonte de análisis y tiene la menor afectación posible tanto a los asegurados como para el patrimonio de este seguro.
2. 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, el monto por intereses calculado 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.
3. La existencia y fortalecimiento de inversiones privativas dentro del portafolio representa un factor positivo para su sostenibilidad financiera. Estas inversiones, al ser de renta fija y de menor riesgo relativo, generan rendimientos estables que complementan los ingresos operativos tradicionales. Su adecuada gestión permite no solo diversificar las fuentes de ingreso, sino también contribuir a la liquidez y al fortalecimiento patrimonial de los fondos, disminuyendo la dependencia exclusiva de los aportes de afiliados y patronos. En este sentido, se recomienda continuar incentivando el crecimiento de inversiones privativas como parte de una estrategia de sostenibilidad a largo plazo.

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, Saludos, 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)

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, 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 y tablas de mortalidad, retiro y cesantía del ISSPOL.

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 Montenegro¹⁷ y Stock & Watson¹⁸.

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

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,

¹⁷ Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.

¹⁸ Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.

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 González¹⁹.

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.

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.

¹⁹ González, P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. SARRIKO-ON. <http://www.sarriko-online.com/cas/fichas/2009/ficha0409.htm>

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 ²⁰:

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.

²⁰ Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice*. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>

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.

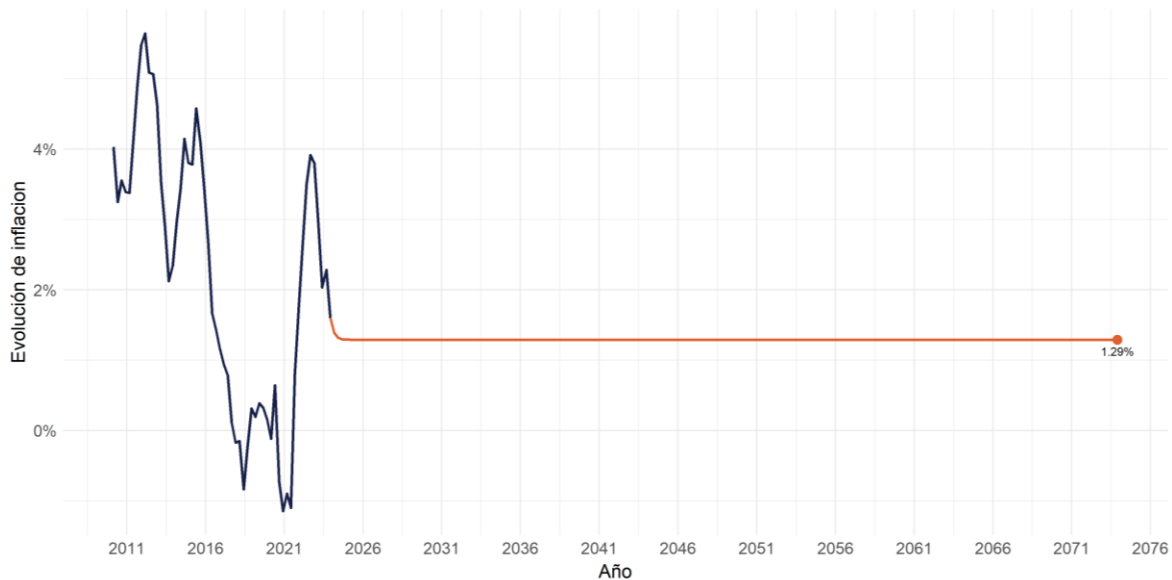
Esta metodología será referida como Hyndman-Athanasopoulos en las siguientes secciones del informe.

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:

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.

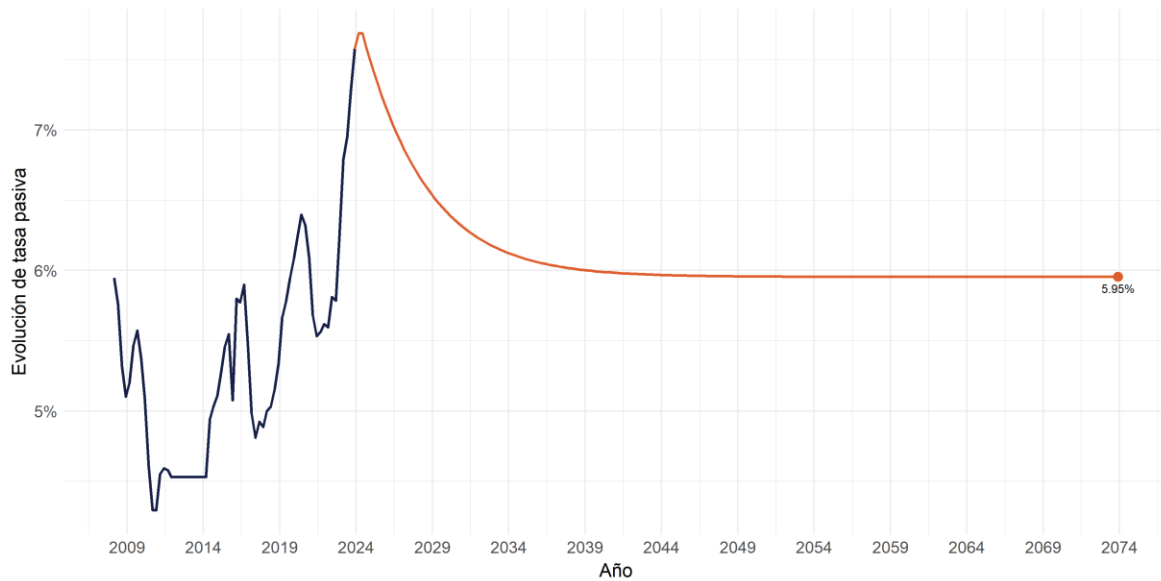
Para la serie de tasa pasiva referencial se consideró únicamente la información a partir de 2008, dado que los datos de 2007 inician en octubre y no conforman un trimestre completo, lo que podría distorsionar las proyecciones trimestrales. Para el modelo de esta serie se determinó un orden

(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 período 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)²¹:

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:

²¹ Thullen, P. (1995). Técnicas actuariales de la seguridad social: Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes

$${}^*q_x^U = \frac{T^U(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

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)²².

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

²² Irizarri, R. A. (2001). Local regression with meaningful parameters. American Statistician, 55(1), 72-79

$$\beta = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^3} \sum_{i=1}^n w_i(w_i)(Y_i - [\beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2}\beta_2(x - x_0)^2])$$

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

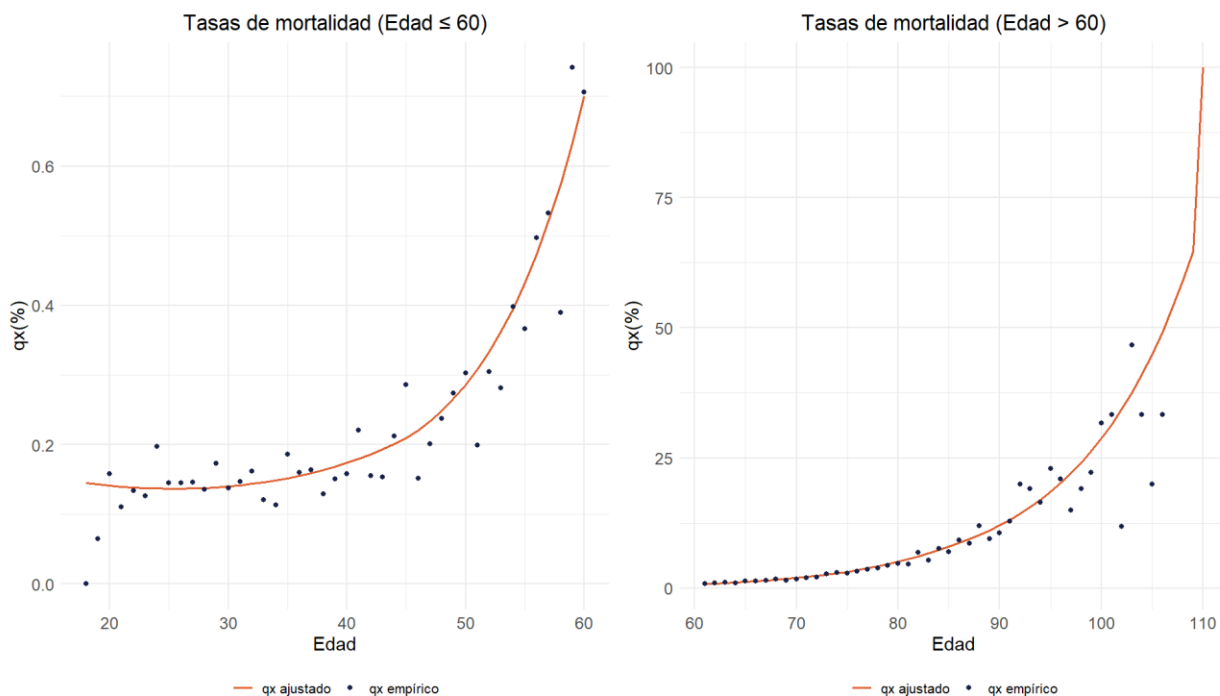
Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^*q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
18	101	-	-	-	101	-	-	0.00145
19	2,999	636	2	2	3,100	0.00065	0.00072	0.00143
20	5,742	1,928	12	13	8,202	0.00158	0.00180	0.00141
21	6,455	1,851	20	14	12,704	0.00110	0.00119	0.00140

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^* q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
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
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

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	${}^*q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
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
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.

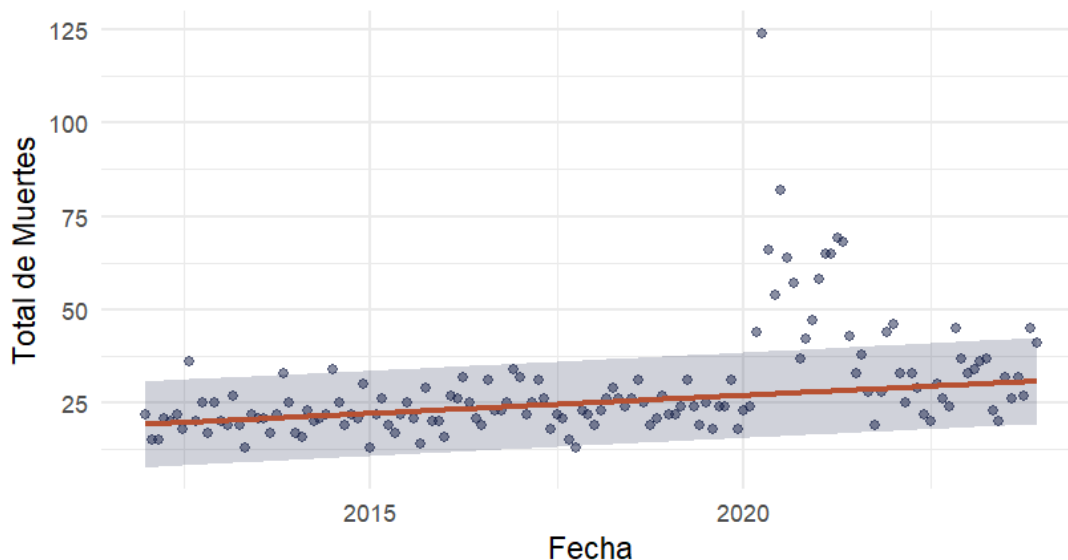
Gráfico 20.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad



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 Tables²³, 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:

$$q_x^{Mort adj SC,h} = \frac{q_x^{Mort adj SC}}{prop_h + prop_m \times k_{adj}}$$

$$q_x^{Mort adj SC,m} = k_{adj} \times q_x^{Mort adj SC,h}$$

²³ <https://www.soa.org/resources/research-reports/2019/pub-2010-retirement-plans/>

Gráfico 20.6: Tabla de mortalidad por género

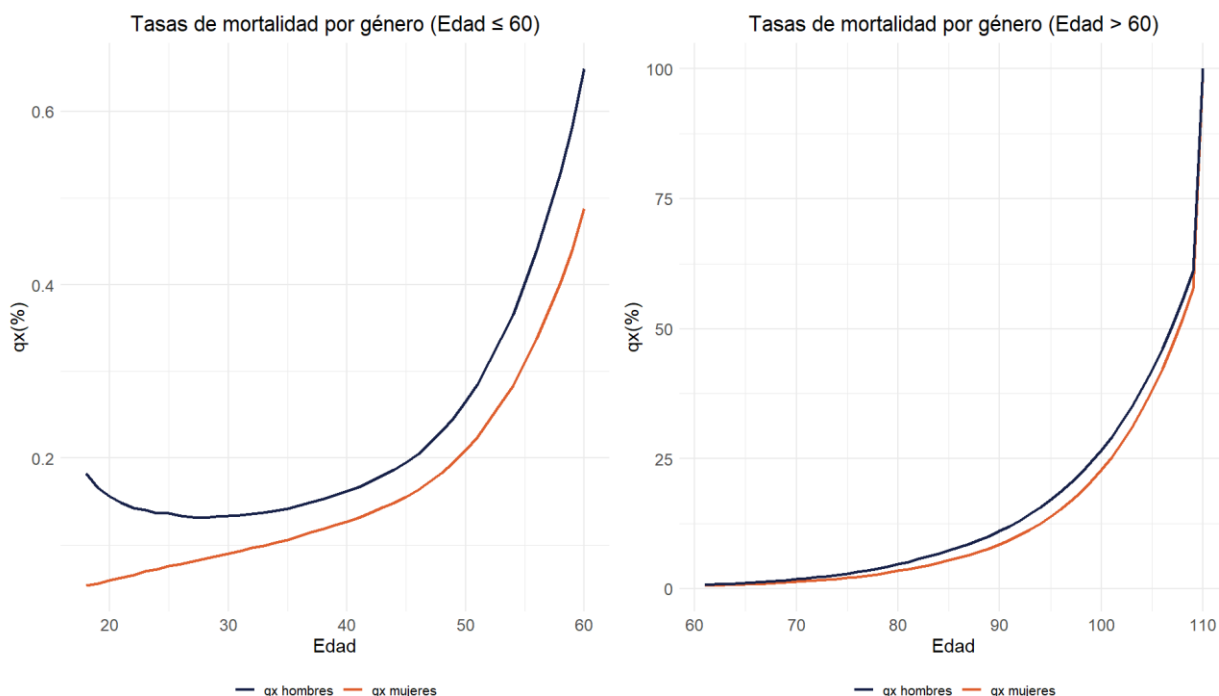


Tabla 20.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género

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 2024²⁴, 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,

²⁴

<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

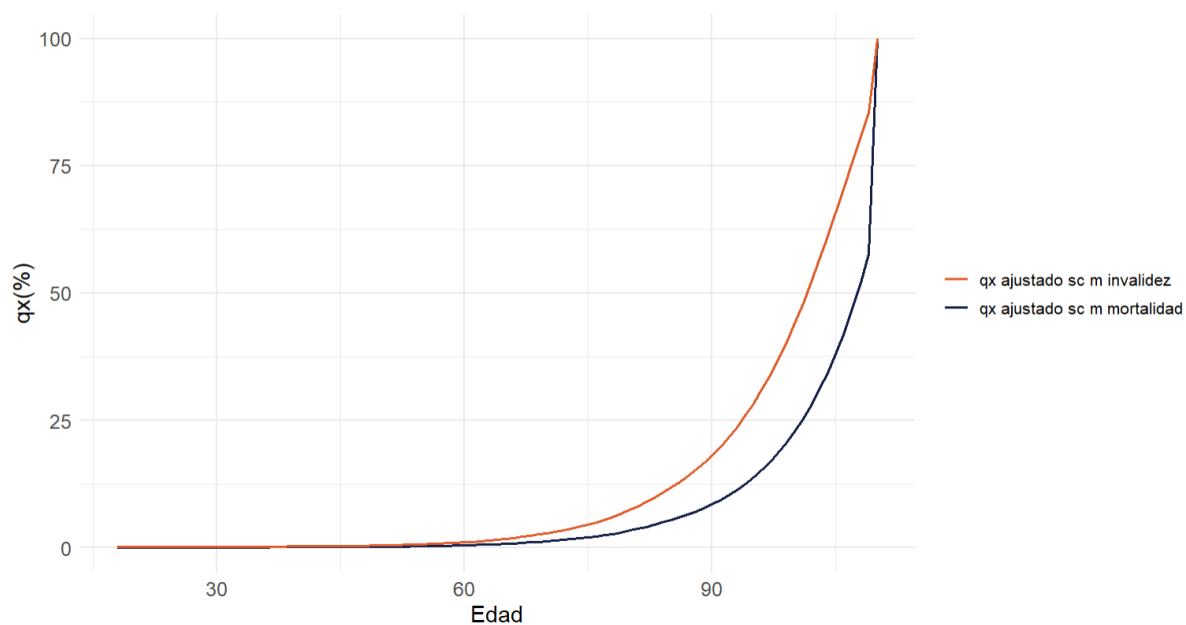
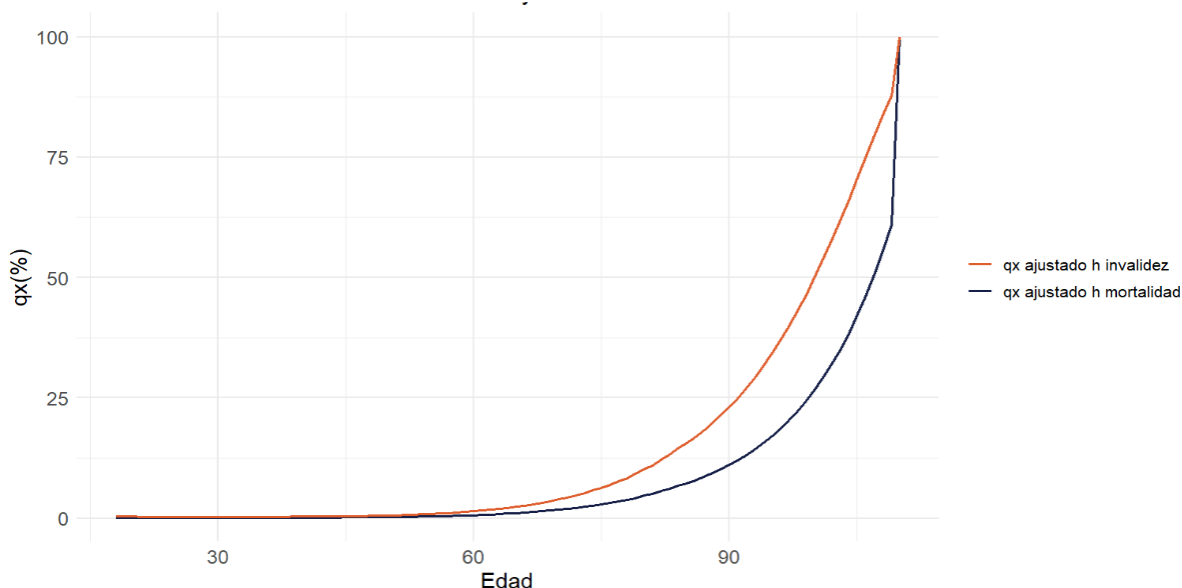


Gráfico 20.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres



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:

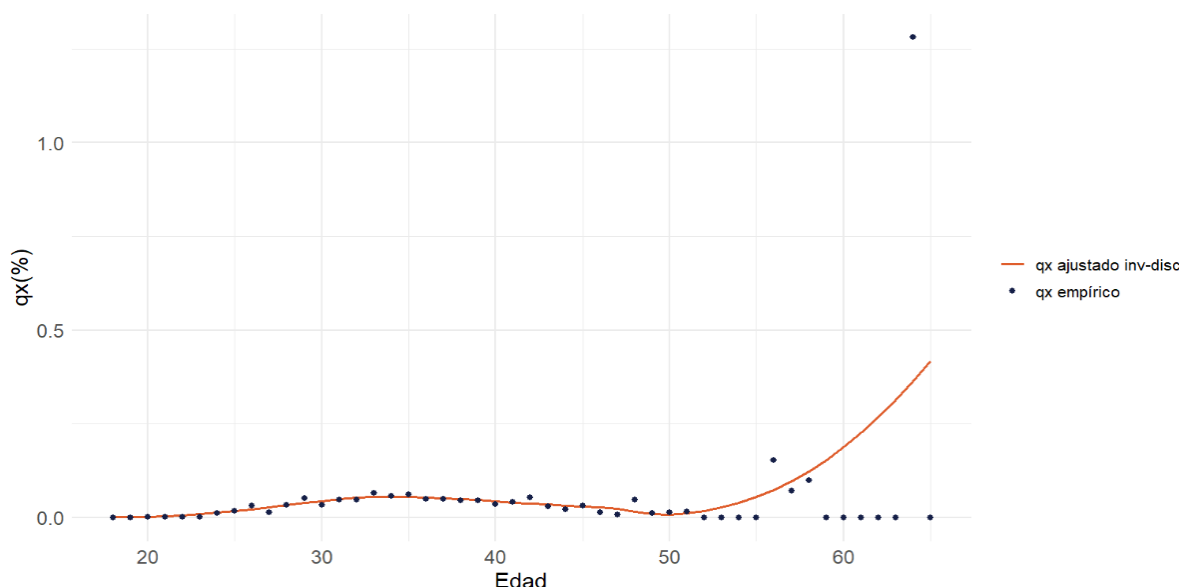
Tabla 20.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos

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

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces adj}$
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

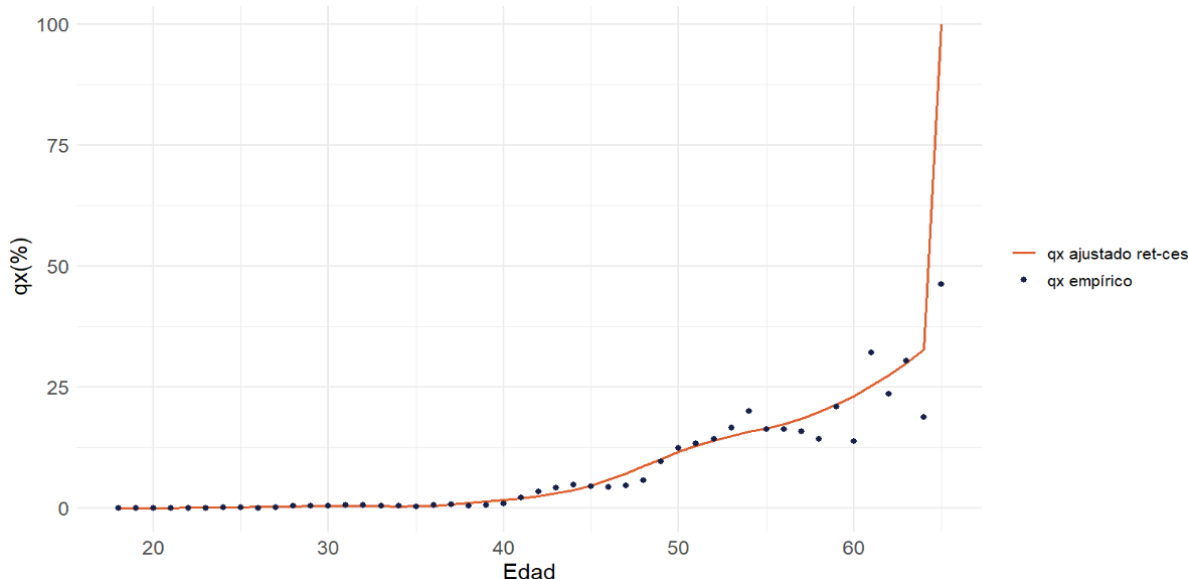


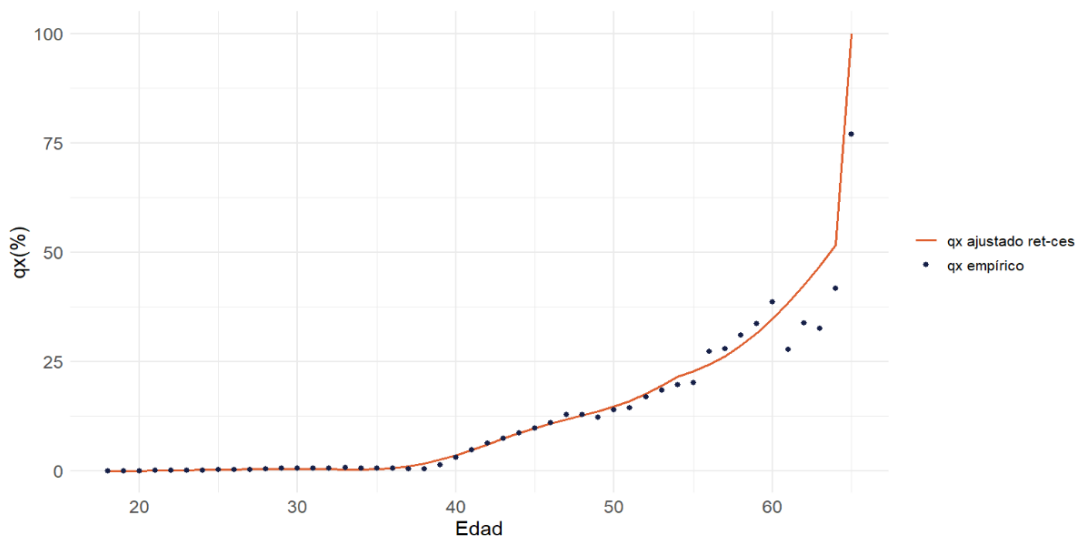
Tabla 20.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos

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
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

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
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)²⁵. 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 Ecuador²⁶, 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
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

²⁵ <https://www.lifetable.de/Country/Country?cntr=ECU>

²⁶ <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,maj}$	${}^{**}q_x^{dep,m}$
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
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

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m adj}$	$^{**}q_x^{dep,m}$
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

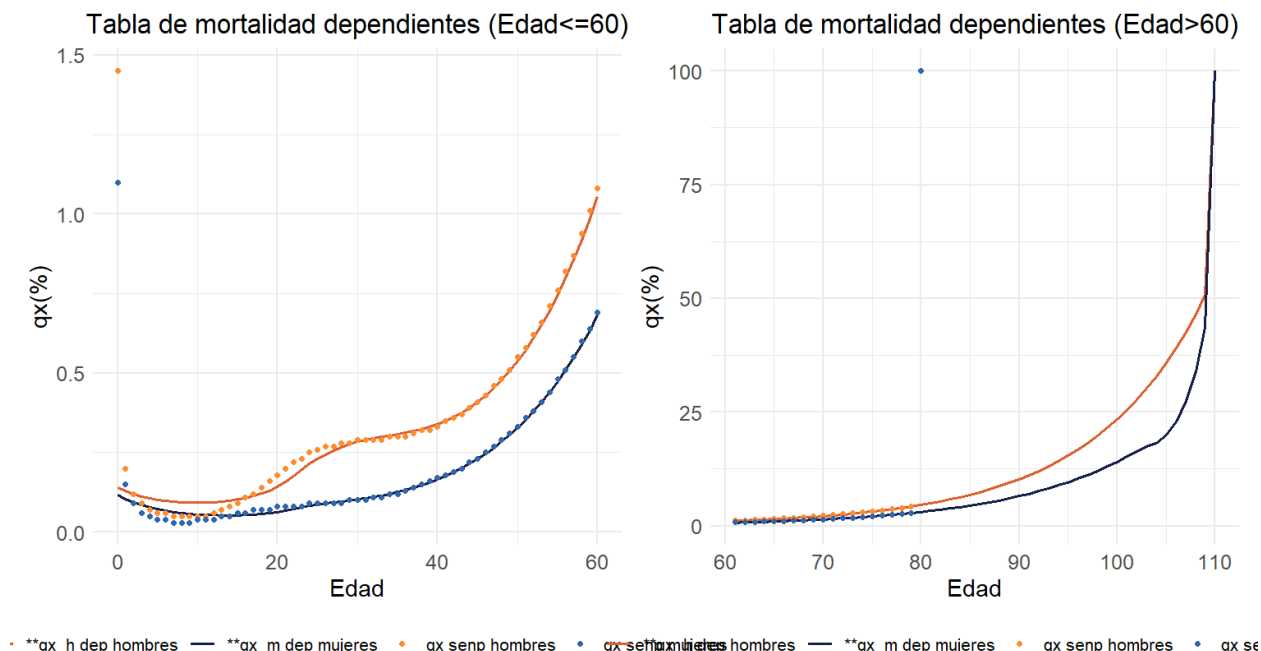
Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	$^{**}q_x^{dep,h}$
0	0.0146	0.0145	100,000	1,446	99,277	7,404,858	74.00	0.01450	0.00142	0.00141
1	0.0020	0.0020	98,554	194	98,458	7,305,580	74.10	0.00200	0.00131	0.00129
2	0.0012	0.0012	98,361	115	98,303	7,207,123	73.30	0.00120	0.00121	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
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

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h,adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
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
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

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
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 Chile²⁷ 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

²⁷ <https://www.spensiones.cl/portal/compendio/596/w3-propertyvalue-10626.html>

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.

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	54	0.01612	0.01681
1	0.03242	0.03150	55	0.01652	0.01716
2	0.03202	0.03051	56	0.01688	0.01745
3	0.03151	0.02940	57	0.01719	0.01766
4	0.03089	0.02816	58	0.01745	0.01780
5	0.03016	0.02680	59	0.01764	0.01787
6	0.02933	0.02537	60	0.01776	0.01787
7	0.02842	0.02390	61	0.01782	0.01780
8	0.02744	0.02240	62	0.01784	0.01770
9	0.02639	0.02089	63	0.01783	0.01757
10	0.02529	0.01938	64	0.01781	0.01744
11	0.02414	0.01789	65	0.01779	0.01732
12	0.02297	0.01643	66	0.01778	0.01723
13	0.02179	0.01504	67	0.01776	0.01718
14	0.02066	0.01375	68	0.01773	0.01714
15	0.01960	0.01259	69	0.01768	0.01713
16	0.01865	0.01158	70	0.01760	0.01713
17	0.01785	0.01076	71	0.01748	0.01714
18	0.01723	0.01013	72	0.01733	0.01715
19	0.01677	0.00967	73	0.01714	0.01716
20	0.01645	0.00939	74	0.01691	0.01716
21	0.01626	0.00926	75	0.01665	0.01713
22	0.01614	0.00925	76	0.01634	0.01706
23	0.01608	0.00934	77	0.01598	0.01694
24	0.01603	0.00949	78	0.01558	0.01675
25	0.01597	0.00967	79	0.01513	0.01651
26	0.01589	0.00985	80	0.01464	0.01620
27	0.01579	0.01000	81	0.01412	0.01584
28	0.01566	0.01010	82	0.01357	0.01544
29	0.01550	0.01016	83	0.01301	0.01501
30	0.01532	0.01018	84	0.01246	0.01458
31	0.01510	0.01017	85	0.01193	0.01414
32	0.01487	0.01014	86	0.01141	0.01372
33	0.01462	0.01011	87	0.01092	0.01331
34	0.01436	0.01009	88	0.01044	0.01291
35	0.01411	0.01008	89	0.00998	0.01252
36	0.01387	0.01010	90	0.00953	0.01213
37	0.01364	0.01017	91	0.00889	0.01132
38	0.01344	0.01028	92	0.00826	0.01051
39	0.01328	0.01046	93	0.00762	0.00970
40	0.01316	0.01071	94	0.00699	0.00889
41	0.01309	0.01101	95	0.00635	0.00808
42	0.01308	0.01137	96	0.00572	0.00728
43	0.01312	0.01176	97	0.00508	0.00647
44	0.01322	0.01218	98	0.00445	0.00566
45	0.01335	0.01263	99	0.00381	0.00485
46	0.01353	0.01308	100	0.00318	0.00404
47	0.01374	0.01355	101	0.00254	0.00323
48	0.01398	0.01402	102	0.00191	0.00243
49	0.01426	0.01451	103	0.00127	0.00162
50	0.01457	0.01499	104	0.00064	0.00081
51	0.01492	0.01548	105	0.00000	0.00000
52	0.01531	0.01595			
53	0.01571	0.01640			

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 Ecuador²⁸ y Chile²⁹ 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 formula 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:

²⁸ <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

²⁹ <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. 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