

# VALUACIÓN ACTUARIAL DEL SEGURO DE CESANTÍA Y ESTUDIO DEL RÉGIMEN TRANSITORIO

# SERVICIO DE CESANTÍA DE LA POLICÍA NACIONAL INFORME FINAL DEFINITIVO

ELABORADO POR

# **ACTUARIA CONSULTORES S.A.**

AL 31 DE DICIEMBRE DE 2021



# **ÍNDICE GENERAL**

1.	RESUM	MEN EJECUTIVO	11
	1.1.	Antecedentes	11
	1.2.	Objeto del estudio	12
	1.3.	Aspectos legales y reglamentarios	12
	1.4.	Resumen de prestaciones de los seguros	15
	1.5.	Hipótesis actuariales	16
	1.6.	Resultados actuariales	16
	1.7.	Conclusiones y recomendaciones	21
2.	Intro	DUCCIÓN	27
	2.1.	Objeto del estudio actuarial	27
	2.2.	Características generales del sistema	27
	2.3.	Jerarquía de la Policía Nacional del Ecuador	27
	2.4.	Esquema general del plan	28
	2.5.	Horizonte de estudio	29
	2.6.	Estudios actuariales anteriores	29
	2.7.	Consistencia del esquema financiero	32
	2.8.	Análisis de la consistencia y evaluación de la información	32
3.	REGLA	MENTACIÓN DE LOS SEGUROS BAJO LA NORMATIVA VIGENTE	33
	3.1.	Detalle de prestaciones	33
	3.2.	Base de cálculo (Fórmula actual de cálculo de beneficios)	33
	3.3.	Régimen Financiero	34
	3.4.	Fuentes de ingresos	34
	3.5.	Aportes individuales	35
	3.6.	Aportes patronales	35
	3.7.	Detalle de egresos	35
4.	CONTE	EXTO ECONÓMICO	35
	4.1.	Producto Interno Bruto	35
	4.2.	Inflación	37
	4.3.	Situación del sistema financiero ecuatoriano	40
	4.4.	Riesgo País (EMBI)	42
	4.5.	Sector Real	43
	4.6.	Sector Externo	45
5.	DETER	RMINACIÓN DE LAS HIPÓTESIS ACTUARIALES	49
	5.1.	Fundamento de las hipótesis utilizadas	49
	5.2.	Sistema financiero actuarial	49
	5.3.	Modelo econométrico multivariante	49
	5.4.	Tasa ponderada de incremento del haber policial	55
	5.5.	Tasa de crecimiento de cupos anuales	57



	5.6.	Fondo inicial	59
	5.7.	Resumen de hipótesis financieras	59
	5.8.	Resumen de hipótesis demográficas	59
6.	DATOS	3	59
7.	TABLA	S BIOMÉTRICAS Y FACTORES DE RIESGO	60
	7.1.	Notación y formulación de tablas biométricas	60
	7.2.	Tabla de cesantía	61
	7.3.	Tabla de bajas no reclamadas	62
	7.4.	Tabla de fallecimientos e invalidez en actos de servicio	62
PRO	ODUCT	O 1	63
8.	Anális	SIS SALARIAL Y DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN BAJO EL SCPN	64
	8.1.	Clasificación jerárquica	64
	8.2.	Afiliados del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional	65
	8.3.	Afiliados por género del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional	65
	8.4.	Estructura por tiempo de servicio en el SCPN	69
	8.5.	Estructura de remuneraciones en el SCPN	71
	8.6.	Estructura de Cesantes	72
9.	Anális	SIS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA Y CONTABLE SCPN	82
	9.1.	Activos contables	82
	9.2.	Pasivos	86
	9.3.	Patrimonio	87
	9.4.	Resultados financieros	87
10.	Mode	LO ACTUARIAL BAJO ESQUEMA CERRADO	89
	10.1.	Descripción del modelo utilizado	89
	10.2.	Definición de estados	90
	10.3.	Probabilidades de transición	90
	10.4.	Resultados actuariales	91
11.	Anális	SIS DE SENSIBILIDAD	97
12.	Conci	LUSIONES Y RECOMENDACIONES ESQUEMA CERRADO	98
PRO	ODUCT	O 2	99
13.	Anális	SIS SALARIAL Y DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN BAJO EL ISSPOL	101
	13.1.	Afiliados al seguro de cesantía del ISSPOL	101
14.	Anális	SIS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA Y CONTABLE ISSPOL	107
	14.1.	Análisis de las cuentas principales ISSPOL	107
	14.2.	Análisis del monto de Aportes y capitalización financiera (Informativo)	108
15.	Anális	SIS POBLACIÓN CAMBIO JERARQUÍA	111
16.	Mode	LO ACTUARIAL DEL SEGURO DE CESANTÍA DEL ISSPOL	112
	16.1.	Descripción del modelo utilizado	112
	16.2.	Resultados actuariales	113
17.	Anális	SIS DE SENSIBILIDAD SEGURO DE CESANTÍA ISSPOL	119



18.	REGUL	ARIZACIÓN DE BENEFICIOS	120
19.	CONCL	LUSIONES Y RECOMENDACIONES PRODUCTO 2	125
PRO	DDUCT	O 3	126
20.	Esque	EMA VIGENTE DEL SEGURO DE CESANTÍA	127
	20.1.	Asegurados activos por régimen	127
21.	MODEL	LO ACTUARIAL	129
	21.1.	Descripción del modelo utilizado	129
	21.2.	Resultados actuariales	129
22.	Anális	SIS DE SENSIBILIDAD ESQUEMA VIGENTE	134
23.	NUEVA	A FÓRMULA DE CÁLCULO DE BENEFICIOS	135
24.	REGUL	ARIZACIÓN DE BENEFICIOS CON APLICACIÓN DE LA NUEVA FÓRMULA	139
25.	REGÍM	IENES FINANCIEROS ALTERNATIVOS	142
26.	CONCL	LUSIONES Y RECOMENDACIONES PRODUCTO 3	142
27.	Causa	AS DE POSIBLES DESFINANCIAMIENTOS	142
28.	CONCL	LUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	145
29.	CERTIF	FICACIÓN	148
	29.1.	Calidad y suficiencia de los datos	148
	29.2.	Razonabilidad de las hipótesis	148
	29.3.	Idoneidad de la metodología	148
	29.4.	Responsable del estudio	148
30.	BIBLIO	GRAFÍA	150
31.	ANEXO	os	151
	31.1.	Nota Técnica: Construcción de tablas biométricas	151
	31.2.	Determinación de la función empírica de supervivencia	151
	31.3.	Propuesta Nueva fórmula de cálculo de beneficios	157
	31.4.	Balance Actuarial	160
	31.5.	Producto 3 Escenario 3 Sistema de reparto de Capitales de Cobertura	164
	31.6.	Proyecciones Demográficas por tipo de prestación y por grupo jerárquico	166

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hinótesis financieras	16



Tabla 2: Hipótesis demográficas	16
Tabla 3: Resumen del Balance Actuarial – SCPN Esquema cerrado (Miles de USD)	17
Tabla 4: Resumen del Balance Actuarial – Seguro de Cesantía ISSPOL (Miles de USD)	17
Tabla 5: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A2 y A3	18
Tabla 6: Regularización de beneficios y sin nivelación de aportes A2 y A3	18
Tabla 7: Porcentajes de aportación personal según años de aportes - A2 y A3	19
Tabla 8: Resumen del Balance Actuarial – Esquema Vigente (Miles de USD)	19
Tabla 9: Resultados valoración actuarial escenario 1 nueva fórmula	20
Tabla 10: Resultados valoración actuarial escenario 2 nueva fórmula	20
Tabla 11: Resultados valoración actuarial escenario 3 nueva fórmula	20
Tabla 12: Clasificación Jerárquica de la Policía Nacional	28
Tabla 13 Comparación resultados de la valoración actuarial	30
Tabla 14 Resultados 2021 sin devolución de aportes	31
Tabla 15 Comparación resultados de la valoración actuarial sin devolución de aportes	32
Tabla 16: Coeficientes Policía Nacional	33
Tabla 17: Tasa de Crecimiento del PIB	37
Tabla 18: Balanza Comercial (Enero-Noviembre)	47
Tabla 19: Segmentación de la población por sexo	47
Tabla 20: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador	48
Tabla 21: Esperanza de vida al nacer por sexo	48
Tabla 22: Resultado de prueba ADF en primeras diferencias	51
Tabla 23: Resultados función VARselect	51
Tabla 24: Resultados prueba Portmanteau	52
Tabla 25: Resultados de prueba ARCH	52
Tabla 26: Resultados Función VARselect	54
Tabla 27: Resultados prueba Portmanteau	54
Tabla 28: Resultados prueba ARCH	54
Tabla 29: Resumen resultados proyecciones econométricas	55
Tabla 30: Incremento Salarial por Grado	55
Tabla 31: Tasa de Descuento	56
Tabla 32: Portafolio SCPN	56
Tabla 33: Nro. de Cupos por categoría	57
Tabla 34: Cupos Proyectados por año	57
Tabla 35: Hipótesis Financieras	59
Tabla 36: Hipótesis Demográficas	59
Tabla 37: Nro. Aportantes activos por población	60
Tabla 38: Cesantía	61
Tabla 39: Bajas no reclamadas	62
Tabla 40: Fallecimiento e invalidez en actos de servicio	63
Tabla 41: Clasificación Jerárquica de la Policía Nacional	64



Tabla 42: Afiliados activos por rango de edad y género en el SCPN	65
Tabla 43: Asegurados Activos por Género en el SCPN	66
Tabla 44: Asegurados activos por grado y género en el SCPN	66
Tabla 45: Nro. Asegurados y distribución de edades por grado en el SCPN	68
Tabla 46: Tiempo de servicio de los asegurados por grado en el SCPN	69
Tabla 47: Haber promedio mensual y Nro. de asegurados según edad y TS en el SCPN	70
Tabla 48: Masa del Haber Policial	71
Tabla 49: Haber policial mensual de asegurados activos por grados (USD \$)	71
Tabla 50: Haber Promedio mensual según edad y TS, Clases y Policías	71
Tabla 51: Haber promedio mensual según edad y TS, Oficiales	72
Tabla 52: Cesantes por Género y Rango de Edad	73
Tabla 53: Distribución de Cesantes por Grado y Género	74
Tabla 54: Distribución de Cesantes por Grado y Tiempo en Servio	74
Tabla 55: Beneficios Promedio por Año de Baja, Clases y Policías	76
Tabla 56: Beneficios Promedio por año de baja, oficiales	76
Tabla 57: Número de Cesantes desde el año 2011 al 2021	77
Tabla 58: Número de Beneficiarios por Rango de Cesantía (USD \$)	77
Tabla 59: Número de beneficiarios por Rango de Cesantía (USD \$), Clases y Policías	78
Tabla 60: Número de beneficiarios por rango de cesantía en USD \$, oficiales	79
Tabla 61: Evolución de Cesantías por Año	80
Tabla 62: Incremento Recomendado de la Cuantía Básica	81
Tabla 63: Tipo de Bajas por Año	81
Tabla 64: Tipo de Beneficios por Expediente por Año	82
Tabla 65: Evolución de cuentas de Activos en USD	82
Tabla 66: Evolución del Porcentaje del Tipo de Inversión en el Portafolio por Año	83
Tabla 67:Rendimiento por Tipo de Inversión	85
Tabla 68: Portafolio de la SCPN	85
Tabla 69: Evolución cuentas de Pasivos en USD	86
Tabla 70: Evolución cuentas de Patrimonio en USD	87
Tabla 71: Evolución gastos administrativos en miles de USD	88
Tabla 72: Tipo de Tablas	90
Tabla 73: Haber Policial Anual Proyectado	91
Tabla 74: Aportes Personales y Patronales Proyectados	92
Tabla 75: Flujos Proyectados del SCPN (Miles de USD)	95
Tabla 76: Resumen del Balance Actuarial – SCPN Esquema cerrado (Miles de USD)	97
Tabla 77: Sensibilidad del Balance Actuarial SCPN Tasa de Descuento +0.5%	97
Tabla 78: Sensibilidad del Balance Actuarial SCPN Tasa de Descuento -0.5%	98
Tabla 79: Asegurados activos por rango de edad y género en el ISSPOL	101
Tabla 80: Asegurados activos por género en el ISSPOL	102
Tabla 81: Asegurados activos por grado y género en el ISSPOL	102



Tabla 82: Nro. Asegurados y distribución de edades por grado en el ISSPOL	. 103
Tabla 83: Tiempo de servicio de los asegurados por grado en el ISSPOL	. 105
Tabla 84: Haber promedio mensual y Nro. De asegurados según edad y TS en el ISSPOL .	. 105
Tabla 85: Masa del Haber Policial	. 106
Tabla 86: Haber promedio mensual según edad y TS, Clases y Policías en el ISSPOL	. 106
Tabla 87: Haber promedio mensual según Edad y TS, Oficiales en el ISSPOL	. 107
Tabla 88: Evolución cuentas del Balance General de la Cesantía del ISSPOL	. 108
Tabla 89- Tasa Pasiva anual BCE	. 109
Tabla 90: Aportes Acumulados Población con alta 2016	. 109
Tabla 91: Aportes Acumulados Población cambio de régimen	. 110
Tabla 92: Aportes Acumulados Población cambio de jerarquía	. 110
Tabla 93: Valor estimado de aportaciones acumuladas	. 111
Tabla 94: Resultados valoración actuarial población cambio de jerarquía	. 112
Tabla 95: Haber Policial Anual Proyectado	. 113
Tabla 96: Aportes Personales y Patronales Proyectados	. 114
Tabla 97: Flujos Proyectados Cesantía ISSPOL – Rég. de transición (Miles de USD)	. 117
Tabla 98: Resumen del Balance Actuarial –Cesantía ISSPOL (Miles de USD)	. 118
Tabla 99: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento +0.5% (Miles de USD)	. 119
Tabla 100: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento -0.5% (Miles de USD)	. 119
Tabla 101: Ejemplo nivelación de aportaciones	. 120
Tabla 102: Porcentajes de aportación total según años de aportes 2% - A2	. 122
Tabla 103: Porcentajes de aportación total según años de aportes 2% - A3	. 122
Tabla 104: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A2	. 122
Tabla 105: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A3	. 122
Tabla 106: Regularización de beneficios y sin nivelación de aportes A2 y A3	. 123
Tabla 107: Ejemplo nivelación de aportaciones y ratio regularización beneficio	. 124
Tabla 108: Porcentajes de aportación personal según años de aportes - A2 y A3	. 124
Tabla 109: Asegurados Activos por Grado y Régimen	. 127
Tabla 110: Rango de Edad de los Asegurados por Régimen	. 128
Tabla 111: Asegurado Activos por Género y Régimen	. 128
Tabla 112: Asegurado Activos por Escalafón y Régimen	. 129
Tabla 113: Haber Policial Anual Proyectado	. 130
Tabla 114: Aportes Personales y Patronales Proyectados	. 131
Tabla 115: Flujos Proyectados Seguro Cesantía Situación Actual (Miles de USD)	. 132
Tabla 116: Resumen del Balance Actuarial – Esquema Vigente (Miles de USD)	. 133
Tabla 117: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento +0.5%	. 134
Tabla 118: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento -0.5%	. 134
Tabla 119: Resultados regresión para Clases y Policías	. 135
Tabla 120: Resultados regresión para Oficiales	. 135
Tabla 121: Parámetros escenario 1 con nueva fórmula	139



Tabla 122: Resultados valoración actuarial escenario 1 nueva fórmula	139
Tabla 123: Parámetros escenario 2 con nueva fórmula	140
Tabla 124: Resultados valoración actuarial escenario 2 nueva fórmula	140
Tabla 125: Parámetros escenario 3 con nueva fórmula	141
Tabla 126: Resultados valoración actuarial escenario 3 nueva fórmula	141
Tabla 127: Probabilidades Empíricas para Cesantía	153
Tabla 128: Probabilidades Empíricas para Bajas no Reclamadas	154
Tabla 129: Probabilidades Empíricas para Fallecimientos e Invalidez en Actos de Servicio.	156
Tabla 130: Balance Actuarial – Producto 1	160
Tabla 131: Balance Actuarial – Producto 2	161
Tabla 132: Balance Actuarial – Producto 3	162
Tabla 133: Flujos fórmula vigente en USD miles Sistema de Reparto Capitales de Cobe	

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del PIB (Millones de USD)	36
Gráfico 2: PIB per Cápita (USD a precios actuales)	36
Gráfico 3: Crecimiento del PIB (% Anual)	37
Gráfico 4: IPC Mensual	38
Gráfico 5: IPC Mensual 2001-2021	38
Gráfico 6: Inflación Anual a Diciembre de Cada Año	39



Gráfico 7: Inflación Anual a diciembre 2001-2020	39
Gráfico 8: Inflación salud anual a diciembre	40
Gráfico 9: Liquidez del Sistema Financiero (Millones de USD)	41
Gráfico 10: Capacitaciones y Crédito del Sistema Financiero (Millones de USD)	41
Gráfico 11: Evolución Tasas Pasiva y Activa referenciales del BCE (%)	42
Gráfico 12: Evolución del Riesgo País	43
Gráfico 13: Evolución del Mercado Laboral Ecuatoriano	44
Gráfico 14: Evolución del Sueldo Básico Unificado (2000-2021)	45
Gráfico 15: Rentas de Petróleo (% del PIB)	45
Gráfico 16: Exportaciones mensuales	46
Gráfico 17: Importaciones mensuales	47
Gráfico 18: Pirámide poblacional Ecuador	48
Gráfico 19: Proyección de la población en Ecuador	49
Gráfico 20: Proyección de la inflación	52
Gráfico 21: Proyección de la Tasa de Crecimiento del PIB	52
Gráfico 22: Proyección de la Tasa Pasiva	53
Gráfico 23: Proyección de la Tasa Activa	55
Gráfico 24: Nro. Afiliados por rango de edad y género en el SCPN	66
Gráfico 25: Asegurados activos por género en el SCPN	66
Gráfico 26: Asegurados activos por grado y género en el SCPN	67
Gráfico 27: Distribución de asegurados activos por edad en el SCPN	67
Gráfico 28: Distribución de asegurados activos por edad y grado en el SCPN	68
Gráfico 29: Distribución de Activos por TS	70
Gráfico 30: Cesantes por Edad y Género	73
Gráfico 31: Distribución de Cesantes por Edad	73
Gráfico 32: Nro. Cesantes por Tiempo de Servicio	75
Gráfico 33: Nro. Cesantes por Rango de Beneficios	77
Gráfico 34: Nro. Cesantes por Rango de Cesantía, Clases y Policías	78
Gráfico 35: Número de Cesantes por Rango de Beneficios, Oficiales	80
Gráfico 36: Evolución de Activos Contables 2017-2021	83
Gráfico 37: Composición del Portafolio Inversiones Locales	84
Gráfico 38: Cartera Crediticia	84
Gráfico 39: Portafolio Renta Fija	85
Gráfico 40: Evolución del Pasivo Contable (2017-2021)	86
Gráfico 41: Evolución de los Ingresos (2017-2021)	87
Gráfico 42: Evolución de los Gastos (2017-2021)	88
Gráfico 43: Nomenclatura para Esquema de Transición de Estados	90
Gráfico 44: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía (miles de USD\$)	96
Gráfico 45: Nro. Asegurados por rango de edad y género en el ISSPOL	. 101
Gráfico 46: Asegurados Activos por Género en el ISSPOL	. 102



Gráfico 47: Asegurados activos por grado y género en el ISSPOL	. 103
Gráfico 48: Distribución de asegurados activos por edad en el ISSPOL	. 103
Gráfico 49: Distribución de asegurados activos por edad y grado en el ISSPOL	. 104
Gráfico 50: Distribución de activos por TS en el ISSPOL	. 105
Gráfico 51: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía ISSPOL- Régimen de transición	. 118
Gráfico 52: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía – Situación actual (miles de USD\$)	. 132
Gráfico 53: Coeficientes actuales y ajustados para Clases y Policías	. 135
Gráfico 54: Coeficientes actuales y ajustados para Oficiales	. 136
Gráfico 55:Ratio de bonificación respecto al último haber	. 137
Gráfico 56: Beneficio propuesto	. 137
Gráfico 57: Evolución de cuantías	. 138
Gráfico 58: Logaritmo de Tasas de Empíricas y Ajustadas Cesantía	. 154
Gráfico 59: Tasas Empíricas y Ajustadas por Bajas no Reclamadas	. 156
Gráfico 60: Tasas Empíricas y Ajustadas por Fallecimiento e Invalidez	. 157
Gráfico 61: Ratio de Beneficio por Tiempo de Servicio	. 158
Gráfico 62: Regresión Polinómica del Ratio de Beneficio	. 158
Gráfico 63: Esquema Actual vs Propuesto	. 159
Gráfico 64: Beneficio Propuesto	. 159

"Este documento está protegido por derechos reservados de autor en el Ecuador. Por lo tanto, al ser de exclusiva autoría de ACTUARIA CONSULTORES S.A., no podrá ser copiado, reproducido, distribuido, publicado, transmitido o difundido, en su totalidad o en parte, salvo consentimiento expreso de los titulares correspondientes."

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.

10



#### 1. RESUMEN EJECUTIVO

#### 1.1. Antecedentes

Los sistemas de seguridad social requieren de 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.

Es importante comprender cómo están estructurados estos sistemas de previsión social y la naturaleza de las prestaciones. La Seguridad Social de la Policía Nacional administrada por el ISSPOL es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del personal policial, y está establecido bajo un esquema de cooperación, solidaridad, justicia, equidad, previsión, integralidad y especificidad. Entre los servicios que brinda la Seguridad Social Policial están los siguientes:

- a) Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte
- b) Seguro de Enfermedad y Maternidad
- c) Seguro de Vida y Accidentes profesionales
- d) Seguro de Cesantía

En 1970 se crea el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional - SCPN con la finalidad de brindar una prestación de carácter social a los servidores policiales que se separan de manera definitiva del servicio activo. Este sistema es autónomo, tanto administramente como económicamente. El Servicio de Cesantía se rige bajo los siguientes principios:

- a) Solidario: los afiliados activos aportan a un fondo común para financiar las prestaciones de los beneficiarios a través de un pacto intergeneracional.
- **b) Reparto:** las contribuciones o aportes que ingresan al fondo del servicio de cesantía sirven para pagar las prestaciones del personal cesante.
- c) Capitalización colectiva: es un sistema de financiamiento en el cual las aportaciones periódicas de los afiliados constituyen un fondo, cuyas reservas se invierten para obtener rendimientos financieros que incrementen su patrimonio.
- d) Beneficio definido: la cesantía se calcula con base a la cuantía básica y la bonificación; es decir, que no depende directamente del aporte efectuado por el afiliado.
- e) Prima media general: la tasa de cotización al seguro de cesantía se mantiene constante hasta cuando se reforma el esquema de financiamiento. Es una prima uniforme que no se incrementa por la edad, el tiempo de servicio o el grado.
- f) Sostenibilidad: los seguros de cesantía deben estar estructurados para garantizar no solamente el pago de las cesantías actuales sino también las futuras; por lo tanto, deben efectuarse de manera periódica valoraciones actuariales para establecer el nivel de fondeo de sus pasivos actuariales. De existir un déficit actuarial se deben adoptar correctivos con base en los estudios técnicos para propender a un equilibrio entre el valor actuarial presente de los egresos, ingresos y patrimonio del seguro.

Han existido cambios normativos que, sin duda alguna, han provocado el desfinanciamiento actuarial del sistema de seguridad social. En efecto, la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional de 1995, a lo largo de los años, ha experimentado significativas reformas. Una de ellas se dio a través de la expedición de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional de 2016, que creó un régimen de transición, así como un nuevo sistema de cotización y prestación de coberturas generando un desequilibrio en el sistema debido a la reducción de ingresos y la inclusión de nuevos beneficios sin el respaldo técnico, ni financiero. Esto generó que exista una distorsión e inequidad en el cálculo de los beneficios.

Este estudio de valuación actuarial efectuado por Actuaria Consultores S.A. para el Seguro de Cesantía administrado por el Servicio de Cesantía de Policía Nacional incluye la población



nueva que estuvo aportando al ISSPOL y establece una nueva fórmula para el cálculo del beneficio del seguro de cesantía y régimen financiero actuarial propuesto. Además, se realiza un estudio del Régimen Transitorio que contempla el inicio y el fin del proceso de transición para que los afiliados que cotizaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL puedan nivelar sus aportaciones y el cálculo de manera individual o por promociones, así como una alternativa de regularización del beneficio, por el tiempo de cotización diferente.

# 1.2. Objeto del estudio

Este estudio tiene por objeto realizar la valuación actuarial con fecha de corte 31 de diciembre de 2021 del Seguro de Cesantía y el estudio del Régimen Transitorio de este seguro administrado por el SCPN, con un periodo proyectivo de 40 años.

Para el efecto, ACTUARIA ha utilizado la información proporcionada por el SCPN que incluye, información demográfica de afiliados activos y cesantes del antiguo régimen y nuevo régimen, información financiera y contable, información reglamentaria y de inversiones, que son fundamentales para realizar la estimación de los activos y pasivos actuariales.

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 Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las

Fuerzas Armadas y la Policía Nacional<sup>1</sup>. 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 y los diversos escenarios permitirán adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial del seguro de cesantía administrado por el SCPN.

Asimismo, se plantea 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 los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han venido 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 de la Policía Nacional. Este estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/212², especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema de seguridad social y Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento.

Es por esta razón que este estudio actuarial, de carácter independiente y objetivo, presenta los diversos escenarios posibles para que el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional pueda funcionar en base a criterios de sostenibilidad.

# 1.3. Aspectos legales y reglamentarios

# Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador en su Art. 34 consagra el derecho de todos los ecuatorianos a la seguridad social y la obligación de extenderlo a toda la población:

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas. El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no

Actuaria Consultores S.A.

Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, Asamblea Nacional del Ecuador. Suplemento Registro Oficial 867, Quito, 21 de Octubre de 2016.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional N.º 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021.



remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo

Por su parte, el Art. 360 indica que formarán parte de la red pública "el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado (...)".

Asimismo, el Art. 368 explica 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."

#### Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

La Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional<sup>3</sup> señala que el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), forma parte del sistema de seguridad social, y es un organismo autónomo con finalidad social y sin ánimo de lucro, con personería jurídica y patrimonio propio.

Es el organismo ejecutor de la Ley y su finalidad es proporcionar la seguridad social al profesional policía en servicio activo, al policía en servicio pasivo calificado como pensionista y a los derechohabientes y dependientes del policía, mediante un sistema de prestaciones y servicios sociales.

Según establece el Art. 16, el ISSPOL concede a sus afiliados las siguientes prestaciones:

- Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte que incluye mortuoria
- Seguro de Cesantía
- Seguro de Enfermedad y Maternidad
- Seguro de Vida y Accidentes Profesionales

Así mismo, el Art. 17 señala que el ISSPOL administrará los Fondos de Reserva y podrá otorgar préstamos quirografarios, ordinarios y de emergencia, préstamos hipotecarios y prendarios, conforme los lineamientos de la Ley.

#### Ley de Servicio de Cesantía de la Policía Nacional

Según el Art. 42 de la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional<sup>4</sup>, el Seguro de Cesantía es una prestación de carácter social, a la que tiene derecho el miembro de la Institución que se separa del servicio activo en forma definitiva, habiendo aportado por lo menos 240 imposiciones mensuales y más exigencias legales y reglamentarias. Se pagará en dinero en efectivo.

Así mismo, el Art. 43 indica que Seguro de Cesantía estará constituido por la cuantía básica y la bonificación, las que serán fijadas anualmente por la Junta Directiva. La cuantía básica será una para Oficiales y otra para Clases y Policías, sin distinción de grados en proporción al promedio de sus aportes. La bonificación se pagará a partir de las 241 imposiciones.

Finalmente, las prestaciones otorgadas se regularán por medio de cupos, establecidos en el Art. 44, en donde se señala que los cupos para el pago del seguro de cesantía serán fijados anualmente por la Junta Directiva, para Oficiales, Clases y Policías. Además, se podrá fijar cupos de excesos, dentro del mismo año, siempre que exista la disponibilidad económica.

#### Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social

Actuaria Consultores S.A.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Congreso Nacional del Ecuador. Registro Oficial 707, Quito, 01 de junio 1995. Ultima modificación 21 de agosto de 2018.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, Congreso Nacional del Ecuador. Registro Oficial 662, Quito, 13 de septiembre de 2002.



La Ley de Fortalecimiento señala reformas a la Ley de Seguridad de Social de la Policía Nacional (LSSPN). El Art. 56, indica que el ISSPOL será el nuevo órgano el cual prestará el servicio de cesantía para la presente ley.

De acuerdo con el Art. 72 que modifica al Art.43 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, el seguro de cesantía es un servicio de protección para la policía nacional cuando se separan del servicio activo mediante la baja, y se acredita cuando hayan transcurrido al menos dos años de servicio activo y efectivo en la institución.

Así mismo, el Art. 73 añade y establece que el seguro de cesantía se hace efectivo una sola vez, además que es un valor equivalente al fondo acumulado en una cuenta individual de cesantía y obtendrá un rendimiento financiero de acuerdo con la tasa pasiva referencia del Banco Central del Ecuador. Además, se reitera que el seguro de cesantía será administrado por el ISSPOL, con un régimen de capitalización total con cotización definida, mediante cuentas individuales.

#### Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados

De acuerdo con la sección 15, párrafo 405 de Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21<sup>5</sup>, se declara:

"la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos [...] 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, [...] 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 [...], 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional anterior a la reforma que se deja sin efecto, 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."

"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."

Declarar la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos [...] 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.

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

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



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.

En consecuencia, el Consejo Directivo del ISSPOL debe contratar los estudios actuariales y técnicos necesarios previo a la puesta en vigencia de una nueva Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y una Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.

Adicionalmente, se dispone que el Consejo Directivo del ISSPOL y en consecuencia el SCPN, contando con el apoyo de una Comisión Especializada del Ministerio de Economía y Finanzas y una Comisión Especializada de la Superintendencia de Bancos, procedan a elaborar proyectos de Ley anteriormente mencionados, sobre la base de los informes actuariales y técnicos necesarios referidos.

#### 1.4. Resumen de prestaciones de los seguros

En esta sección se resumen las prestaciones del SCPN vigentes a partir de la sentencia de inconstitucionalidad de la Corte Constitucional No. 083-16-IN/21 y las prestaciones del ISSPOL derogadas por la misma sentencia.

#### 1.4.1. Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, LSCPN

La prestación de la cesantía es entregada en efectivo al miembro de la Institución Policial que se separa del servicio activo de manera definitiva y que ha acreditado por lo menos 240 imposiciones mensuales.

Adicionalmente, según el Art 44 de la Ley del Servicio de Cesantía, de manera anual se establecen los cupos para el pago del seguro de cesantía y se pueden fijar cupos de excesos siempre y cuando exista la disponibilidad económica.

Para los Oficiales, Clases y Policías que fallezcan o se invaliden en actos de servicio y que no hayan cumplido con el número de aportaciones solicitadas, se les entregará el seguro de acuerdo con la siguiente escala:

- De 1 a 60 imposiciones 25%
- De 61 a 120 imposiciones 50%
- De 121 a 180 imposiciones 75%
- De 181 a 240 imposiciones 100%.

#### 1.4.2. Seguro de Cesantía ISSPOL. Ley de Fortalecimiento

El seguro de cesantía se hace efectivo una vez que el policía nacional se separa del servicio activo mediante baja y cuando haya acreditado al menos dos años de servicio activo y efectivo en la institución.

De acuerdo con el Art.64 la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, el seguro de cesantía será administrado por un régimen de capitalización total con cotización definida, por medio de cuentas individuales. Así mismo, el Art. 43 menciona que esta prestación se hace efectiva por una sola vez en un valor equivalente al fondo acumulado en su cuenta individual de cesantía, que obtendrá como rendimiento financiero la tasa pasiva referencial del Banco Central del Ecuador.

Por otro lado, para los miembros de la policía que decidan acogerse al nuevo régimen de seguro de cesantía, según la Décima Cuarta Disposición Transitoria de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, las aportaciones individuales y patronales realizadas con

Actuaria Consultores S.A.



antelación en el SCPN se registrarán en una cuenta individual, en donde se verán reflejadas dichas aportaciones y los intereses correspondientes. A partir del mes que se efectivice el cambio de sistema de cotización y prestaciones, la nueva cotización de cesantía se acumulará en la correspondiente cuenta, con la tasa de interés establecida.

### 1.5. Hipótesis actuariales

Las hipótesis actuariales consideradas en el estudio tienen su fundamento en la realidad macroeconómica del país, la composición demográfica de la Policía Nacional y sus expectativas junto con los parámetros y supuestos utilizados que se detallan más adelante. La tabla de hipótesis actuariales fue revisada por los miembros del Equipo Técnico del SCPN y están adaptadas a la estructura demográfica de la Policía Nacional, al plan de carrera policial, a las políticas institucionales y a los factores de riesgo relacionados con la mortalidad, rotación, morbilidad e invalidez.

# 1.5.1. Hipótesis financieras

Tabla 1: Hipótesis financieras

Hipótesis	Descripción
Tasa de inflación anual promedio en el largo plazo	2.11%
Tasa de incremento del haber policial por años de servicio	1.78%
Cuantía básica Oficiales 2022	\$ 64,885.11
Incremento anual Cuantía básica Oficiales	2.50%
Cuantía básica Clases y Policías 2022	\$ 36,954.56
Incremento anual Cuantía básica Clases y Policías	3.00%
Tasa de descuento	6.57%
Tasa de interés actuarial real	4.37%
Porcentaje de gastos administrativos	1.70%

#### 1.5.2. Hipótesis demográficas

Tabla 2: Hipótesis demográficas

Hipótesis	Descripción
Factor de crecimiento anual de la población de activos	0.77%
Edad de entrada de nuevos Oficiales	22 años
Edad de entrada de nuevos Clases y Policía	20 años
Cupo de salidas Oficiales	116
Cupo de salidas Clases y Policías	1,062
Incremento anual cupo de salida Oficiales y Clases y Policías	Tabla crecimiento cupos
Haber policial de nuevos activos	Promedio grado de entrada
Tablas biométricas	Tablas SCPN-2021

#### 1.6. Resultados actuariales

# 1.6.1. Producto 1: Estudio actuarial del SCPN bajo un esquema cerrado.

Actuaria Consultores S.A.



Tabla 3: Resumen del Balance Actuarial – SCPN Esquema cerrado (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio	\$1,074,333.90
VAP(*) Aportes personal activo	\$882,723.36
Total de Activos Actuariales	\$1,957,057.26
VAP Prestaciones	\$2,056,678.06
VAP Gasto Administrativo	\$15,006.30
Total de Pasivos Actuariales	\$2,071,684.36
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial	-\$114,627.10
Nivel de Fondeo	94%
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial como % de los Pasivos	-6%

(\*) VAP: Valor actuarial presente

1.6.2. Producto 2: Estudio actuarial y presentación de alternativas para la regularización de beneficios de la población de transición.

Tabla 4: Resumen del Balance Actuarial – Seguro de Cesantía ISSPOL (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio	\$18,496.07
VAP Aportes personal activo	\$331,935.39
Total de Activos Actuariales	\$350,431.47
VAP Prestaciones	\$259,324.16
VAP Gasto Administrativo	\$5,642.90
Total de Pasivos Actuariales	\$264,967.07
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial	\$85,464.40
Nivel de Fondeo	132%
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial como % de los Pasivos	32%



# 1.6.2.1. Regularización de beneficios

#### Escenario 1:

El primer escenario consiste en determinar el porcentaje de nivelación necesario para igualar los aportes, asumiendo que no existe variación en el porcentaje de aportación patronal, por lo que, en primer lugar, se determina el porcentaje de aportación considerando el número de años que aportaron al Régimen Transitorio en el caso del grupo A2, obteniendo los siguientes resultados para cada grupo:

Tabla 5: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A2 y A3

Grupo A2				
Años aportando 2%*	Unificado	Ajuste por impacto social	%Acceso al beneficio	
	Nueva Aportación	Nueva Aportación	Deficito	
4	11.56%	11.00%	100%	
3	10.25%	10.00%	100%	
2	9.06%	9.00%	100%	
1	7.98%	8.00%	100%	

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Grupo A3			
Años aportando 2%*	Ajus ios aportando 2%* Unificado		%Acceso al beneficio
·	Nueva Aportación	Nueva Aportación	beneficio
4	12.8%	11.00%	100%

<sup>\*</sup>Desde TS=4

#### Escenario 2:

Se propone un segundo escenario recomendado por ACTUARIA en el cual se nivela los aportes manteniendo la tasa de aportación personal en el 7% y se regula el porcentaje de acceso al beneficio de cesantía final, con tasas diferenciadas para los diferentes grupos de acuerdo con los años de aportación al ISSPOL.

A partir de este análisis se determinan los nuevos porcentajes de acceso al beneficio al TS 20 para los diferentes grupos de acuerdo con los años que aportaron al ISSPOL.

Finalmente, se ajusta el porcentaje de acceso al beneficio por el impacto social que pueda tener en los beneficiarios, con la finalidad de mantener el principio de solidaridad del fondo. De manera que se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 6: Regularización de beneficios y sin nivelación de aportes A2 y A3

Grupo A2 Unificado (Oficiales, Clases y Policías)					
Años aportando 2%			% Acceso al beneficio ajustado por impacto social	Tasa de aportación personal	
4	117,564.27	91,989.88	78%	82%	7%
3	117,564.27	97,965.86	83%	87%	7%
2	117,564.27	104,208.84	89%	92%	7%
1	117,564.27	110,730.80	94%	95%	7%

Grupo A3 Unificado (Oficiales, Clases y Policías)					
Años aportando 2%	Aportes cap. al TS20 con 15.75%	Aportes cap. al TS20 con 2% y 15.75%	% Acceso at	% Acceso al beneficio ajustado por impacto social	Tasa de aportación personal
4	117,564.27	94,822.60	81%	85%	7%

#### Escenario 3:

Actuaria Consultores S.A.



Se plantea un tercer escenario el cual propone un esquema mixto, en donde existe un porcentaje de aportación adicional y un factor de corrección en el beneficio de cesantía final, garantizando la igualdad entre la relación aporte — beneficio de los partícipes del régimen anterior y Régimen Transitorio.

Tabla 7: Porcentajes de aportación personal según años de aportes - A2 y A3

Grupo A2 Unificado (Oficiales, Clases y Policías)			
Años aportando 2%*			
4	10%	96%	
3	9%	96%	
2	8%	96%	
1	7.25%	96%	

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Grupo A3 Unificado (Oficiales, Clases y Policías)			
Años aportando 2%*	%Acceso al beneficio ajustado		
4	10%	96%	

<sup>\*</sup>Desde TS=4

#### 1.6.3. Producto 3: Estudio actuarial bajo esquema vigente y nueva fórmula.

Tabla 8: Resumen del Balance Actuarial – Esquema Vigente (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio SCPN	1,074,334
Patrimonio ISSPOL	18,496
VAP Aportes personal activo	2,099,791
Total de Activos Actuariales	3,192,621
VAP Prestaciones	3,002,154
VAP Gasto Administrativo	35,696
Total de Pasivos Actuariales	3,037,850
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	154,770
Nivel de Fondeo	105%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	5%

#### 1.6.3.1. Presentación de nueva fórmula

Se propone una nueva fórmula para el cálculo del beneficio de cesantía que tenga la capacidad tanto de mejorar los beneficios, si la situación del SCPN lo permite, como de reducir la brecha existente entre los beneficios de Oficiales comparado con los de los Clases y Policías.

Se propone las siguientes fórmulas para el cálculo de los coeficientes para el beneficio:

Coeficiente propuesto<sub>cp</sub> = 
$$1.3952 + 0.1031 \times (TS - 19) - 0.0071 \times g$$

Coeficiente propuesto<sub>ofi</sub> = 
$$1.2011 + 0.1131 \times (TS - 19) - 0.0081 \times g$$

#### Dónde

TS Corresponde al tiempo de servicio,

g corresponde al grado al momento de quedar cesante.



Para el cálculo del beneficio final, se multiplican los coeficientes obtenidos por el valor de la cuantía básica correspondiente a Clases y Policías u Oficiales.

 $Beneficio_{cp} = Cuantía_{cp} \times Coeficiente propuesto_{cp}$ 

 $Beneficio_{ofi} = Cuantía_{ofi} \times Coeficiente propuesto_{ofi}$ 

#### 1.6.3.2. Regularización de beneficios con aplicación de la nueva fórmula

Este esquema de beneficios considera los parámetros presentados en los tres escenarios para la regularización de beneficios del Producto 2.

#### Escenario 1:

Tabla 9: Resultados valoración actuarial escenario 1 nueva fórmula

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD	
Patrimonio SCPN	1,074,334
Patrimonio ISSPOL	18,496
VAP Aportes personal activo	2,152,712
Total de Activos Actuariales	3,245,542
VAP Prestaciones	3,214,900
VAP Gasto Administrativo	36,596
Total de Pasivos Actuariales	3,251,496
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-5,954
Nivel de Fondeo	100%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	0%

#### Escenario 2:

Tabla 10: Resultados valoración actuarial escenario 2 nueva fórmula

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD	
Patrimonio SCPN	1,074,334
Patrimonio ISSPOL	18,496
VAP Aportes personal activo	2,099,791
Total de Activos Actuariales	3,192,621
VAP Prestaciones	3,130,383
VAP Gasto Administrativo	35,696
Total de Pasivos Actuariales	3,166,080
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	26,541
Nivel de Fondeo	100%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	0%

#### **Escenario 3:**

Tabla 11: Resultados valoración actuarial escenario 3 nueva fórmula



Resultados de la valoración actuarial- Miles de l	JSD
Patrimonio SCPN	1,074,334
Patrimonio ISSPOL	18,496
VAP Aportes personal activo	2,135,846
Total de Activos Actuariales	3,228,676
VAP Prestaciones	3,200,326
VAP Gasto Administrativo	36,309
Total de Pasivos Actuariales	3,236,635
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-7,960
Nivel de Fondeo	100%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	0.00%

#### 1.7. Conclusiones y recomendaciones

#### Producto 1:

- En esta sección se realizó un modelo actuarial bajo un esquema completamente cerrado, es decir, considerando sólo los adherentes del seguro de cesantía del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional a la fecha de corte del 31 de diciembre del 2021. Se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales, así como el patrimonio propio del SCPN.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en este análisis, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, un déficit actuarial de US\$ 114.6 millones y un nivel de fondeo del 94% de los pasivos actuariales lo que significa que las prestaciones no están totalmente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos.
- El patrimonio a la fecha de valoración se agotará en el año 2044, a pesar de que se espera que una parte de la población permanezca activa hasta el año 2055, generando así una insuficiencia de fondos para los últimos años.
- Debido a que la situación en el largo plazo presenta un déficit actuarial en este esquema completamente cerrado, se recomienda que se traspase a un esquema abierto para tener mayor sostenibilidad en el tiempo. En otras palabras, para que sea sostenible un sistema de reparto se necesita que haya nuevos ingresos para financiar la cesantía de los adherentes que acceden al beneficio. Por tanto, se recomienda que la población de transición (ISSPOL) regrese al régimen del Seguro de Cesantía de la Policía Nacional y que los nuevos policías que ingresen a la Institución aporten al SCPN
- Considerando que el objetivo de este producto es contar con un informe bajo un esquema cerrado que se pueda comparar con el balance actuarial correspondiente al proceso de incorporación legal de las nuevas poblaciones que formarán parte del Régimen Transitorio y las poblaciones futuras que se incorporarán en el tiempo y cotizarán al SCPN; el balance actuarial se realizó bajo un esquema de financiamiento de régimen de reparto de capitalización colectiva por Prima Media General.
- De acuerdo con la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, el Producto 1 no es una opción real puesto que la unificación de ambos regímenes, así como la incorporación de nuevos adherentes, ya ha sido dispuesta. Por esta razón, los escenarios propuestos para garantizar un equilibrio actuarial se desarrollan en el Producto 3.

### Producto 2:



- En esta sección se realizó un análisis actuarial del Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, es decir, considerando sólo los adherentes de este seguro o población de transición, la cual incluye aquellos que se cambiaron de régimen, la población con alta desde el 2016 y la población con cambio de jerarquía. Así mismo, se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales para este régimen.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en este análisis, el Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de USD 85 millones y un nivel de fondeo del 132% de los pasivos actuariales lo que implica un sostenimiento del fondo de cesantía en el largo plazo.
- La situación actuarial presentada para esta población concuerda con un sistema de reparto pues al haber gran cantidad de adherentes jóvenes en tiempo de servicio y edad, se espera que exista una tasa correspondiente alta; y por lo tanto, la sostenibilidad del fondo de cesantía en el largo plazo. En otras palabras, las poblaciones jóvenes financian la cesantía de las poblaciones cesantes. Por otro lado, al restablecer las tasas de aportación al 7.00% personal y 8.75% patronal, el nivel de los activos actuariales aumenta significativamente, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.
- Es importante resaltar que, si bien esta población está en superávit actuarial, la población del Régimen Anterior se encuentra en déficit, precisamente por la falta de nuevos adherentes, por lo que ambas poblaciones deberían unirse. Adicionalmente, según lo establecido en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, la población del Régimen Transitorio deberá incorporarse al seguro administrado por el SCPN a partir de los resultados y recomendaciones de la presente valuación actuarial.
- De acuerdo con el análisis realizado de las alternativas para regularizar las aportaciones del Régimen Anterior con el Régimen Transitorio, se determinó que se puede ajustar el porcentaje de aportaciones, regularizar el beneficio de cesantía final o un esquema mixto.
- Se evalúa el escenario 1, que consiste en ajustar el porcentaje de aportación personal manteniendo el nivel de aportación patronal en 8.75%, entonces el aporte debería estar entre un 8% y 11% para el grupo A2 y el aporte personal del grupo A3, debería ser el 11%, a fin de nivelar las aportaciones totales sin regularizar el beneficio de cesantía final.
- Se analiza también el escenario 2, que consiste en mantener la tasa de aportación personal del nuevo régimen (7%), sin embargo, para llegar a una nivelación se ajusta el beneficio final al 82% si se ha aportado 4 años, 87% si se ha aportado 3 años, 89% si se ha aportado 2 años y 94% si se ha aportado 1 año al servicio de cesantía del ISSPOL para el grupo A2; para el grupo A3 este ajuste al beneficio final queda en 85%, manteniendo el aporte personal del 7%.
- El escenario 3 propone un esquema mixto, en el cual se ajusta el porcentaje de aportación personal al 10% en el grupo A2 si se ha aportado 4 años, 9% si se ha aportado 3 años, 8% si se ha aportado 2 años y 7.25% si se ha aportado 1 año al servicio de cesantía del ISSPOL y para el grupo A3, el 10% para que los dos grupos puedan llegar al beneficio de cesantía ajustado de acuerdo con el porcentaje de regularización del 96%
- ACTUARIA recomienda la aplicación del escenario 2 ya que garantiza un menor impacto social debido a que las aportaciones personales se mantienen en el 7%, además en este escenario se garantiza un superávit actuarial tal como se presenta en los resultados del producto 3.
- A partir del análisis realizado en el apartado 14.2, se recomienda que la transferencia de recursos del ISSPOL al SCPN se realice posterior a una auditoría externa financiera, en la que se podrá tomar como referencia la estimación de este monto realizada por Actuaria y que asciende a USD 33.5 millones.



#### Producto 3:

- En esta sección se analizó la situación actual bajo el esquema vigente considerando la población del SCPN más la población del seguro de cesantía del ISSPOL denominada población de transición. Así mismo, se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales para este régimen.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía bajo el esquema vigente presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de USD 154 millones y un nivel de fondeo del 105% de los pasivos actuariales lo que implica un sostenimiento del fondo de cesantía en el largo plazo manteniendo el esquema vigente.
- La situación actuarial para esta población concuerda con un sistema de reparto, pues los ingresos de la población de transición al SCPN, permiten el sostenimiento del fondo y del esquema de reparto.
- Se propone una nueva fórmula para el cálculo de los beneficios y mantiene una estructura similar a la actual, manteniendo un beneficio creciente en forma lineal en el tiempo. Además, el nuevo cálculo depende principalmente del tiempo de servicio y del grado del partícipe al momento de convertirse en cesante.
- La nueva fórmula propuesta cumple con cuatro objetivos importantes: a) mantener la sostenibilidad del sistema en el tiempo, b) establecer una mejora al beneficio actual, manteniendo el criterio de solidaridad, c) reducir el impacto de un cambio disruptivo en el cálculo de la cesantía mientras se finaliza el proceso de transición; y d) mantener una interpretación simple y de fácil modificación.
- Este estudio establece tres escenarios en los que se modifican una serie de parámetros, hipótesis, fórmula de cálculo y régimen financiero, derivados del modelo matemático-actuarial aplicado.
- El estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/2127, especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento. Es así, que las medidas propuestas para los escenarios se enfocan en alcanzar la sostenibilidad del sistema en el largo plazo.
- El estudio actuarial elaborado por ACTUARIA, de carácter independiente y objetivo, presenta los diversos escenarios posibles para que el sistema pueda funcionar en base a criterios de sostenibilidad y equidad, garantizando a largo plazo las prestaciones cubiertas.
- A lo largo del informe se desarrollaron bajo el supuesto de acciones inmediatas y régimen de transición de la sentencia de inconstitucionalidad 083-16-IN/21, con el propósito de sustentar las medidas que le corresponde aprobar a la Junta Directiva. Cabe mencionar que con esta sentencia se restituye a un único régimen de cotización, al servidor policial que ha 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 de la Policía Nacional. Los escenarios consideran un régimen de reparto de capitalización colectiva por Prima Media General, sistema que rige bajo el principio de "Solidaridad intergeneracional", mismos que se detallan a continuación:

Escenario 1: Este escenario se ajustan las tasas de aportación individuales de manera diferenciada según el tiempo que los servidores policiales aportaron al Servicio de Cesantía administrado por el ISSPOL y mantiene las tasas de aportación patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. Por lo tanto, en este escenario, la población del grupo A2 accede al beneficio con una aportación personal del 11% para los asegurados que aportaron 4 años al ISSPOL, 10% para los que aportaron 3 años, 9% para quienes aportaron por 2 años y 8% para quienes aportaron al ISSPOL durante 1 año, mientras que los asegurados del grupo A3 que cotizaron por 4 años en el ISSPOL se nivelaran con un aporte del 11%, debido a que durante este tiempo estos servidores policiales aportaron la tasa del 2.00%. Además,



se calculan las prestaciones de acuerdo con una nueva fórmula de cálculo establecida para toda la población.

Escenario 2: Este escenario propone mantener las tasas de aportación individuales y patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, en donde el aporte personal es de 7.00% y el aporte patronal es del 8.75% para todos los adherentes. Además, se calculan las prestaciones de acuerdo con una nueva fórmula de cálculo establecida para toda la población. Adicionalmente, se establece una regularización diferenciada a los beneficios de cesantía para las poblaciones que estuvieron aportando al Seguro de Cesantía del ISSPOL (régimen de transición) por efecto de los cambios ocurridos por la Ley de Fortalecimiento. De acuerdo a esta regularización de beneficios, los asegurados del grupo A2 que han aportado 4 años al ISSPOL recibirán el 82% del beneficio, quienes han aportado durante 3 años recibirán el 87% de la cesantía, los afiliados que cotizaron durante 2 años recibirán el 92% y quienes aportaron durante 1 año al otro régimen recibirán el 95% del beneficio. Finalmente, los asegurados del grupo A3 que aportaron 4 años al ISSPOL recibirán el 85% de la cesantía.

Escenario 3: Este escenario ajusta las tasas de aportación individuales de manera diferenciada al igual que en el primer escenario y mantiene las tasas de aportación patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. Por lo tanto, en este escenario, las poblaciones correspondientes al nuevo régimen de transición, que incluye a las personas que de manera voluntaria pasaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, acceden al beneficio con una aportación personal del 10%, 9%, 8 y 7.25% para los asegurados del grupo A2 que aportaron al ISSPOL durante 4, 3, 2 y 1 año, respectivamente. Adicionalmente, para este grupo se planteó una regularización del beneficio al 96%. Por otro lado, para el grupo A3, deberán aportar 10% en lugar del 7%, debido a que durante 4 años estos servidores policiales aportaron la tasa del 2.00%. Asimismo, se regulariza el beneficio para este grupo al 96%.

- Por otro lado, la fórmula de cálculo vigente determina que las prestaciones se incrementarán en el tiempo, en el caso de las cesantías por el aumento del tiempo de aportación efectivo, el ascenso de grado jerárquico y el incremento de la cuantía básica; mientras que, en el caso de las devoluciones, éstas aumentarán por la acumulación de aportes durante el período de valoración. Los activos del Fondo, en cambio, se incrementan como resultado de las inversiones y del crecimiento del valor actual de las aportaciones futuras.
- Las hipótesis demográficas, financieras y actuariales reflejan la situación actual y esperada en el futuro, mismas que fueron aprobadas en conjunto con el administrador del contrato.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en el Escenario 1, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, un déficit actuarial inmaterial de USD 5.95 millones y un nivel de fondeo del 100% de los pasivos actuariales.
- Según los resultados obtenidos en el Escenario 2, el Seguro de Cesantía al 31 de diciembre de 2021 alcanza un superávit actuarial de USD 26.5 millones con un nivel de fondeo del 100% de los pasivos actuariales.
- Finalmente, en base a los resultados obtenidos en el Escenario 3, aplicando la fórmula propuesta, nivelando las aportaciones y los beneficios de cesantía, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de insostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo, presentando un déficit de USD 7.96 millones.
- A fin de evitar que existan beneficios sin el debido financiamiento, se plantea que el Régimen de Transición, conformado por la población de los afiliados que cotizaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, accedan al beneficio de cesantía con una regularización en el mismo, de acuerdo con lo descrito en el Escenario 2.



- En términos del haber mensual se observa que el grupo de Clases y Policías reciben una mayor ratio de beneficio, lo que es normal en un sistema de reparto que responde a un principio de solidaridad. La nueva fórmula propuesta busca que esta ratio aumente conforme se incremente el tiempo de servicio. La formulación propuesta considera un factor de origen, un factor atado al tiempo de servicio y un factor según el grado, diferenciado para el grupo de Clases y Policías y grupo de Oficiales, de tal manera que se pueda seguir reduciendo las brechas existentes e incrementar el beneficio según la sostenibilidad del Fondo.
- Considerando los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda adoptar el Escenario 2, puesto que garantiza la sostenibilidad del sistema en el tiempo, mantiene el principio de solidaridad, sin vulnerar los derechos adquiridos de los asegurados.
- De acuerdo con el Escenario 2, se evidencia que el SCPN puede permitirse un incremento promedio en el largo plazo de la cuantía básica del 2.5% para oficiales y 3% para policías y clases, garantizando que se pueda reducir las brechas a través del tiempo.
- Según lo establecido en el contrato, el producto 3 incluye una propuesta del régimen financiero actuarial que mejor se ajuste a las características propias del sistema y que garantice la sostenibilidad de este en el largo plazo. Dado este requerimiento, ACTUARIA evaluó el sistema financiero vigente y el sistema financiero de capitales de cobertura. Este último es usualmente utilizado y aplicado a sistemas de seguridad social en donde el componente es una pensión vitalicia, mas no como el caso del Servicio de Cesantía que es un pago global. Por lo tanto, se considera que, dadas las características propias del Seguro de Cesantía, el régimen financiero vigente, es decir de reparto con capitalización colectiva por prima media general, debe mantenerse en el tiempo, pues garantiza la sostenibilidad del sistema y rige el principio de "Solidaridad intergeneracional" establecido comúnmente en los sistemas de Seguridad Social del Ecuador.
- Para los escenarios expuestos, se tomó en cuenta como saldo inicial la suma del patrimonio del SCPN (USD 1,074 millones) y el patrimonio del Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL (USD 18.5 millones) a la fecha de valoración.

#### De carácter general:

- 1. Este informe se presenta en cumplimiento al contrato de consultoría SCPN AJ 033 2021, suscrito el 8 de diciembre de 2021, entre el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional del Ecuador SCPN en calidad de contratante y la compañía Actuaria Consultores S.A., como contratista y luego de haber recibido las observaciones y comentarios del equipo técnico designado por el SCPN al informe provisional.
- 2. Este Informe Final Definitivo presenta de manera integral el análisis del Seguro de Cesantía administrado por el SCPN e incluye los siguientes productos: 1) Estudio de Valuación Actuarial del Seguro de Cesantía, 2) Estudio del Régimen Transitorio; y, 3) Nueva Fórmula de Cálculo del Beneficio del Seguro de Cesantía y el Régimen Financiero Actuarial Propuesto.
- 3. Del análisis realizado para el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional del Ecuador, con fecha de corte al 31 de diciembre de 2021, se concluye que el estudio fue desarrollado dentro del marco legal general definido por la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional y su reglamento, la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional y su reglamento, la Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, además de otras leyes y reglamentos aplicables. 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 Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Ármadas y la Policía Nacional. Sin embargo, no se emite ningún criterio jurídico porque ACTUARIA no es una firma especializada en asesoría legal y tampoco está dentro del objeto del contrato.



- Las valuaciones efectuadas por ACTUARIA y los diversos productos permitirán adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial del seguro de cesantía administrado por el SCPN.
- 5. Para cumplir con lo establecido en la sentencia de la Corte Constitucional es primordial: a) garantizar la sostenibilidad del seguro de cesantía en el largo plazo, b) evitar que existan diferencias importantes en el otorgamiento de beneficios, tanto más que existen beneficiarios que aportaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL; y c) que se debería, en nuestra opinión, mantener el Régimen Financiero Vigente correspondiente a un sistema de reparto con capitalización colectiva y prima media general.
- En caso de producirse una salida durante el periodo de 20 años de servicio, se devolverá únicamente los aportes personales capitalizados, mientras que los patronales quedarán a favor del Fondo.
- 7. El estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/2127, especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento. Es así, que las medidas propuestas para el Producto 3, se enfocan en alcanzar la sostenibilidad del sistema en el largo plazo una vez que se incorporen la población transitoria y la nueva población al SCPN.
- 8. El estudio actuarial elaborado por ACTUARIA, de carácter independiente y objetivo, presenta los diversos escenarios posibles para que el sistema pueda funcionar en base a criterios de sostenibilidad y equidad, garantizando a largo plazo las prestaciones cubiertas.
- Las hipótesis demográficas, financieras y actuariales reflejan la situación actual y esperada en el futuro, mismas que fueron aprobadas en conjunto con el administrador del contrato.
- Los activos contables del Fondo del Servicio de Cesantía tuvieron un crecimiento significativo, pasando de USD 957 millones en diciembre de 2020, a USD 1,083 millones en diciembre de 2021, lo que representa un crecimiento de 13.22%.
- 11. El portafolio de inversiones creció en un 14.28% en el último año, siendo las Inversiones Privativas las que más contribuyeron con este crecimiento. Se encontró que existe un buen manejo de las inversiones, por lo que se sugiere que se mantengan los mismos criterios de administración. El portafolio se encuentra bien diversificado, con 46% en Inversiones Privativas, 51% en Renta Fija, y 3% destinado a Renta Variable.
- 12. La concesión de la prestación de cesantía se regula a través de cupos que según el Art. 44 de la LSCPN serán fijados anualmente por la Junta Directiva, para Oficiales, Clases y Policías. Para el año 2022, los cupos aprobados por la Junta Directiva ascienden a 1,178 acogiendo la recomendación efectuada por ACTUARIA. Para proyectar el número de cupos que se asignaron por cada año, se tomó en consideración que estos deben cubrir el número de salidas estimadas en el modelo actuarial. Por lo tanto, para los próximos años, se deberá considerar un incremento de cupos acorde con la población que haya adquirido los beneficios y salgan de la Institución de acuerdo con las proyecciones poblacionales efectuadas.
- 13. De acuerdo con información proporcionada por el equipo técnico del SCPN, se tiene conocimiento de que el Gobierno Nacional prevé incorporar alrededor de 30 mil policías en enero de 2023. Se recomienda que esta nueva población cotice directamente al SCPN, de tal manera que estos nuevos asegurados aporten los porcentajes establecidos para la población denominada en este informe como grupo A1 y así contribuyan a la sostenibilidad de este beneficio en el largo plazo.



#### 2. INTRODUCCIÓN

#### 2.1. Objeto del estudio actuarial

Este estudio tiene por objeto realizar la valuación actuarial con fecha de corte 31 de diciembre de 2021, del Seguro de Cesantía y el estudio del Régimen Transitorio del Seguro de Cesantía administrado por el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, con un periodo proyectivo de 40 años.

Para el efecto, ACTUARIA ha utilizado la información proporcionada por el SCPN que incluye, información demográfica de afiliados activos y cesantes del antiguo régimen y nuevo régimen, información financiera y contable, información reglamentaria y de inversiones, que son fundamentales para realizar la estimación de los activos y pasivos actuariales.

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 Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de

Fuerzas Armadas y la Policía Nacional<sup>6</sup>. Las valuaciones efectuadas por ACTUARIA y los diversos escenarios permitirán adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial del seguro de cesantía administrado por el SCPN.

Asimismo, se plantea 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 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 de la Policía Nacional. Este estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/212', especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema de seguridad social y servicio de cesantía de la Policía Nacional, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento.

#### 2.2. Características generales del sistema

El sistema de seguridad social de la Policía Nacional del Ecuador otorga coberturas a una población de características particulares.

El Servicio de Cesantía de la Policía Nacional (SCPN), según el Art. 2 de su Reglamento, tiene personería jurídica con autonomía económica y administrativa, con finalidad social; su domicilio principal está en la ciudad de Quito y su representante legal es el director ejecutivo. Según el Art. 3 del Reglamento a la Ley del SCPN, los fondos y su patrimonio del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional son propios y distintos de los del Estado.

El Servicio de Cesantía de la Policía Nacional tiene como propósito, conceder la cesantía y la devolución de aportes al personal policial cesante, que cumpla los requisitos legales y reglamentarios.

# 2.3. Jerarquía de la Policía Nacional del Ecuador

La población de asegurados del SCPN se estructura bajo un ordenamiento jerárquico, los grados policiales se ordenan en forma descendente, desde el General Superior hasta el Aspirante a Policía, con las funciones, deberes y atribuciones que a cada uno le corresponden.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, Asamblea Nacional del Ecuador. Suplemento Registro Oficial 867, Quito, 21 de Octubre de 2016.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21. v acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional N.º 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021.



Código	Escalafón	Grados	Abreviatura
1		General Superior	Gral. Sup.
2		General Inspector	Gral. Insp.
3		General de Distrito	Gral. Dist.
4		Coronel	Crnl.
5	Officials	Teniente Coronel	Tcnl.
6	Oficiales	Mayor	Mayr.
7		Capitán	Cptn.
8		Teniente	Tnte.
9		Subteniente	Sbte.
10		Cadete	Kdt.
12		Suboficial Mayor	Sbom.
13		Suboficial Primero	Sbop.
14		Suboficial Segundo	Sbos.
15		Sargento Primero	Sgop.
16	Clases y Policías	Sargento Segundo	Sgos.
17		Cabo Primero Cbop.	Cbop.
18		Cabo Segundo	Cbos.
19		Policía	Poli.

Tabla 12: Clasificación Jerárquica de la Policía Nacional

# 2.4. Esquema general del plan

20

De acuerdo con el Art. 2 de la Ley de Servicio de Cesantía de la Policía Nacional (LSSPN) la cesantía es una prestación social obligatoria e irrenunciable que concede el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional al personal policial cesante, de acuerdo con la Ley y su Reglamento.

Aspirante a Policía

Asp.

28

El Art. 43 de la LSCPN establece que el Seguro de Cesantía estará constituido por la cuantía básica y la bonificación que serán fijadas anualmente por la Junta Directiva; y que la cuantía básica será una para oficiales y otra para Clases y Policías, sin distinción de grados en proporción al promedio de sus aportes. Según el Art. 95 del Reglamento de la Ley de Servicio de Cesantía de la Policía Nacional (RLSSPN) la cuantía básica es el principal componente del beneficio que otorga el SCPN.

Conforme el literal h) del Art. 18 de la LSCPN, le corresponde a la Junta Directiva fijar anualmente el valor de la cuantía básica y el porcentaje de bonificación a favor del personal policial con derecho a la cesantía y establecer los cupos anuales. Estas modificaciones serán siempre en sentido ascendente, cuando lo permitan las disponibilidades presupuestarias, previos los estudios económicos y actuariales pertinentes que presentará el director ejecutivo.

El Art. 96 del RLSSPN establece que la cuantía y bonificación se incrementará anualmente considerando la disponibilidad presupuestaria, a base de los estudios económico, actuariales; y que el incremento considerará de forma referencial el porcentaje de inflación anual del ejercicio económico inmediato anterior al estudio que será el oficial, publicado por la entidad estatal autorizada. En todo caso el incremento anual no será inferior a la tasa técnica actuarial promedio del año inmediato anterior.

Finalmente, la concesión de la prestación de cesantía se regula a través de cupos que según el Art. 44 de la LSCPN, serán fijados anualmente por la Junta Directiva, para oficiales, Clases y Policías. Se podrá fijar cupos de excesos, dentro del mismo año, siempre que exista la



disponibilidad económica. Los cupos de excesos se utilizarán para el pago de la cesantía de los miembros de la institución dados de baja por las siguientes circunstancias: resolución del Tribunal de Disciplina, por habérsele comprobado mala conducta profesional; por integrar la cuota de eliminación; y, por sentencia condenatoria ejecutoriada en materia penal por delitos dolosos.

#### 2.5. Horizonte de estudio

Para la elaboración de la valuación actuarial del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional del año 2021, se utilizaron las bases de datos del personal activo y cesantes, tanto del antiguo régimen como del nuevo régimen, proporcionada por el SCPN; así como, la experiencia estadística de los últimos años, los estados financieros, 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 2021. Las proyecciones se han realizado considerando un horizonte de 40 años.

#### 2.6. Estudios actuariales anteriores

En la siguiente sección se detallan los principales resultados y conclusiones de estudios actuariales realizados en años anteriores. Con corte a diciembre 2020, la consultora Vélez y Vélez Enterprise Risk Management (RISKO) fue contratada para elaborar y valorar la sustentabilidad y sostenibilidad de los fondos administrados del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional a un periodo de 40 años.

#### 2.6.1. Situación Previa al Estudio

Partiendo del contexto macroeconómico, el estudio pronosticó, mediante un modelo multivariante, los efectos prologados que la pandemia del COVID-19 tendrían en el fondo de la cesantía. Esto se lo hizo con el propósito de incluir la interacción que las variables económicas pudieran tener en el fondo. Entre los valores estimados para las variables está la inflación, con un promedio de 1.77%; un crecimiento promedio del PIB de 0.78% y las tasas activas y pasivas de 6.55% y 4.05% respectivamente. También se asumió una gran variación en la estructura de empleo y salarios en América Latina y particularmente en Ecuador. A la fecha de corte el estudio determinó que el SPCN mantiene un portafolio de inversiones estable con un rendimiento promedio en los últimos 10 años del 7.82% anual.

En cuanto a la situación de los cesantes en el periodo del estudio de Risko, se determinó un promedio de 1,344 bajas anuales. Asimismo, de acuerdo con el beneficio de cuentas individuales, el beneficio promedio de oficiales fue de USD 106,967.00 mientras que para clases y policías el beneficio promedio fue de USD 52,535.00. Por lo tanto, en promedio los desembolsos para pago de beneficios alcanzan un valor de USD 64.02 millones.

#### 2.6.2. Resultados del Estudio

La consultora determinó que para el año 2021 habría un total de 4,890 cesantes potenciales. Además, añadió que, si se considera el grupo como cerrado, en 17 años este se extinguirá ya que toda la población actual tendrá derecho adquirido para recibir al beneficio de la cesantía. Para dicho análisis se establecieron dos objetivos, cada uno con un escenario diferente. El primer objetivo fue medir la situación actual en términos de solvencia comparando los ingresos futuros más las reservas actuales con los egresos futuros valuados para cada año, calculando en total 40 balances actuariales. El segundo objetivo fue analizar la evolución de los flujos de liquidez del SCPN para complementar el primer objetivo, proyectando flujos de ingresos, egresos, balances corrientes y analizando la evolución de las reservas capitalizadas para cada año.

RISKO concluyó que el SCPN presenta un superávit actuarial de \$US 23.75 millones al 2021, para llegar a esta conclusión se realizaron importantes suposiciones, por ejemplo, el "fondo ordinario" fue considerado como la reserva inicial con \$829.17 millones, un valor menor al patrimonio total del SCPN. También se supuso un incremento promedio de beneficios de 3%.



Dicho esto, se estimó un de fondeo de 101.58%, en otras palabras, los activos actuariales son mayores a los pasivos actuariales.

En cuanto al flujo de pagos, los aportes son superiores a los pagos de beneficios hasta el año 2023. De ahí, en adelante, esta relación se invierte y se entra en un déficit creciente hasta el año 2034. En consecuencia, se pronostica un déficit anual corriente a partir del año 2024 y se mantiene mediante todo el periodo proyectado. La consultora mantiene que esta situación es normal en estos casos, pero sí debe ser monitoreada con el fin de cumplir todos los pagos de los beneficios. También se espera un decrecimiento general en ingresos financieros por aportes, egresos por pago de beneficios y gastos administrativos.

La consultora realizó un análisis de sensibilidad donde concluye que posibles variaciones en la tasa actuarial o la tasa de beneficios puede afectar el balance del fondo pudiendo llevarlo a una situación de déficit actuarial.

Finalmente, la consultora concluyó que, si se considera como reserva inicial el valor total del patrimonio a la fecha de valuación, el seguro puede resistir un incremento a la cuantía básica del 4.00% sin afectar el equilibrio actuarial.

#### 2.6.3. Recomendaciones

Una de las recomendaciones principales de RISKO fue incrementar el nivel y detalle de los monitoreos actuales para poder identificar diferentes riesgos que puedan aparecer en el futuro.

Debido a que la población asegurada está disminuyendo paulatinamente, se sugirió revisar el plan de gastos administrativos.

Debido al déficit proyectado en el mediano plazo, también se sugirió un traspaso de fondos de reserva y fondo extraordinario hacia el fondo ordinario, siempre y cuando dicho traspaso se encuentre dentro de los lineamentos legales.

# 2.6.4. Comparación de resultados

A continuación se presentan de manera comparativa los resultados 2021 bajo un esquema cerrado obtenidos por ACTUARIA CONSULTORES con los resultados obtenidos con RISKO en el año 2020, con las variaciones correspondientes:

Tabla 13 Comparación resultados de la valoración actuarial

Comparación resultados de la valoración actuarial 2020 – 2021 esquema cerrado				
Valores en USD miles				
Componente	2021	2020	Variación \$	Variación %
Patrimonio	1,074,334	829,170	245,164	30%
VAP(*) Aportes personal activo	882,723	718,071	164,653	23%
Total de Activos Actuariales	1,957,057	1,547,241	409,816	26%
VAP Prestaciones - cesantía	2,021,212	1,487,375	533,837	36%
VAP Prestaciones - fallecimiento VAP Prestaciones - fallecimiento actos del	4,641	8,391	-3,750	-45%
servicio	3,156	15,241	-12,084	-79%
VAP Prestaciones - invalidez	140	273	-133	-49%
VAP Prestaciones - devolución de aportes	27,529	-	27,529	100%
VAP Gasto Administrativo	15,006	12,207	2,799	23%
Total de Pasivos Actuariales	2,071,684	1,523,487	548,197	36%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	114,627	23,754	-90.873	
Nivel de Fondeo	94.5%	101.6%	-90,673 -7.1%	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-5.5%	1.6%	-7.1%	

(\*) VAP: Valor actuarial presente



Como se puede observar, se presentan variaciones en los diferentes componentes, principalmente en las prestaciones. A nivel general, existe una brecha en los resultados 2020 en donde existía un superávit del 1.6%, con relación al año 2021 con un déficit del -5.5%.

Después de los análisis realizados, entre las principales diferencias, se identificó que para el año 2021 se incluyó como parte de los pasivos actuariales la devolución de aportes, pues la misma constituye una obligación del SCPN y pese a que existe una provisión para cubrir dicha devolución, la misma es menor al 30% de la estimación total de los aportes personales capitalizados durante todo el período de valoración.

Por otro lado, asumiendo un escenario moderado, para el año 2021 se considera que el fondo rinde en promedio 6 meses debido a que los aportes se realizan cada mes por lo que no ingresan al fondo al inicio del año, mientras que en el año 2020 después de la revisión realizada se determina que no se aplicó el mismo criterio.

Finalmente, la tasa de descuento utilizada en el año 2020 fue del 6% y para el año 2021, la tasa aplicada es del 6.57%. Cabe señalar que el modelo es sensible ante cambios en las hipótesis utilizadas, por lo tanto, un nivel de fondeo entre el 95% al 105% se consideran valores muy cercanos a un equilibrio actuarial.

Es así que en el informe de RISKO del año 2020 se realizó un análisis de sensibilidad de la tasa actuarial considerando un escenario 3 en donde la tasa actuarial presenta una baja de 100 puntos básicos llegando al 5% y un escenario 4 con un incremento de 100 puntos básicos llegando a una tasa del 7%.

De acuerdo con los resultados presentados con estas variaciones en la tasa de interés al 5%, el escenario 3 presenta un déficit actuarial de 105.1 millones de dólares, lo que representa una disminución del superávit actuarial del escenario base en 128.9 millones de dólares.

Por otro lado, los resultados con la tasa de interés del 7%, presentan un superávit actuarial de 132.4 millones de dólares, lo que significa un incremento de 108.6 millones de dólares en el superávit actuarial del escenario base, que asciende a 23.8 millones.

Considerando las diferencias mencionadas en los párrafos anteriores, a continuación, se presentan los resultados 2021, bajo el esquema aplicado en el año 2020, es decir, excluyendo de los pasivos actuariales la devolución de aportes y asumiendo que los recursos rinden durante el año completo.

Tabla 14 Resultados 2021 sin devolución de aportes

Resultados de la valoración actuarial - esquema cerrado en USD miles		
Patrimonio	\$1,074,334	
VAP Aportes personal activo	\$882,723	
Total de Activos Actuariales	\$1,957,057	
VAP Prestaciones - cesantía	\$2,021,212	
VAP Prestaciones - fallecimiento	\$4,641	
VAP Prestaciones - fallecimiento actos del servicio	\$3,156	
VAP Prestaciones - invalidez	\$140	
VAP Gasto Administrativo	\$15,006	
Total de Pasivos Actuariales	\$2,044,155	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-\$87,098	
Nivel de Fondeo	96%	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-4%	



En la siguiente tabla se presentan la comparación de los resultados del período 2020 y 2021 considerando para este último el criterio aplicado el año anterior, es decir, sin la devolución de aportes y con los rendimientos por el año completo.

Tabla 15 Comparación resultados de la valoración actuarial sin devolución de aportes

Comparación resultados de la valoración actuarial 2020 – 2021 esquema cerrado Valores en USD miles				
	2021	2020	Variación \$	Variación %
Patrimonio	1,074,334	829,170	245,164	30%
VAP Aportes personal activo	882,723	718,071	164,653	23%
Total de Activos Actuariales	1,957,057	1,547,241	409,816	26%
VAP Prestaciones - cesantía	\$2,021,212	1,487,375	470,542	32%
VAP Prestaciones - fallecimiento	\$4,641	8,391	-3,895	-46%
VAP Prestaciones - fallecimiento actos del servicio	\$3,156	15,241	-12,183	-80%
VAP Prestaciones - invalidez	\$140	273	-138	-50%
VAP Prestaciones - devolución de aportes	-	-	-	-
VAP Gasto Administrativo	15,006	12,207	2,799	23%
Total de Pasivos Actuariales	2,044,155	1,523,487	457,126	30%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-87,098	23,754	199	
Nivel de Fondeo	96%	102%	-2.7%	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-4%	2%	-2.7%	

Como se observa en los resultados, si en el año 2021 se hubieran excluido de los pasivos actuariales la prestación por concepto de devolución de aportes y se asumía que los aportes generan rendimientos por el año completo, se alcanzaba un nivel de fondeo del 96%.

#### 2.7. Consistencia del esquema financiero

La dolarización vigente en el país desde el año 2000, exige un mayor control de los sistemas previsionales que se ven afectados por la evolución de variables macroeconómicas, tales como tasa de inflación, tasa de incrementos salariales y tasa de interés.

En consecuencia, la percepción de la situación financiera actual y futura del Seguro de Cesantía a cargo del SCPN y el planteamiento de posibles reformas, únicamente pueden lograrse por medio de un estudio técnico actuarial desarrollado bajo una metodología adecuada, basada en hipótesis y consideraciones del entorno económico y social. Sólo de esta manera se pueden plantear recomendaciones y alternativas para que el seguro cumpla todas sus obligaciones y compromisos actuales y futuros.

Las valuaciones actuariales se realizaron bajo el supuesto de que la dolarización se mantiene vigente durante el periodo proyectivo concordante con el régimen de financiamiento del seguro.

#### 2.8. Análisis de la consistencia y evaluación de la información

La información proporcionada por el SCPN y la base de datos del personal activo y los cesantes 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 tanto, el estudio actuarial efectuado por ACTUARIA se fundamentó en información y datos confiables y verificados.



#### 3. REGLAMENTACIÓN DE LOS SEGUROS BAJO LA NORMATIVA VIGENTE

## 3.1. Detalle de prestaciones

El beneficio de cesantía cubre a todos los miembros activos de la Institución a la fecha de valoración actuarial. Las prestaciones que brinda la entidad son el pago de cesantía y la devolución de aportes, las cuales están sujetas al cumplimiento de los siguientes requerimientos establecido en el Reglamento a la Ley del Servicio de Cesantía:

- Art. 94, haber aportado al servicio mensualmente al menos durante 20 años de servicio o el equivalente a 240 imposiciones, además de exigencias bajo las normativas de ley.
- Art 95, el seguro de cesantía estará constituido por la cuantía básica y la bonificación que serán fijadas anualmente por la Junta Directiva
- Art 97. y 98. La bonificación para fijar será calculada tomando en cuenta el tiempo y aportaciones, así como el grado del miembro de la Policía Nacional, de acuerdo con la formulación matemática establecida. El incremento de las cuantías será en sentido ascendente de acuerdo con la disponibilidad económica.
- Según la información otorgada por SCPN, la aportación personal vigente equivale al 7.00% de la remuneración mensual unificada del partícipe, mientras que la aportación patronal vigente equivale al 8.75%.
- Art. 103, quienes se separen de la Institución con tiempo de servicio comprendido entre cero y diecinueve años, por causa de fallecimiento o invalidez en actos de servicio, tendrán derecho a una fracción de la cuantía básica en función del número de aportaciones realizadas. Además, quienes salen de la Institución antes de cumplir los 20 años de servicio también tienen derecho a recibir la devolución de sus aportes personales más los intereses establecidos por la ley.

#### 3.2. Base de cálculo (Fórmula actual de cálculo de beneficios)

El Art. 43 de la LSCPN establece que el Seguro de Cesantía estará constituido por la cuantía básica y la bonificación [...]; y que la cuantía básica será una para oficiales y otra para Clases y Policías, sin distinción de grados en proporción al promedio de sus aportes.

El beneficio de la cesantía (C) es un monto en efectivo calculado mediante una fórmula matemática que establece lo siguiente:

$$C = CB \times B$$

Donde CB es la Cuantía Básica y B es la bonificación.

# 3.2.1. Fórmula de cálculo de las Bonificaciones

El Art. 97 de LSCPN indica que la bonificación a fijar será calculada tomando en cuenta el tiempo de aportaciones y el grado, de acuerdo con la fórmula matemática que previamente establecida por la ley.

1. Bonificación para Oficiales:

$$BN_{Oficiales} = (0.1105 \cdot (TS - 19) + 1.1218) \cdot (1 + (20 - c_g) \cdot 0.00175)$$

2. Bonificación para Clases y Policías

$$BN_{Clases/Policias} = (0.1019 \cdot (TS - 19) + 1.2755) \cdot (1 + (20 - c_g) \cdot 0.002)$$

Donde TS corresponde al tiempo de servicio en años y el coeficiente  $(c_g)$  al grado según el escalafón vigente. Así mismo, cabe recalcar que el coeficiente dependerá de la jerarquía y el cargo del miembro de la Policía Nacional. A continuación, se presentan los coeficientes:

**Tabla 16: Coeficientes Policía Nacional** 



Cargo	Jerarquía	Coeficiente
General Superior	Oficial	1
General Inspector	Oficial	2
General de Distrito	Oficial	3
Coronel	Oficial	4
Teniente Coronel	Oficial	5
Mayor	Oficial	6
Capitán	Oficial	7
Teniente	Oficial	8
Subteniente	Oficial	9

Cargo	Jerarquía	Coeficiente
Suboficial Mayor	Clase - Policía	10
Suboficial Primero	Clase - Policía	11
Suboficial Segundo	Clase - Policía	12
Sargento Primero	Clase - Policía	13
Sargento Segundo	Clase - Policía	14
Cabo Primero	Clase - Policía	15
Cabo Segundo	Clase - Policía	16
Policía	Clase - Policía	17

#### 3.3. Régimen Financiero

Según los Art.76, Art.78 y Art.79 del Reglamento a la Ley de Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, el régimen financiero se constituye de tres fondos, los cuales son: fondo ordinario, fondo de reserva y fondo extraordinario.

Para efecto de este informe, de acuerdo con el Art.80, el fondo ordinario es el que reviste de mayor importancia, puesto a que este fondo está destinado para el pago de cesantía, devolución de aportes y demás egresos referentes al presupuesto anual del Servicio de Cesantía. El resto de los fondos, componen el complemento financiero para diversificar riesgos, que posteriormente podrían ser utilizados como parte del fondo ordinario. Estos últimos comprenden bienes raíces, legados, donaciones, etc.

# 3.4. Fuentes de ingresos

Según el Art. 76 del Reglamento a la Ley de Servicio de Cesantía, el fondo ordinario está constituido por:

- a) El aporte personal mensual calculado en base al sueldo imponible del miembro policial.
- b) El aporte patronal mensual del Estado en el mismo porcentaje determinado para el personal.
- c) Los descuentos a quienes faltaren al servicio.
- d) Las rentas que produce este fondo.
- e) El 70% de las rentas que produce el fondo de reserva.
- f) Los ingresos generados por la prestación de servicios de los policías especiales.

Actuaria Consultores S.A.



g) Los ingresos que se crearen posteriormente destinados al fondo.

### 3.5. Aportes individuales

De acuerdo con el Art. 76 del Reglamento a la Ley de Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, los aportes individuales mensuales son calculados en base al sueldo imponible que percibe el policía activo.

De acuerdo con la información proporcionada por el SCPN, el aporte individual por parte del miembro en servicio activo corresponde al 7.0% de la remuneración mensual.

#### 3.6. Aportes patronales

Según el Art. 76 del Reglamento a la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional se establece que el aporte patronal mensual por parte del Estado es el mismo para el personal de todas las ramas de la fuerza pública y se calcula teniendo como base el sueldo imponible.

De acuerdo con la última información proporcionada por el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, el aporte patronal es el 8.75% de la remuneración mensual unificada.

#### 3.7. Detalle de egresos

Según el Art. 86 del Reglamento a la Ley de Servicio de Cesantía, la estructura del presupuesto contempla los siguientes egresos:

- a) Variación de incrementos para la cuantía básica
- b) Pago del seguro de cesantía
- c) Pago del seguro de cesantía de los cupos establecidos como excesos
- d) Pagos por devolución de aportes
- e) Gastos administrativos y operacionales
- f) Gastos varios

#### 4. Contexto económico

### 4.1. Producto Interno Bruto

El Banco Central del Ecuador publicó los datos del Producto Interno Bruto (PIB) al tercer trimestre de 2021, el cual creció 0.5% con respecto al segundo trimestre del mismo año. Este incremento refleja una estabilización de la recuperación de la economía que había sido fuertemente afectada por la suspensión de actividades productivas por efectos de la pandemia. Sin embargo, al comparar los resultados del PIB trimestral (USD 17.379 millones en términos constantes) con el tercer trimestre de 2019 (prepandemia), éste presenta un decrecimiento del 3.85% que refleja una caída en la formación bruta de capital fijo (-17.24%), las importaciones (-1.38%) y el gasto de consumo del gobierno (-3.86%). Esta dinámica se explica por un desempeño negativo del sistema productivo, reducción de las importaciones de bienes de consumo y disminución de las remuneraciones del sector público. Por el contrario, el gasto de consumo de hogares incrementó en un 0.24%.

De acuerdo con la información del portal del Banco Central del Ecuador (2020), el crecimiento promedio real del PIB para el periodo 1994 - 2020 fue de 2.7%. A finales de los años 90, el país experimentó la mayor crisis económica antes de la dolarización y la reducción del PIB en el año 1999 fue de 4.7%. Entre 2000 y 2007, la economía ecuatoriana transcurrió por un periodo de ajuste hacia el nuevo esquema monetario, acompañado de inestabilidad política. Sin embargo, durante estos siete años, el crecimiento promedio del PIB fue de 4.4%, explicado por un mayor dinamismo en la exportación petrolera y la entrada en operación del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). En 2008, el PIB aumentó en 6.4% y pese a la crisis global que afectó al Ecuador en una disminución en sus exportaciones, el crecimiento económico en 2009 fue de 0.6%. Por otro lado, en el periodo entre 2011 y 2014, el país experimentó un segundo auge petrolero llegando a un precio promedio de alrededor de USD 97.



A continuación, se presenta la evolución del PIB en millones de dólares y el PIB per cápita a precios actuales de 1972 a 2020:

120.000
100.000
80.000
40.000
20.000

PIB (millones de USD a precios actuales)

PIB (millones USD a precios constantes de 2010)

Gráfico 1: Evolución del PIB (Millones de USD)

Fuente: World Bank Group

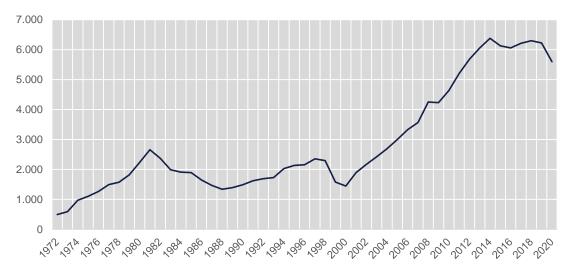


Gráfico 2: PIB per Cápita (USD a precios actuales)

Fuente: World Bank Group

En 2020, por la pandemia del COVID-19, el BCE estimó un decrecimiento del 8.9% de la economía ecuatoriana – siendo la mayor caída en la historia –, pero que por una leve recuperación de la actividad en el último trimestre cerró su decrecimiento con una tasa del -7.8% según cifras oficiales del BCE. Ecuador tuvo un crecimiento de su economía en el tercer trimestre del 2021 cuyo resultado fue de 5.6%. Este resultado positivo, que compara el crecimiento obtenido en el tercer trimestre del 2020 (en medio de la pandemia) con el tercer trimestre del 2021, obedece al incremento del consumo de Gobierno (3.33%) y la formación bruta de capital o inversión (7.75%), así como el consumo de los hogares que fue de 11%.



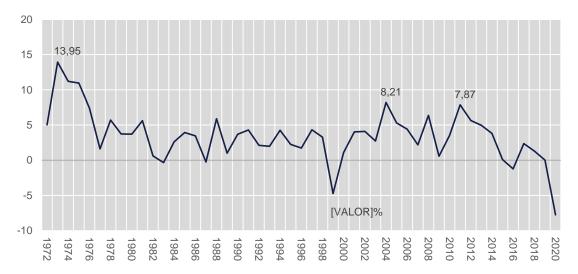


Gráfico 3: Crecimiento del PIB (% Anual)

Fuente: World Bank Group

A diciembre de 2020, el PIB de los países de la región presentó un decremento importante como consecuencia del impacto económico a raíz de la pandemia de COVID-19. Según el Banco Mundial, la economía regional se contrajo el 6.9% en el 2020 y para el año 2021, la actividad económica regional creció un 3.9%, a medida que se mantengan iniciativas para mitigar la pandemia.

Tabla 17: Tasa de Crecimiento del PIB

i e					
	2018	2019	2020	2021 (p)	2022 (p)
Brasil	1.78%	1.41%	-4.06%	4.90%	1.40%
Chile	3.71%	0.94%	-5.77%	11.80%	2.20%
Colombia	2.56%	3.28%	-6.80%	9.90%	4.10%
Ecuador	1.29%	0.01%	-7.75%	3.90%	1.30%
Perú	3.97%	2.20%	-11.15%	13.20%	3.20%

(p) Pronosticado

Fuente: World Bank Group

En el caso del Ecuador, a diciembre de 2020, el PIB decreció en 7.75%, presentando una disminución del 9.6% respecto a la tasa de crecimiento del 2019 la cual fue 0.1%. Sin embargo, para el año 2021 se estima (datos finales aún no se publican por el BCE) un crecimiento de 3.9% mientras que para 2022 se espera un crecimiento de 1.3%

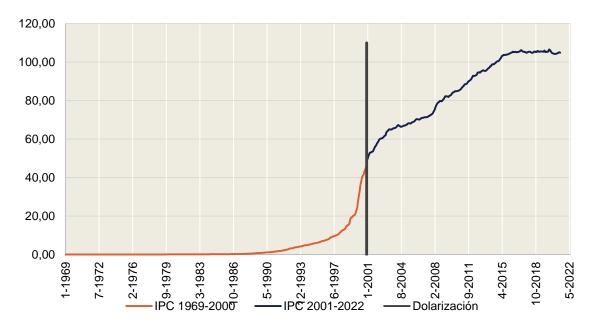
## 4.2. Inflación

Estadísticamente, la inflación se mide como la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor (IPC), que mide la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios demandados por consumidores de nivel socioeconómico medio y bajo.

A continuación, se presenta la evolución del IPC mensual en el Ecuador desde enero de 1969 a diciembre 2021:



**Gráfico 4: IPC Mensual** 



Fuente: Banco Central del Ecuador

Como se puede observar, a partir de 1990 el IPC comienza a crecer exponencialmente y a partir de la dolarización (año 2000) ha mantenido una tendencia creciente llegando a estabilizarse desde el año 2016 hasta la fecha. A continuación, se presenta la evolución del IPC luego de la dolarización:

120 100 80 60 40 20 0 0-2000 1-2001 2-2002 1-2004 2-2005 3-2006 6-2008 7-2009 8-2010 0-2012 1-2013 1-2016 4-2018 5-2019 4-2007 9-2011 2-2014 3-2017 6-2020 7-2021

Gráfico 5: IPC Mensual 2001-2021

Fuente: Banco Central del Ecuador

Según el siguiente gráfico, la inflación antes de la dolarización (1970 a 2000) era fluctuante y mantenía unos niveles considerablemente elevados, llegando a su pico más alto en el 2000 con una inflación anual a diciembre del 91.0%.



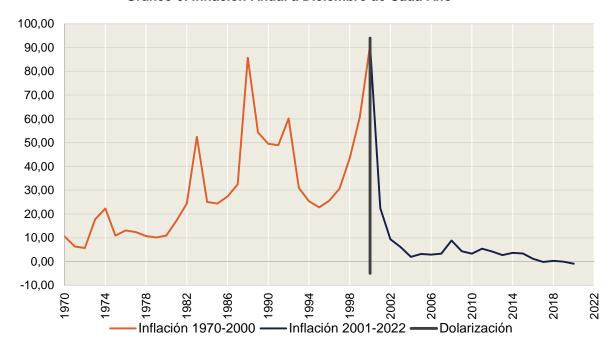


Gráfico 6: Inflación Anual a Diciembre de Cada Año

Fuente: Banco Central del Ecuador

A partir de la dolarización, la inflación cayó y disminuyó su variabilidad, llegando incluso a niveles negativos, siendo el menor en el año 2020 con -0.08%.

A los niveles de inflación negativa se los conoce como deflación, la cual es la caída prolongada y generalizada de los precios de los bienes y servicios. En el año 2020 se experimentó este fenómeno con más severidad dada la crisis sanitaria que estaba atravesando el país por la pandemia del COVID-19. De esta forma, se generó un colapso de la demanda generando una recesión económica y desempleo; donde la falta de dinero en los hogares generó la baja de los precios ya que de lo contrario no hubiera habido ventas. Sin embargo, para 2021 la inflación pasa a ser positiva dando señales de una recuperación económica. A continuación, se presenta la evolución de la inflación luego de la dolarización:

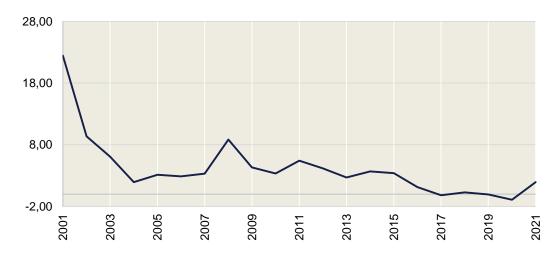


Gráfico 7: Inflación Anual a diciembre 2001-2020

Fuente: Banco Central del Ecuador

Por otro lado, si se analiza la inflación por sectores de la economía, se puede evidenciar que el comportamiento histórico prepandemia de este fenómeno en el sector de la salud ha sido muy similar al general, pero en el 2020 se dio una elevación general del costo en salud. Esto fue producto del incremento en los precios de servicios médicos, hospitales, tratamientos y



honorarios médicos producto de la pandemia, no solo para diagnosticar y tratar COVD-19, sino también por la nueva práctica médica de solicitar un mayor número de exámenes para un mismo diagnóstico para descartar COVID-19, otras enfermedades y evitar posibles demandas por mala práctica médica. En el siguiente gráfico se puede ver el comportamiento de la inflación anual nacional y del sector de la salud:

6.00 5,00 4,50 5,00 4,00 nflación Nacional 4,00 3,50 Page 3,00,8 3,00 2,50 2,00 2,00 1,00 1,50 0,00 1,00 -1,00 0,50 -2,00 0,00 2010 2012 2013 2019 2011 2020 2021 201 Inflación Nacional Inflación Salud

Gráfico 8: Inflación salud anual a diciembre

Fuente: Banco Central del Ecuador

#### 4.3. Situación del sistema financiero ecuatoriano

De acuerdo con el economista Augusto de la Torre, el origen de la crisis financiera de 1999 está en la modernización de la regulación bancaria con la Ley de Instituciones del Sistema Financiero (1994) que fracasó en la implementación de una regulación y supervisión consolidada de los conglomerados financieros. Esta ley generó problemas relacionados a la banca off shore y fondos de inversión, y la proliferación de intermediarios financieros con bajos niveles de capitalización y, por ende, propensos a la toma excesiva de riesgos. Por otro lado, en el Ecuador se aplicó la dolarización financiera en 1999 cuando el 47% de los depósitos estaban en dólares y el 67% de los créditos también en moneda extranjera.

A partir del año 2000, Ecuador se encuentra dolarizado y tras 21 años, el sector financiero ha mantenido un manejo conservador y prudencial que le ha permitido ser un pilar fundamental de la dolarización y del desarrollo productivo. La banca privada pasó a tener 40 entidades bancarias en el año 2000; de las cuales 12 entraron en saneamiento, 3 en vigilancia preventiva y 2 en reestructuración. A lo largo de los últimos 20 años se han constituido 24 bancos mediante fusiones, cambio de cooperativas a bancos, sociedades financieras a bancos y los que han permanecido desde antes de la crisis.

Desde la dolarización, la banca privada ha enfrentado tres crisis económicas incluidas la pandemia actual, manteniendo un manejo técnico, solidez, solvencia e indicadores adecuados de liquidez. Además, goza de la confianza de sus depositantes que se demuestra en el comportamiento de los depósitos en 2020, que pese al COVID-19, crecieron un 11.4% anual y representan 37% del PIB. Adicionalmente los depósitos de ahorro, plazo y monetarios en diciembre 2020 crecen en 16.4%, 13.2% y 10.0% respectivamente; mientras que entre 1999 y 2000 decrecieron en -5%, -11% y -17% debido a la especulación, y falta de confianza en la moneda y en el sistema.

La liquidez del sistema ecuatoriano a noviembre de 2021 fue de USD 67.9 millones, con un incremento de 10.7% con relación a noviembre de 2020 que fue de USD 61.3 millones. El 43.33% del total de la liquidez corresponde a la oferta monetaria, que a su vez el 61.6% equivale a especies monetarias en circulación, el 38.1% a depósitos a la vista y el 0.3% a moneda fraccionaria. La diferencia del 56.67% de la liquidez del sistema está dada por el 'cuasidinero'

Actuaria Consultores S.A.

40



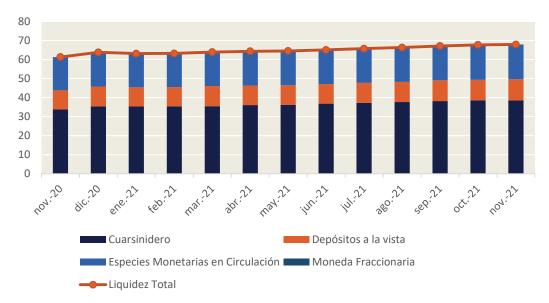


Gráfico 9: Liquidez del Sistema Financiero (Millones de USD)

Fuente: Banco Central del Ecuador

A diciembre de 2021, las captaciones del sistema financiero por concepto de los depósitos a la vista fueron de USD 14,672 millones con una variación anual de 13.1% y una mensual de 1.44%. Por otro lado, las captaciones por concepto de 'cuasidinero' fueron de USD 39,820 millones, con una variación anual del 12.45% y una variación mensual de 3.45%. El crédito del sector privado a diciembre de 2021 alcanzó la suma de USD 51,847 millones con un incremento de 13.58 puntos porcentuales respecto a diciembre de 2020 que fue de USD 45,649 millones.

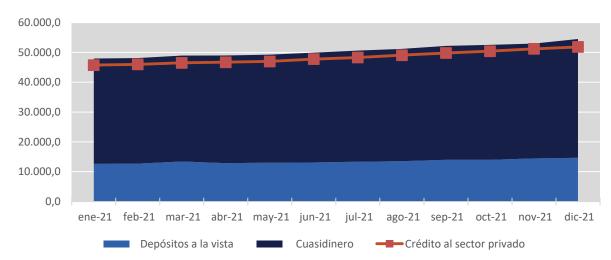


Gráfico 10: Capacitaciones y Crédito del Sistema Financiero (Millones de USD)

- (\*) Bancos Privados, Mutualistas y Cooperativas segmento (1)
- (\*\*) Cooperativas segmento 2, 3, 4 y 5

Fuente: Banco Central del Ecuador

A diciembre de 2021, el total de operaciones activas de todos los segmentos fue de USD 3,378 millones, con una variación mensual de 9.82% y una anual de 13.73%.

Los tres tipos de crédito principalmente emitidos a noviembre de 2021 fueron los créditos productivos con USD 1,346 millones, seguido por los créditos de consumo con USD 1,055 millones y créditos comerciales con USD 963 millones. Los créditos productivos presentaron un incremento de 265% con relación a las operaciones activas de este segmento a noviembre 2021.



La dolarización trajo al país estabilidad económica y preservó el poder adquisitivo. Actualmente, no sólo se sostiene de un sistema financiero sólido, remesas, exportaciones, petróleo y 'commodities', sino que, al igual que la banca privada, su gran pilar es la confianza. Salir de ella, sería un escenario complejo.

El mercado ecuatoriano ha tenido dificultades durante los últimos años en lo que respecta a la atracción de inversión extranjera. Con respecto a las reservas internacionales a diciembre de 2021, estas fueron USD 7,897.87 millones de acuerdo con el Banco Central del Ecuador.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución de las tasas pasiva y activa referenciales del Banco Central del Ecuador. Desde el año 2007 se empezó a fijar techos a las tasas que las entidades financieras pueden cobrar por el crédito que otorgan y también se segmentaron las operaciones que se entregaban categorizándolas por destino del crédito y por el ingreso de los consumidores. Los techos que se han establecido de manera antitécnica ocasionan que las entidades tiendan a cobrar tasas más cercanas a la máxima o dejar de otorgar créditos en algunos sectores de mayor riesgo. Por su parte, la profundización financiera en el Ecuador no ha logrado despuntar ya que, hasta finales del 2018, el país presentaba uno de las ratios más bajos con respecto al resto de América Latina. El aumento del Riesgo País durante la pandemia, junto con el periodo de incertidumbre previo a la renegociación de la deuda, provocaron un aumento de las tasas de interés referenciales. Este proceso ha ido revirtiéndose progresivamente por la disminución del Riesgo País y los ratios de liquidez de la economía.

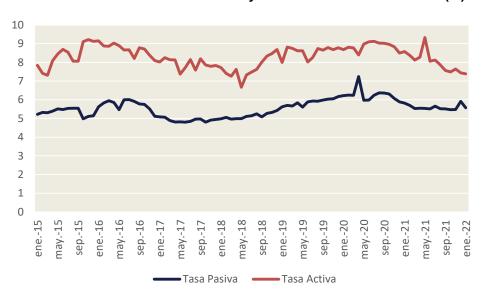


Gráfico 11: Evolución Tasas Pasiva y Activa referenciales del BCE (%)

Fuente: Banco Central del Ecuador

A partir del 1 de octubre del 2021 rigió la nueva metodología que permite reducir las tasas de interés del sistema financiero. Para ello, el Banco Central está llevando a cabo reuniones con la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, la Superintendencia de Bancos y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

## 4.4. Riesgo País (EMBI)

De acuerdo con los datos publicados por JP Morgan, el Riesgo País o EMBI (Emerging Markets Bonds Index) promedio para América Latina, a diciembre de 2021, alcanzó 381 puntos con un incremento del 7.56% respecto a la cifra de diciembre de 2020 que fue de 354 puntos.

En el caso del Ecuador, el Riesgo País alcanzó 869 puntos a diciembre de 2021, presentando un decremento de 193 puntos con respecto a la cifra a diciembre de 2020 de 1,062 puntos. En el gráfico se observa una leve recuperación del Riesgo País al final del año 2021 con respecto a marzo y abril de 2020.



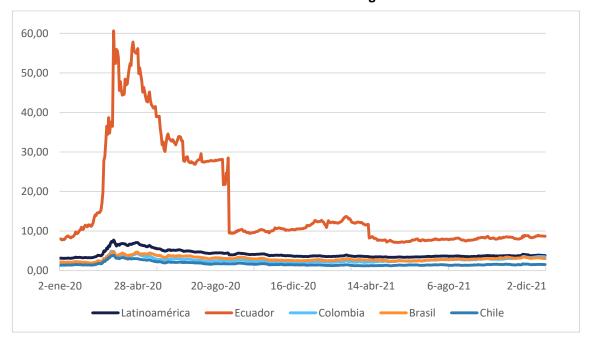


Gráfico 12: Evolución del Riesgo País

Fuente: JP Morgan

En el gráfico se observa cómo ha evolucionado el Riesgo País desde enero de 2020 hasta diciembre de 2021.

El indicador de Riesgo País del Ecuador tiene una relación directa con el precio del petróleo, por esto es importante para la economía ecuatoriana entender cómo se comportará el precio del crudo en el 2022 y cómo esto puede afectar al país para el acceso a créditos de inversión.

Para el año 2020 la fluctuación del precio del petróleo fue inestable. En los primeros días de enero de 2020, el WTI poseía valores de USD 60 a USD 65; sin embargo, estos precios medianamente altos no durarían mucho. En el mes de abril, donde el confinamiento fue total a nivel mundial, el precio cayó a valores negativos. El precio del crudo WTI alcanzo su mínimo el 20 de abril de 2020 con un valor de -37.60 dólares. En el caso del Ecuador, la caída del precio afecta directamente a la proforma en el rubro de ingresos y, por ende, aumenta el déficit fiscal; en otras palabras, una caída del precio pone en riesgo la liquidez del país y el futuro pago de los acreedores. Al 31 de diciembre de 2021, el Riesgo País del Ecuador alcanzó un valor de 869 puntos.

El precio del petróleo para el último día del anterior año fue de USD 75.21. Si observamos los promedios de todo el 2021, el del Riesgo País de Ecuador es de 911 puntos, significativamente menor al promedio del año 2020 de 2,374 puntos.

## 4.5. Sector Real

De acuerdo con estadísticas coyunturales del Banco Central, a septiembre de 2020 el desempleo alcanzó una tasa del 6.6%, mientras que el año 2019 cerró en 3.8%. Además, el subempleo septiembre de 2020 alcanzó el 23.3%, siendo mayor al cierre del anterior año (19.4%).



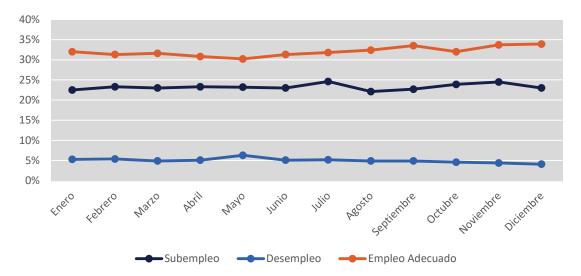


Gráfico 13: Evolución del Mercado Laboral Ecuatoriano

A diciembre de 2021, el desempleo se encuentra en 4.1% de la población económicamente activa (PEA); Por otro lado, el empleo pleno y subempleo corresponden al 33.9% y 23% de la PEA (INEC). Esto significa que solo 2.92 millones de ecuatorianos mantienen un empleo considerado adecuado. Además, se estimó que el 71.1% de la población en edad de trabajar es parte de la Población Económicamente Activa. Detrás de las dinámicas del mercado laboral sin duda están las dinámicas productivas antes señaladas. Si bien no existe una cuantificación exacta de las organizaciones informales, el 46% de las empresas estaban en el sector informal, de acuerdo con información de INEC a 2019. Además, se estima que existen cerca de 700 mil familias campesinas.

El deterioro de las condiciones laborales ha dado paso a una creciente pauperización del nivel de vida de los ecuatorianos, así, la incidencia de la pobreza nacional por ingresos pasó de 22.9% en 2016 a 23.2% en 2018 y 25% en 2019. El nivel de pobreza extrema se ha ubicado en promedio en 8.7% de la población en el período 2016 - 2019 de acuerdo con datos del INEC. Según estimaciones de UNICEF, al terminar el 2020, la tasa de pobreza se incrementará en 10 puntos, añadiendo no menos de 1.8 millones de ecuatorianos a la condición de pobres y no menos de 1.4 millones de ecuatorianos a la condición de pobres extremos.

En lo que se refiere a la canasta básica familiar, el costo que ésta posee a noviembre de 2020 es de USD 711.12 dólares americanos, mientras que el ingreso familiar promedio con 1.6 perceptores es de USD 746.67 dólares americanos, esto implica un excedente del consumo del 5.00%.

El siguiente cuadro muestra la evolución del salario básico unificado que desde la dolarización ha ido incrementando de a poco para pasar en 21 años (desde el 2000) de USD 57 a USD 425 en el 2022.



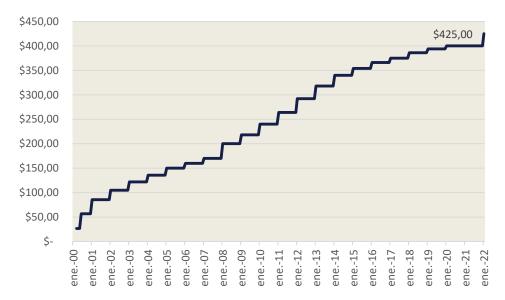


Gráfico 14: Evolución del Sueldo Básico Unificado (2000-2021)

Para el 2022, Gobierno Nacional decidió incrementar el salario básico debido a la crisis económica provocada por la pandemia del COVID-19, con lo cual el valor se incrementa a USD 425.

### 4.6. Sector Externo

### 4.6.1. Exportaciones petroleras

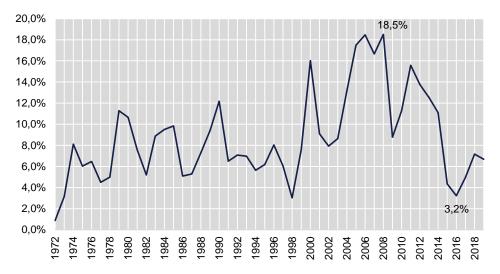


Gráfico 15: Rentas de Petróleo (% del PIB)

Fuente: World Bank Group

El petróleo es sin lugar a duda el principal producto de exportación del Ecuador, que equivale cerca del 40% de las exportaciones totales, con una participación importante del PIB, representando el 8% al 2019. El petróleo ha sido el eje fundamental de la economía ecuatoriana en las tres últimas décadas y sigue siendo la columna vertebral de la que dependen las finanzas y la economía del Ecuador constituyéndose aún en el factor fundamental del crecimiento del país, pues es la principal fuente de divisas, equilibra la balanza comercial y contribuye al financiamiento del presupuesto del Estado.

Anualmente se producen 194 millones de barriles, de los cuales se exportan 77 millones de barriles que generan una ganancia de USD 6,400 millones de dólares al año. La cadena



productiva del petróleo es una de las cadenas económicas más importantes a nivel nacional generando 38,122 plazas de empleo, lo que representa el 0.5% del empleo total en el país.

A través de los planes de inversiones establecidos en los contratos con las empresas privadas, se incluyen planes de compensaciones sociales a más de 50 comunidades aledañas en las áreas de influencia de los campos petróleos, con proyectos en mejoramiento de la calidad de vida, como son centros médicos, centros académicos, centros geriátricos, proyectos de mejoramientos de emprendimiento económico, entre otros.

La contracción en 2020 podría venir acompañada de un fuerte repunte en el 2021, como resultado del crecimiento de la demanda mundial de petróleo a medida que el consumo de combustibles y de petróleo aumente al reabrirse las económicas, reiniciar las industrias y aumento del transporte. Entre el 2020 y 2025, la demanda mundial de petróleo crecería, tomando en cuenta también el fuerte incremento de la demanda asiática de petróleo, creando así oportunidades en las exportaciones para los países productores de petróleo.

#### 4.6.2. Balanza Comercial

Las exportaciones de enero a diciembre de 2021 fueron de USD 26,699 millones, con un incremento de 31.2% con respecto a las exportaciones del mismo periodo en el 2020. El 32.2% de las exportaciones totales corresponde a petroleras y la diferencia a no petroleras, de las cuales el 56% fueron de productos tradicionales y el 44% de productos no tradicionales. En el mes de enero de 2021 se evidenció el nivel más bajo de exportaciones, con USD 1,815 millones, mientras que el mes de noviembre presentó el mayor nivel de exportaciones con USD 2,608 millones, como se evidencia en el gráfico a continuación:

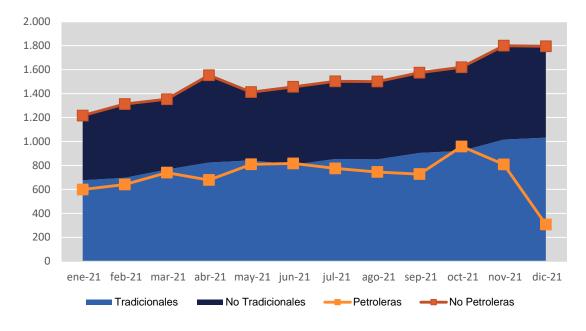


Gráfico 16: Exportaciones mensuales

Las importaciones de enero a diciembre de 2021 ascendieron a USD 23,829 millones, con un incremento de 40.6% con respecto a las importaciones del mismo periodo en el 2020. El 37.9% de las importaciones totales corresponde a materias primas, seguido por bienes de consumo y bienes de capital de con el 21.5% y el 20.7% respectivamente. Por otro lado, combustibles y lubricantes representó el 19.5%.



2.500
2.000
1.500
1.000
ene-21 feb-21 mar-21 abr-21 may-21 jun-21 jul-21 ago-21 sep-21 oct-21 nov-21 dic-21

Bienes de Consumo Materias Primas Bienes de Capital Combustibles y lunbricantes Diversos

Gráfico 17: Importaciones mensuales

La Balanza Comercial a noviembre de 2021 fue de USD 2,649 millones de dólares con un decremento de 17% con respecto a noviembre de 2020.

Tabla 18: Balanza Comercial (Enero-Noviembre)

		Bal	anza Comercial		
	En	e - Nov 2019	Ene - Nov 2020	Ene - Nov 2021	Tasa de variación 2021 - 2020
Exportaciones totales		20,309	18,404	24,167	31%
Petroleras		7,953	4,675	8,300	78%
No petroleras		12,356	13,729	15,867	16%
Importaciones totales		19,884	15,229	21,518	41%
Bienes de consumo		4,522	3,690	4,626	25%
Materias primas		6,445	5,400	8,141	51%
Bienes de capital		4,932	3,739	4,488	20%
Combustibles	У				
Lubricantes		3,885	2,327	4,161	79%
Diversos		91	73	101	39%
Ajustes*		8	0	0	
Balanza Comercial		425	3,175	2,649	-17%

<sup>\*</sup>Corresponde a las importaciones del Ministerio de Defensa Nacional

Fuente: Banco Central del Ecuador

## 4.6.3. Tendencias demográficas nacionales

Según las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población del Ecuador proyectada para el año 2020 es de aproximadamente 17.51 millones de habitantes, distribuidos de la siguiente manera<sup>8</sup>:

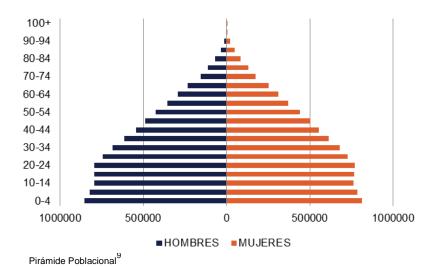
Tabla 19: Segmentación de la población por sexo

Sexo	Habitantes (millones)	Porcentaje
Masculino	8.67	49.51%
Femenino	8.84	50.49%

<sup>8</sup> http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/



Gráfico 18: Pirámide poblacional Ecuador



Los principales indicadores demográficos son los siguientes<sup>10</sup>:

Tabla 20: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador

Indicador	Tasa	
Crecimiento población	1.80%	
Natalidad	16.6 nacimientos / 1,000 personas	
Mortalidad	3.8 defunciones / 1,000 personas	
Fertilidad	2.38 niños nacidos por mujer fértil	

Tabla 21: Esperanza de vida al nacer por sexo

Sexo	Esperanza de vida
Femenino	80 años
Masculino	74 años

Entre 1990 y 2019 la tasa de mortalidad masculina es mayor a la femenina, registrando para el año 2019 de 4.8 para hombres y 3.8 para las mujeres por cada 1,000 habitantes. La principal causa de mortalidad entre los ecuatorianos en 2019 fue la enfermedad isquémica del corazón con 8,574 muertes registradas. A esta le sigue la diabetes mellitus y posteriormente las enfermedades cerebro vasculares.

Según el INEC, la población del Ecuador que en 2020 se encontraba en 17,510,643 habitantes, se proyecta que para el año 2050 llegará a 23,377,412 habitantes, donde la esperanza de vida al nacer para las mujeres pasará de 80.1 años a 83.5 años en el 2050; y para la población masculina de 74.5 años a 77.6 años en 2050 según las proyecciones de esta institución.

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución y proyección de la población del Ecuador desde el año 2012 hasta el 2050:

https://knoema.es/atlas/Ecuador/Crecimiento-demogr%c3%a1fico

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> www.populationpyramid.net

<sup>10</sup> https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacimientos\_y\_defunciones/



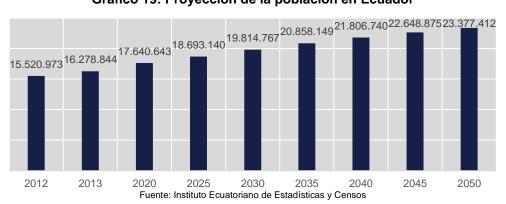


Gráfico 19: Proyección de la población en Ecuador

## 5. DETERMINACIÓN DE LAS HIPÓTESIS ACTUARIALES

## 5.1. Fundamento de las hipótesis utilizadas

Las bases económicas están dadas por una proyección del crecimiento del haber policial por años de servicio, una proyección de la inflación y una proyección de los rendimientos financieros, lo anterior supone que las obligaciones se verán aumentadas por el efecto de los incrementos salariales, pero al mismo tiempo, este efecto se ve compensado por la tasa de descuento; por lo que ambas tasas, de acuerdo con lo estipulado en la Ley de Mercado de Valores, deben reflejar estimaciones razonables y compatibles entre sí.

Es importante señalar que, tanto la tasa de rendimiento financiero como la tasa de crecimiento del haber policial juegan un papel importante, por lo cual las variaciones que estas puedan experimentar tendrán efectos sobre la estabilidad financiera del seguro administrado por el SCPN.

La tasa de descuento y la tasa de interés actuarial real deben estar basadas en circunstancias realistas a niveles macroeconómicos. Ante la importancia que merece este estudio, considerando la situación financiera y de préstamos del fondo se determinaron las hipótesis que se detallan en esta sección y que fueron discutidas y aprobadas en reunión conjunta entre la Comisión Técnica del SCPN y el equipo consultor de Actuaria Consultores S.A.

#### 5.2. Sistema financiero actuarial

El sistema financiero actuarial que rige al Seguro de Cesantía administrado por el SCPN es de reparto con capitalización colectiva, está basado en prestaciones definidas y se financia con una prima media uniforme; se fundamenta en el principio de solidaridad y considera su funcionamiento bajo la estructura de grupo abierto.

### 5.3. Modelo econométrico multivariante

## 5.3.1 Metodología

El modelo utilizado para realizar las predicciones macroeconómicas en este estudio es un modelo multivariante *VAR* (*Vector Autorregresivo*), este tipo de modelo permite ampliar un modelo autorregresivo univariante a uno en el cual se pueda incluir otras variables de series temporales y su interacción, esto quiere decir que modifica al modelo univariante en un modelo en el cual se utiliza un vector de variables en series de tiempo.

Un VAR puede contener k ecuaciones, en donde cada una de estas ecuaciones es el resultado de k variables, así mismo las variables independientes de todas las ecuaciones son los valores en retardo de todas las variables. En este caso el vector  $X_T$  reúne las k variables donde todas son consideradas exógenas.



$$X_T = \begin{pmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \\ \vdots \\ x_{kt} \end{pmatrix}$$

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.

$$X_T = A_0 + A_1 X_{T-1} + A_2 X_{T-2} + \dots + A_n X_{T-n} + \varepsilon_T$$

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.

## 5.3.1.1 VAR para Predicciones

El presente modelo puede ser utilizado para la predicción del vector  $X_{T+m}$ , en este caso suponemos que el termino de error  $E\varepsilon_t=0$ . Así mismo, la predicción ocurre a partir del tiempo T para el tiempo T+m. La siguiente ecuación muestra la forma vectorial de la predicción:

$$X_{T+m} = A_0 + A_1 X_{T-1} + A_2 X_{T-2} + \dots + A_p X_{T+1-p} + \varepsilon_{T+m}$$

La metodología del modelo VAR fue extraída y esta detallada en Montenegro<sup>11</sup> y Stock & Watson<sup>12</sup>.

## 5.3.1.2 Especificación del Modelo VAR

Para modelar el sistema primero se deben cumplir ciertas condiciones y supuestos:

- Las series por utilizar deben ser estacionarias por lo que se utilizará la prueba ADF (Augmented Dickey Fuller), cuya hipótesis nula es la presencia de raíces unitarias (no estacionariedad) y la hipótesis alternativa es la estacionariedad, por lo que con un valor p menor a 0,05 (dado 95% como nivel de confianza) se rechaza la hipótesis nula y se prueba estacionariedad.
- 2. Se utiliza una prueba estadística llamada test de causalidad de Granger para determinar si una serie temporal puede predecir a otra. La hipótesis nula de la prueba es que la serie de la segunda columna no es causa de la primera con un retraso determinado, y la hipótesis alternativa es que la segunda serie de tiempo es causa de la primera, por lo que un valor p menor al nivel de significancia puede rechazar la hipótesis nula concluyendo que existe causalidad entre las series.
- 3. Para escoger el orden de rezago del VAR se utilizan los criterios de AIC, HQ, SC, FPE, mientras menores sean estos valores, mejor será el orden de rezago que se escoge, entonces se utiliza una función en R llamada VARselect que se encarga de devolver el mejor rezago.
- 4. Con el modelo VAR especificado, se deben hacer pruebas sobre sus residuales, los cuales no deben estar correlacionados entre sí y su varianza debe ser constante. Para probar autocorrelación serial se utiliza la prueba de Portmanteau donde la hipótesis nula es que los residuales no están correlacionados, por lo tanto, un valor p menor a 0.05 rechazaría esta hipótesis y se concluiría que si existe presencia de Correlación Serial y un valor p mayor a 0.05 significaría que los residuales no están correlacionados. Para probar que la varianza de los residuales es constante se realiza un ARCH test cuya hipótesis nula es que la varianza de los residuales es constante, por lo que con un valor p mayor a 0.05 se puede concluir que el proceso es homocedástico.

### 5.3.2 Datos modelo econométrico

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.



La base de datos consiste en observaciones trimestrales del índice de precios al consumidor (IPC), el producto interno bruto (PIB), la tasa de interés pasiva y la tasa de interés activa; adicionalmente se utilizaron controles los cuales fueron el consumo y la remuneración básica unificada (RBU). Debido a una política de regularización de las tasas de interés a partir del año 2007, se decidió tomar los datos a partir del tercer trimestre del 2007 hasta el tercer trimestre del 2021, lo cual nos da un total de 57 observaciones. Todos los datos fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del Banco Central del Ecuador (BCE), fuentes oficiales de información del país.

El IPC se mide porcentualmente como la diferencia entre el costo de la canasta básica unificada actual y la anterior. El PIB se mide en dólares constantes 2007=100. Las tasas de interés pasiva y activa se miden en porcentajes.

Se realizó una prueba de Dickey – Fuller y se determinó que, en todas las variables, se rechaza la hipótesis nula de que la serie tiene raíces unitarias en la primera diferencia. En otras palabras, la serie diferenciada presenta estacionariedad. Los resultados de esta prueba se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 22: Resultado de prueba ADF en primeras diferencias

Variable	IPC	PIB	Consumo	Consumo Hogares	Consumo Gobierno	RBU	Tasa Pasiva	Tasa Activa
p-Valor	0.04586179			0.01		0.04360665	0.01	0.01

### 5.3.3 Modelo VAR para Tasa Pasiva, Inflación, PIB

Como se mencionó anteriormente, se estimó un primer modelo VAR para proyectar la inflación, el crecimiento del PIB, y la tasa de interés pasiva.

En la prueba de Grange se encontró que el IPC, el PIB, el consumo, la remuneración básica unificada y la tasa de interés pasiva son variables causales que influyen de manera bidireccional su comportamiento.

Se aplica la función VARselect con un máximo de 2 rezagos para identificar el óptimo orden p del modelo descrito. Los resultados de este procedimiento se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 23: Resultados función VARselect

AIC(n)	HQ(n9	SC(n)	FPE(n)
2	2	1	2

	1	2
AIC(n)	-44.5683	-45.1607
HQ(n)	-44.0743	-44.3139
SC(n)	-43.2909	-42.9709
FPE(n)	4.4386E-20	2.5261E-20

Como se puede observar, el orden óptimo p del modelo es igual a 2, ya que fue el que presentó el menor AIC, HQ y FPE.



Una vez estimado el modelo se procedió a realizar la prueba Portmanteou de autocorrelación para verificar que no exista una correlación serial significativa entre los residuales del modelo. Los valores correspondientes de esta prueba se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 24: Resultados prueba Portmanteau

Portmanteau Test				
Chi-square	df	p-value		
237.16	250	0.7104		

Como se puede observar, el valor p correspondiente al modelo es mayor a 5%, por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula que establece que los residuales no presentan autocorrelación serial. Razonablemente, se puede concluir que los estimadores cuentan con la capacidad de brindar predicciones robustas ya que cuenta con parámetros que no cuentan con sesgos.

De igual manera se aplicó la prueba ARCH para verificar que los residuales del modelo sean homocedásticos.

Tabla 25: Resultados de prueba ARCH

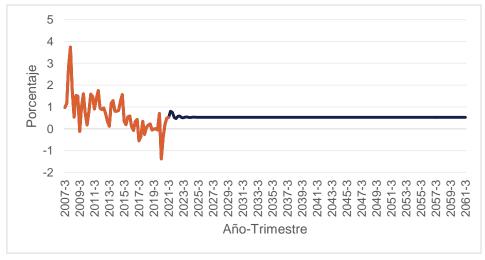
	ARCH Test	
Chi-square	df	p-value
670.04	675	0.5467

Como se muestra en la tabla anterior el valor-p de esta prueba es mayor al 5% por ende no se puede rechazar la hipótesis nula de dicha prueba, lo cual quiere decir que el modelo es homocedástico.

### 5.3.3.1 Resultados

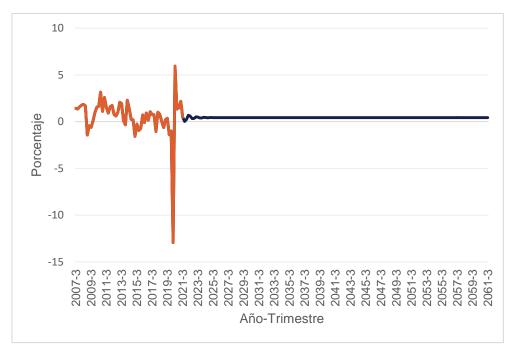
Por medio del modelo descrito se procedió a proyectar la inflación, la tasa de crecimiento del PIB, y la tasa de interés pasiva por un total de 40 años que equivaldrían a un total de 160 periodos. Finalmente, los valores referenciales para las variables de interés del estudio se presentan en los siguientes gráficos:

Gráfico 20: Proyección de la inflación



Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico 21: Proyección de la Tasa de Crecimiento del PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador

10 9 8 7 Porcentaje 6 5 4 3 2 1 0 2032-1 2033-4 2035-3 2016-2 2018-1 2019-4 2025-1 2026-4 2028-3 2037-2 2039-1 2040-4 2042-3 2044-2 2046-1 2047-4 2051-2 2021-3 Año-Trimeste

Gráfico 22: Proyección de la Tasa Pasiva

Fuente: Banco Central del Ecuador

## 5.3.4 Modelo VAR para Tasa Activa

A partir de las pruebas descritas se procedió a estimar un modelo VAR para proyectar la tasa de interés activa en el largo plazo.



En primer lugar, por medio de la prueba de Granger se encontró que tanto el consumo como la tasa pasiva referencial son variables causales que explican el comportamiento de la tasa activa.

A continuación, se utilizó la función VARselect con un máximo de 2 rezagos para identificar el orden p del modelo. Los resultados obtenidos a partir de dicha función se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 26: Resultados Función VARselect

AIC(n)	HQ(n9	SC(n)	FPE(n)
1	1	1	1

	1	2
AIC(n)	-29.9596	-29.8131
HQ(n)	-29.7479	-29.4743
SC(n)	-29.4121	-28.9371
FPE(n)	9.7582E-14	1.1352E-13

Como se puede observar, el orden óptimo p del modelo es igual a 1, ya que fue el que presentó tanto el menor AIC, HQ, SC y FPE.

Una vez estimado el modelo se procedió a realizar la prueba Portmanteau de autocorrelación para verificar que no exista una correlación serial significativa entre los residuales del modelo. Los valores correspondientes de esta prueba se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 27: Resultados prueba Portmanteau

Prueb	a Portmant	eau
Chi- cuadrado	df	p- valor
88.269	99	0.7716

Como se puede observar en la tabla presentada no se puede rechazar la hipótesis nula que establece que los residuales no presentan autocorrelación serial. Por ende se puede concluir que los estimadores cuentan con la capacidad de brindar predicciones robustas ya que cuenta con parámetros que no cuentan con sesgos.

De igual manera se aplicó la prueba ARCH para verificar que los residuales del modelo sean homocedásticos.

Tabla 28: Resultados prueba ARCH

P	rueba ARCH	
Chi- cuadrado	df	p-valor
209.02	180	0.06826

Como se muestra en la tabla anterior el valor-p de esta prueba es mayor al 5% por ende no se puede rechazar la hipótesis nula, lo cual quiere decir que el modelo presenta homocedasticidad.

Actuaria Consultores S.A.

54



### 5.3.4.1 Resultados

Por medio del modelo descrito se procedió a proyectar la tasa de interés activa por un total de 40 años que equivaldrían a un total de 160 periodos. Dichos resultados se presentan en la siguiente gráfica en la cual se evidencia un comportamiento estable con una leve tendencia al alza de la tasa de interés activa a partir del año 2022.

Porcentaje

2007-3

2007-3

2011-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

2017-3

20

Gráfico 23: Proyección de la Tasa Activa

Fuente: Banco Central del Ecuador

En resumen, como se muestra en la tabla 29, los valores promedio de la inflación, el crecimiento del PIB, la Tasa de Interés Pasiva y la Tasa de Interés Activa son iguales a 2.11%, 1.70%, 5.61%, y 8.21% respectivamente.

Tabla 29: Resumen resultados proyecciones econométricas

Parámetros	Valores
Inflación	2.11%
Tasa de Crecimiento del PIB	1.70%
Tasa Activa	8.21%
Tasa Pasiva	5.61%

### 5.4. Tasa ponderada de incremento del haber policial

Se calculó la tasa de incremento del haber policial en base a los aumentos de salario según el número de años de servicio dentro de cada grado. A continuación, se muestra una tabla con el promedio de incremento anual de salario tanto para el grupo de Oficiales como de Clases y Policías:

Tabla 30: Incremento Salarial por Grado

Oficiales		Clases y F	Policías
General Superior	1.44%	Suboficial Mayor	1.95%
General Inspector	1.10%	Suboficial Primer	o 1.89%



General de Distrito	2.05%	Suboficial Segundo	1.31%
Coronel	1.98%	Sargento Primero	1.96%
Teniente Coronel	2.01%	Sargento Segundo	1.95%
Mayor	1.98%	Cabo Primero	1.71%
Capitán	1.00%	Cabo Segundo	1.95%
Teniente	1.07%	Policía	1.89%
Subteniente	1.92%		

Para los grados de Oficiales se observa un incremento promedio de 1.62% mientras que para grados de Clases y Policías el incremento es de 1.93%. Cabe recalcar que para este análisis el crecimiento se considera dentro de cada grado y no de la ascensión de grado. En promedio, el incremento del haber policial por años de servicio es 1.78%

#### 5.4.1. Tasa de descuento

De acuerdo con el análisis de portafolio que se realizó en el apartado 9.1.2 al 31 de diciembre de 2021, el portafolio del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional se compone de la siguiente manera:

Tabla 31: Tasa de Descuento

Detalle	2021	%
Inversiones privativas	484,723,350.00	45.83%
Renta fija	543,232,000.00	51.36%
Renta variable	29,733,458.00	2.81%

Considerando que el ISSPOL tiene recursos que debe transferir al SCPN se asume que va a haber una cartera que no genere rendimientos equivalentes al valor de la cuenta fondos disponibles del Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL al 31 de diciembre de 2021, por lo tanto, incorporando este valor la nueva composición de la cartera es la siguiente:

Tabla 32: Portafolio SCPN

Detalle	2021	%	Rendimiento ponderado
Inversiones privativas	484,723,350	45.17%	8.21%
Renta fija	543,232,000	50.62%	5.61%
Renta variable	29,733,458	2.77%	0.92%
Portafolio que no genera			
rendimientos	15,466,074	1.44%	0.00%
Total:	1,073,154,882	100.00%	6.57%

Se espera que las inversiones privativas tengan un rendimiento del 8.21% de acuerdo con la proyección de la tasa activa que se muestra en el apartado 5.3.4. Asimismo, la renta fija se espera que tenga un rendimiento igual a la tasa pasiva de 5.61% proyectada en el modelo econométrico del apartado 5.3.3. Por otro lado, la renta variable se estimó a partir del rendimiento promedio de la cartera de los últimos 5 años obteniendo un valor de 0.92%, el cual se espera que se mantenga. Finalmente, se realiza un promedio ponderado de todos los rendimientos para obtener la tasa de descuento, la cual se estimó en 6.57%.

$$tdes = 0.4517 * 0.0821 + 0.5062 * 0.0561 + 0.0277 * 0.0092 + 0.0144 * 0.0$$
  
$$tdes = 6.57\%$$



**TOTAL** 

#### 5.4.2. 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 4.37%.

$$tact = \left(\frac{1 + 6.57\%}{1 + 2.11\%}\right) - 1$$
$$tact = 4.37\%$$

## 5.5. Tasa de crecimiento de cupos anuales

51,621

La concesión de la prestación de cesantía se regula a través de cupos que según el Art. 44 de la LSCPN, serán fijados anualmente por la Junta Directiva, para oficiales, Clases y Policías. Se podrá fijar cupos de excesos, dentro del mismo año, siempre que exista la disponibilidad económica. Los cupos de excesos se utilizarán para el pago de la cesantía de los miembros de la institución dados de baja por las siguientes circunstancias: resolución del Tribunal de Disciplina, por habérsele comprobado mala conducta profesional; por integrar la cuota de eliminación; y, por sentencia condenatoria ejecutoriada en materia penal por delitos dolosos.

Para el año 2022, los cupos aprobados por la Junta Directiva son los siguientes:

100%

**Total General Total SCPN** Grado Cupos Porcentaje **Afiliados Afiliados** Porcentaje Clases y Policías 46.526 90% 37.051 92% 1.062 Oficiales 5,095 10% 3,322 8% 116

Tabla 33: Nro. de Cupos por categoría

Para proyectar el número de cupos que se asignarán por cada año, se tomó en consideración que estos deben cubrir el número de salidas estimadas en el modelo actuarial.

40,373

100%

1,178

Para el cálculo se aplicó un algoritmo de minimización que garantizó que el número total de cupos estimados sea igual al número total de salidas proyectadas, el cual está sujeto a que en todos los años exista un número de cupos restantes positivo y que el número de cupos iniciales cubra la demanda de salidas anuales en los siguientes años.

En la siguiente tabla se presenta el número de cupos proyectados, su cantidad inicial, el número de salidas proyectadas y el número de cupos restantes por periodo.

Tabla 34: Cupos Proyectados por año

Año	Cupos Estimados (A <sub>t</sub> )	Saldo Inicial b <sub>t</sub> =(a <sub>t</sub> +d <sub>t</sub> - <sub>1</sub> )	Salidas (S <sub>t</sub> )	Cupos Restantes (d <sub>t</sub> =b <sub>t</sub> -S <sub>t</sub> )
2022	1,178	1,178	894	284
2023	1,378	1,662	1,140	522
2024	1,512	2,034	1,643	391
2025	1,698	2,089	1,748	341
2026	1,884	2,225	2,025	200



Año	Cupos Estimados (A <sub>t</sub> )	Saldo Inicial b₁=(a₁+d₁-₁)	Salidas (S <sub>t</sub> )	Cupos Restantes (d <sub>t</sub> =b <sub>t</sub> -S <sub>t</sub> )
2027	2,072	2,273	2,273	0 0
2028	2,220	2,220	2,220	0
2029	2,245	2,245	2,208	37
2030	2,250	2,287	2,090	196
2031	2,250	2,446	2,019	427
2032	2,268	2,695	2,049	646
2033	2,282	2,928	2,235	694
2034	2,300	2,994	2,305	689
2035	2,310	3,000	2,470	530
2036	2,325	2,855	2,552	303
2037	2,340	2,643	2,502	141
2038	2,353	2,494	2,472	22
2039	2,373	2,394	2,394	0
2040	2,373	2,373	2,325	48
2041	2,373	2,420	2,298	122
2042	2,373	2,495	2,221	273
2043	2,373	2,646	2,225	420
2044	2,373	2,793	2,256	537
2045	2,373	2,909	2,286	623
2046	2,373	2,996	2,311	685
2047	2,373	3,058	2,328	730
2048	2,373	3,103	2,332	771
2049	2,373	3,144	2,336	807
2050	2,373	3,180	2,340	840
2051	2,373	3,212	2,344	869
2052	2,373	3,241	2,351	890
2053	2,373	3,263	2,369	894
2054	2,373	3,266	2,392	875
2055	2,373	3,247	2,419	828
2056	2,373	3,200	2,449	752
2057	2,373	3,124	2,475	649
2058	2,373	3,022	2,501	521
2059	2,373	2,894	2,524	369
2060	2,373	2,742	2,546	196
2061	2,373	2,568	2,568	0

Como se puede observar en la tabla presentada para todos los años de estudio existe un número positivo de cupos restantes al final de cada año (columna 4). De la misma manera el número de cupos iniciales por periodo logran suplir a la demanda de salidas proyectadas.



#### 5.6. Fondo inicial

El fondo inicial para cada uno de los flujos proyectados por cada ente administrativo corresponde al patrimonio que disponen los seguros al 31 de diciembre de 2021.

## 5.7. Resumen de hipótesis financieras

Tabla 35: Hipótesis Financieras

Hipótesis	Descripción
Tasa de inflación anual promedio en el largo plazo	2.11%
Tasa de incremento del haber policial por años de servicio	1.78%
Cuantía básica Oficiales 2022	\$ 64,885.11
Incremento anual Cuantía básica Oficiales	2.50%
Cuantía básica Clases y Policías 2022	\$ 36,954.56
Incremento anual Cuantía básica Clases y Policías	3.00%
Tasa de descuento	6.57%
Tasa de interés actuarial real	4.37%
Porcentaje de gastos administrativos	1.70%

## 5.8. Resumen de hipótesis demográficas

Tabla 36: Hipótesis Demográficas

Hipótesis	Descripción
Factor de crecimiento anual de la población de activos	0.77%
Edad de entrada de nuevos Oficiales	22 años
Edad de entrada de nuevos Clases y Policía	20 años
Cupo de salida Oficiales	116
Cupo de salida Clases y Policías	1,062
Incremento anual cupo de salida Oficiales y Clases y Policías	Tabla crecimiento cupos
Haber policial de nuevos activos	Promedio grado de entrada
Tablas biométricas	Tablas SCPN-2021

## 6. DATOS

En este estudio actuarial se utilizaron bases de datos proporcionadas por el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, se recibieron datos de Activos, Cesantes y Bajas.

#### 6.1. Activos

Se realizó un proceso de depuración de los datos y de la base de Activos se identificaron 4 poblaciones diferentes descritas de la siguiente manera:

Población A1: policías activos que aportan al Servicio de Cesantía de la Policía Nacional

**Población A2:** policías activos que ingresaron al ISSPOL desde el 2016 y no han aportado al SCPN.

Población A3: policías que se trasladaron desde el SCPN al ISSPOL



**Población A4:** policías que aportaban al SCPN como Clases y Policías y que después de realizar un curso ascendieron a Oficiales y empezaron a aportar al ISSPOL con esta nueva mención.

Después del proceso de depuración, eliminando datos atípicos e inconsistentes, la composición de cada población es la siguiente:

Tabla 37: Nro. Aportantes activos por población

Población	Aportantes
A1	40,357
A2	10,198
A3	1,049
A4	17
Total	51,621

#### 6.2. Cesantes

La base inicial de cesantes cuenta con un total de 22,884 registros de los cuales se retiraron un total de 28 registros ya que no contenían información en la variable "Fecha de Baja" o porque habían fallecido. Dicha depuración dejó como resultado una base con 22,856 registros.

## 6.3. Bajas

La base inicial de bajas cuenta con un total de 3,355 registros y después del proceso de depuración por inconsistencia en los datos se eliminaron 4 datos dejando como resultado una base con 3,356 registros.

## 7. TABLAS BIOMÉTRICAS Y FACTORES DE RIESGO

Uno de los principales parámetros para la valoración actuarial del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional son las tablas actuariales, donde se determina la probabilidad de distintas causas de salida. A través de estas tablas, es posible estimar el flujo esperado futuro de partícipes activos, cesantes, fallecidos, entre otros.

Las tablas fueron construidas a partir de la información poblacional propia del SCPN al 31 de diciembre de 2021, en base a metodología sustentada en la Nota Técnica al final en la sección de anexos.

## 7.1. 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 tiempo de servicio en años
- $\omega$  tiempo de servicio máximo de la tabla biométrica
- *U* corresponde al tipo de salida según la tabla que corresponda, los tipos pueden ser: cesantía, bajas sin reclamo, fallecimiento o invalidez en actos de servicio.
- $l_x$  número de supervivientes o activos al tiempo de servicio x, se toma un tamaño inicial de la cohorte de 100 mil personas.
- $d_x^U$  número de partícipes que salen por causa U entre el tiempo de servicio x y el tiempo de servicio x+1
- $q_x^{\it U}$  probabilidad de salida de un partícipe de tiempo de servicio x de salir del colectivo por causa  $\it U$
- $p_x^U$  probabilidad de un partícipe con tiempo de servicio x de seguir dentro del colectivo al tiempo de servicio x+1



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 distinguir las probabilidades según el tipo de salida se denominarán  $q_x$ ,  $q_x^f$ ,  $q_x^b$  para cesantía, fallecimiento o invalidez en actos de servicio y bajas sin reclamo respectivamente.

Para las tablas, se considera que el tiempo máximo de permanencia como policía es de 39 años.

## 7.2. Tabla de cesantía

La tabla siguiente corresponde a las salidas por cesantía de partícipes activos. 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  $q_x$ .

A continuación, se presenta la tabla de cesantía:

Tabla 38: Cesantía

TS x	l <sub>x</sub>	$d_{x}$	q <sub>x</sub> adj	$\mathbf{p}_{\mathbf{x}}$
0	100,000	16	0.00016	0.99984
1	99,984	102	0.00102	0.99898
2	99,882	183	0.00183	0.99817
3	99,699	258	0.00259	0.99741
4	99,441	330	0.00332	0.99668
5	99,110	404	0.00407	0.99593
6	98,707	454	0.00460	0.99540
7	98,253	480	0.00488	0.99512
8	97,773	502	0.00514	0.99486
9	97,271	524	0.00538	0.99462
10	96,747	530	0.00548	0.99452
11	96,217	505	0.00524	0.99476
12	95,712	444	0.00464	0.99536
13	95,268	400	0.00420	0.99580
14	94,868	416	0.00438	0.99562
15	94,453	485	0.00513	0.99487
16	93,968	532	0.00566	0.99434
17	93,436	565	0.00605	0.99395
18	92,871	582	0.00627	0.99373
19	92,288	581	0.00630	0.99370
20	91,707	7,583	0.08269	0.91731
21	84,124	8,633	0.10262	0.89738
22	75,491	8,930	0.11830	0.88170
23	66,561	8,375	0.12582	0.87418
24	58,187	7,434	0.12776	0.87224
25	50,752	6,603	0.13010	0.86990
26	44,150	6,028	0.13654	0.86346
27	38,122	5,519	0.14478	0.85522
28	32,602	5,119	0.15702	0.84298
29	27,483	5,085	0.18502	0.81498
30	22,398	5,087	0.22711	0.77289
31	17,311	4,755	0.27467	0.72533
32	12,556	3,963	0.31564	0.68436
33	8,593	3,051	0.35504	0.64496



TS x	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	q <sub>x</sub> adj	p <sub>x</sub>
34	5,542	2,186	0.39452	0.60548
35	3,356	1,458	0.43457	0.56543
36	1,897	902	0.47526	0.52474
37	996	514	0.51617	0.48383
38	482	268	0.55648	0.44352
39	214	0	0.97509	0.02491

## 7.3. Tabla de bajas no reclamadas

La siguiente tabla corresponde a la tabla de bajas no reclamadas.

Tabla 39: Bajas no reclamadas

	Tabla 05. B	ujus 110 i	Colamadas	'
TS x	l <sub>x</sub>	$d_{x}$	q <sub>x</sub> adj	p <sub>x</sub>
0	100,000	243	0.00243	0.99757
1	99,757	272	0.00273	0.99727
2	99,484	298	0.00299	0.99701
3	99,187	319	0.00321	0.99679
4	98,868	336	0.00340	0.99660
5	98,532	348	0.00354	0.99646
6	98,184	356	0.00363	0.99637
7	97,827	360	0.00368	0.99632
8	97,468	358	0.00368	0.99632
9	97,110	354	0.00364	0.99636
10	96,756	351	0.00362	0.99638
11	96,405	338	0.00351	0.99649
12	96,067	321	0.00334	0.99666
13	95,746	298	0.00312	0.99688
14	95,447	271	0.00284	0.99716
15	95,176	241	0.00253	0.99747
16	94,936	212	0.00223	0.99777
17	94,724	186	0.00196	0.99804
18	94,538	164	0.00174	0.99826
19	94,373	146	0.00154	0.99846
20	94,228	128	0.00136	0.99864
21	94,099	110	0.00117	0.99883
22	93,989	91	0.00096	0.99904
23	93,899	73	0.00077	0.99923
24	93,826	61	0.00065	0.99935
25	93,765	56	0.00060	0.99940
26	93,709	43	0.00046	0.99954
27	93,666	36	0.00038	0.99962
28	93,630	46	0.00049	0.99951
29	93,584	72	0.00077	0.99923
30	93,511	113	0.00121	0.99879
31	93,398	168	0.00180	0.99820
32	93,230	236	0.00253	0.99747
33	92,994	318	0.00342	0.99658
34	92,676	412	0.00445	0.99555
35	92,264	521	0.00565	0.99435
36	91,743	644	0.00702	0.99298
37	91,099	781	0.00857	0.99143
38	90,317	932	0.01032	0.98968
39	89,386	0	0.02005	0.97995

## 7.4. Tabla de fallecimientos e invalidez en actos de servicio

La siguiente tabla corresponde a la tabla de salidas por fallecimientos e invalidez en actos de servicio:



Tabla 40: Fallecimiento e invalidez en actos de servicio

TS x	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	$\mathbf{q}_{\mathbf{x}}$ adj	p <sub>x</sub>
0	100,000	60	0.00060	0.99940
1	99,940	60	0.00060	0.99940
2	99,879	60	0.00060	0.99940
3	99,820	59	0.00059	0.99941
4	99,761	59	0.00059	0.99941
5	99,702	58	0.00059	0.99941
6	99,644	58	0.00058	0.99942
7	99,586	58	0.00058	0.99942
8	99,528	57	0.00058	0.99942
9	99,471	57	0.00057	0.99943
10	99,414	57	0.00058	0.99942
11	99,357	59	0.00059	0.99941
12	99,298	60	0.00060	0.99940
13	99,238	60	0.00061	0.99939
14	99,178	60	0.00060	0.99940
15	99,119	59	0.00059	0.99941
16	99,060	58	0.00059	0.99941
17	99,002	56	0.00057	0.99943
18	98,945	54	0.00054	0.99946
19	98,892	51	0.00051	0.99949
20	98,841	49	0.00050	0.99950
21	98,792	49	0.00050	0.99950
22	98,742	50	0.00051	0.99949
23	98,692	50	0.00051	0.99949
24	98,642	48	0.00049	0.99951
25	98,593	48	0.00048	0.99952
26	98,546	51	0.00052	0.99948
27	98,495	57	0.00058	0.99942
28	98,438	64	0.00065	0.99935
29	98,374	74	0.00075	0.99925
30	98,300	85	0.00087	0.99913
31	98,214	99	0.00101	0.99899
32	98,115	115	0.00117	0.99883
33	98,000	133	0.00135	0.99865
34	97,868	153	0.00156	0.99844
35	97,715	175	0.00179	0.99821
36	97,540	200	0.00205	0.99795
37	97,339	227	0.00233	0.99767
38	97,112	256	0.00264	0.99736
39	96,856	0	0.00486	0.99514



# PRODUCTO 1:

ESTUDIO DE VALUACIÓN ACTUARIAL DEL SCPN BAJO UN ESQUEMA CERRADO.

## 8. ANÁLISIS SALARIAL Y DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN BAJO EL SCPN

## 8.1. Clasificación jerárquica

A lo largo de esta sección se presentará el análisis salarial y demográfico del seguro de cesantía de la Policía Nacional al 31 de diciembre de 2021. Este análisis permitirá realizar una proyección de varios aspectos fundamentales como entradas, salidas y evolución de haberes policiales.

Tabla 41: Clasificación Jerárquica de la Policía Nacional

Código	Escalafón	Grados	Abreviatura
1		General Superior	Gral. Sup.
2	Oficiales	General Inspector	Gral. Insp.
3		General de Distrito	Gral. Dist.



Código	Escalafón	Grados	Abreviatura
4		Coronel	Crnl.
5		Teniente Coronel	Tcnl.
6		Mayor	Mayr.
7		Capitán	Cptn.
8		Teniente	Tnte.
9		Subteniente	Sbte.
10		Cadete	Kdt.
12		Suboficial Mayor	Sbom.
13		Suboficial Primero	Sbop.
14		Suboficial Segundo	Sbos.
15		Sargento Primero	Sgop.
16	Clases y Policías	Sargento Segundo	Sgos.
17		Cabo Primero	Cbop.
18		Cabo Segundo	Cbos.
19		Policía	Poli.
20		Aspirante a Policía	Asp.

La tabla anterior muestra la estructura jerárquica de la Policía Nacional según su grado y escalafón. Como se puede observar, en total existen diecinueve grados; del grado 1-10 son oficiales, mientras que del 12-20 son Clases y Policías.

#### 8.2. Afiliados del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional

Los asegurados activos son todos aquellos policías en servicio activo que se encuentran afiliados y aportan al fondo de Cesantía. A diciembre 2021, del total de afiliados, 40,357 aportan al fondo bajo la dirección del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. Los siguientes cuadros y gráficos permiten observar la composición de afiliados activos que aportan al fondo de cesantía del SCPN.

## 8.3. Afiliados por género del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional

El primer análisis corresponde a entender la estructura demográfica de los asegurados activos en el régimen de la SCPN según su género, rango etario y grado al que pertenecen, ya que estas variables son relevantes para evaluar la sostenibilidad del modelo de pensiones. Las tablas y gráficas a continuación proveen un resumen de la cantidad de asegurados que corresponde a cada categoría descrita.

Tabla 42: Afiliados activos por rango de edad y género en el SCPN

Rango de Edad	Mujeres	Hombres	Total
19-24	770	2,772	3,542
24-29	1,435	8,249	9,684
29-34	1,338	10,542	11,880
34-39	1,036	8,918	9,954
39-44	399	3,591	3,990
44-49	141	857	998
49-54	53	214	267
54-59	11	25	36
59-64	2	4	6
TOTAL	5,185	35,172	40,357



NA-59 -54 -49 -Género ре 44 -Ш 39 -Hombres Mujeres 34 -29 -24 -19 0 2500 5000 7500 10000 Nro. Afiliados

Gráfico 24: Nro. Afiliados por rango de edad y género en el SCPN

Como se puede observar en la tabla 42 y en la gráfica presentada, la mayoría de los asegurados se encuentran entre las edades de 24 y 44 años. Por otra parte, tanto la tabla 43 como la gráfica 25 muestran que las mujeres son una minoría dentro de la población asegurada, alcanzando aproximadamente solamente un 13% del global, mientras que los hombres son la mayoría con el 87%.

Tabla 43: Asegurados Activos por Género en el SCPN

Género	Nro. Aseg	Porcentaje
Mujeres	5,185	12.85%
Hombre	35,172	87.15%
TOTAL	40,357	100.00%

Gráfico 25: Asegurados activos por género en el SCPN

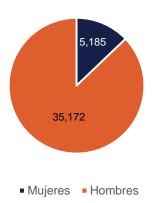


Tabla 44: Asegurados activos por grado y género en el SCPN

Código	Grado	Mujeres	Hombres	Total
19	Policía	8	71	79
18	Cabo Segundo	2,131	10,805	12,936
17	Cabo Primero	415	3992	4,407



16	Sargento Segundo	2,014	14,368	16,382
15	Sargento Primero	74	2363	2,437
14	Suboficial Segundo	69	598	667
13	Suboficial Primero	8	101	109
12	Suboficial Mayor	1	17	18
9	Subteniente	4	9	13
8	Teniente	217	886	1,103
7	Capitán	135	751	886
6	Mayor	89	703	792
5	Teniente Coronel	8	304	312
4	Coronel	11	185	196
3	General de Distrito	0	18	18
2	General Inspector	1	1	2
TC	OTAL	5,185	35,172	40,357

Al igual que en el análisis previo, todos los grados están compuestos mayoritariamente por hombres, asimismo es atípico que las mujeres se encuentren dentro de los grados más altos. Por ejemplo, para los grados superiores (2-9) por cada 100 hombres se estima encontrar 16 mujeres. Adicionalmente, la mayoría de los asegurados se encuentran en los grados 16 y 18, los cuales pertenecen a sargento y Cabo Segundos. Finalmente, la gráfica de a continuación expone esta distribución.

Gráfico 26: Asegurados activos por grado y género en el SCPN

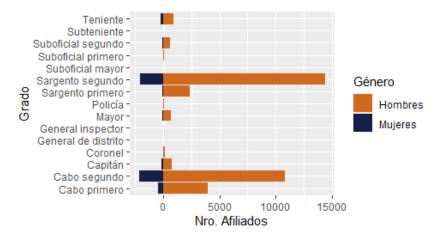


Gráfico 27: Distribución de asegurados activos por edad en el SCPN



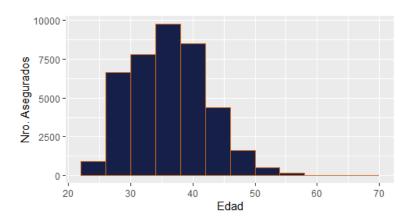


Tabla 45: Nro. Asegurados y distribución de edades por grado en el SCPN

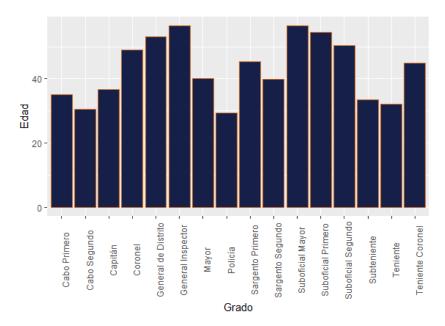
Código	Grado	Nro. Aseg	Edad Media	Edad Max.	Edad Min.
19	Policía	79	29.42	42	25
18	Cabo Segundo	12,936	30.46	50	24
17	Cabo Primero	4,407	35.05	57	29
16	Sargento Segundo	16,382	39.82	66	33
15	Sargento Primero	2,437	45.45	61	39
14	Suboficial Segundo	667	50.3	66	44
13	Suboficial Primero	109	54.5	61	49
12	Suboficial Mayor	18	56.44	62	53
9	Subteniente	13	33.54	43	28
8	Teniente	1,103	32.04	55	28
7	Capitán	886	36.7	62	31
6	Mayor	792	40.16	59	36
5	Teniente Coronel	312	44.92	65	41
4	Coronel	196	48.92	68	45
3	General de Distrito	18	53.11	64	49
2	General Inspector	2	56.5	58	55
	TOTAL	40,357	43	59	38

Gráfico 28: Distribución de asegurados activos por edad y grado en el SCPN

Actuaria Consultores S.A.

68





Tanto en la tabla como en el gráfico anterior se puede evidenciar el detalle de la edad de los asegurados según el grado al que pertenecen. Un hecho que es consistente con la estructura jerárquica a la que pertenecen es que la edad promedio, mínima y máxima de los asegurados aumenta a medida que el grado asciende.

## 8.4. Estructura por tiempo de servicio en el SCPN

Tabla 46: Tiempo de servicio de los asegurados por grado en el SCPN

Código	Grado	Nro. Aseg	Media TS
19	Policía	79	7.47
18	Cabo Segundo	12,936	8.00
17	Cabo Primero	4,407	13.54
16	Sargento Segundo	16,382	17.83
15	Sargento Primero	2,437	22.82
14	Suboficial Segundo	667	27.70
13	Suboficial Primero	109	31.93
12	Suboficial Mayor	18	35.34
9	Subteniente	13	10.37
8	Teniente	1,103	8.07
7	Capitán	886	13.70
6	Mayor	792	17.80
5	Teniente Coronel	312	22.40
4	Coronel	196	26.70
3	General de Distrito	18	30.72
2	General Inspector	2	34.25
ТОТ	AL	40,357	20.54

La tabla presentada anteriormente muestra la relación entre el grado y el tiempo de servicio medido en años. Lo que es evidente es que, tanto para clases como para oficiales, a medida que el grado aumenta, el tiempo de servicio también. Se constata una vez más que esto es consistente con la estructura jerárquica. Por otra parte, la gráfica siguiente representa la distribución de los asegurados según el tiempo de servicio. En este, se



demuestra que una minoría de los asegurados activos (el 0.4%) pertenece al grupo con más de 30 años de tiempo de servicio.

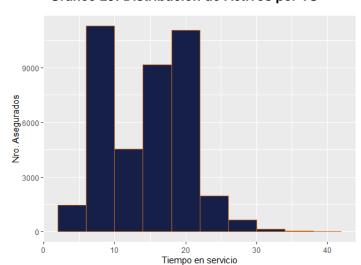


Gráfico 29: Distribución de Activos por TS

Tabla 47: Haber promedio mensual y Nro. de asegurados según edad y TS en el SCPN

	Tiempo en Servicio									
	Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	TOTAL
15-19	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
15-19	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40.04	Haber Prom	\$0	\$1,065	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,065
19-24	Nro. Aseg	0	3,542	0	0	0	0	0	0	3542
24-29	Haber Prom	\$0	\$1,143	\$1,218	\$1,214	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,575
24-29	Nro. Aseg	0	7,578	2,043	63	0	0	0	0	9684
00.04	Haber Prom	\$0	\$1,145	\$1,464	\$1,319	\$2,669	\$0	\$0	\$0	\$6,596
29-34	Nro. Aseg	0	1,593	2,448	7,838	1	0	0	0	11880
24.20	Haber Prom	\$0	\$1,557	\$1,553	\$1,397	\$1,719	\$1,977	\$0	\$0	\$8,203
34-39	Nro. Aseg	0	47	209	8,883	812	3	0	0	9954
20.44	Haber Prom	\$0	\$1,038	\$2,331	\$1,378	\$1,746	\$2,432	\$0	\$0	\$8,925
39-44	Nro. Aseg	0	1	9	2,090	1,518	372	0	0	3990
44-49	Haber Prom	\$0	\$0	\$2,481	\$1,487	\$1,572	\$2,231	\$2,447	\$0	\$10,218
44-49	Nro. Aseg	0	0	1	154	340	432	71	0	998
40.54	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$1,778	\$1,782	\$2,048	\$2,520	\$2,538	\$10,667
49-54	Nro. Aseg	0	0	0	13	47	100	95	12	267
F4 F0	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$1,917	\$2,331	\$2,274	\$2,634	\$3,116	\$12,272
54-59	Nro. Aseg	0	0	0	4	7	13	9	3	36
FO C4	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$1,327	\$0	\$3,580	\$0	\$0	\$4,907
59-64	Nro. Aseg	0	0	0	1	0	5	0	0	6
PF	PROMEDIO		\$5,948	\$9,046	\$11,818	\$11,819	\$14,542	\$7,602	\$5,654	\$66,429
	TOTAL	0	12,761	4,710	19,046	2,725	925	175	15	40,357

Como se demuestra en la tabla 47 es evidente que a medida que el tiempo de servicio incrementa, el haber policial promedio mensual también lo hace hasta que tienen 30 años en servicio. Hecho que se debe a que no existe un número significativo de afiliados que cumplen con esta condición. De igual manera, a medida que la edad de los asegurados aumenta, el haber policial promedio mensual también.



## 8.5. Estructura de remuneraciones en el SCPN

El haber policial corresponde a las remuneraciones recibidas por el personal de la policía con fecha de corte 31 de diciembre de 2021. Dicha cuantía suma anualmente una totalidad de aproximadamente USD \$ 648 millones.

Tabla 48: Masa del Haber Policial

Periodo	Masa del Haber Policial
Anual	\$648,122,160

Tabla 49: Haber policial mensual de asegurados activos por grados (USD \$)

Código	Grado	Nro. Aseg	Media de Haber Promedio	Max. Haber Promedio	Min. Haber Promedio
19	Policía	79	1,003	1,102	967
18	Cabo Segundo	12,936	1,069	1,212	1,020
17	Cabo Primero	4,407	1,180	1,353	1,102
16	Sargento Segundo	16,382	1,309	1,353	1,254
15	Sargento Primero	2,437	1,526	1,579	1,462
14	Suboficial Segundo	667	1,786	1,810	1,579
13	Suboficial Primero	109	09 2,439 2,		2,390
12	Suboficial Mayor	18	2,652	2,669	2,618
9	Subteniente	13	1,579	1,579	1,579
8	Teniente	1,103	1,784	2,526	1,735
7	Capitán	886	2,479	2,526	2,390
6	Mayor	792	2,711	3,404	2,618
5	Teniente Coronel	312	3,234	3,404	3,142
4	Coronel	196	4,042	4,247	3,928
3	General de Distrito		4,788	4,817	4,713
2	General Inspector	2	5,340	5,340	5,340
	TOTAL	40,357	40,357	38,921	41,441

Esta tabla presenta un resumen del promedio de los haberes policiales mensuales según el grado de los asegurados activos. También incluye el número de asegurados que pertenece a cada categoría. Una vez más, resulta claro percibir que conforme el grado incrementa, el haber policial mensual lo hace también, tanto para oficiales (códigos 1-10) como para clases y policías (códigos 12-20). Por otra parte, la cantidad de asegurados que conforman cada grado disminuye conforme éste se aumenta.

Las dos tablas siguientes son similares a la tabla 46, pero estas separan a los asegurados activos según su escalafón. En ellas se demuestra que solamente aumentan los haberes policiales conforme aumenta su edad. Este aumento se da hasta los 60 años en el caso de Clases y Policías y hasta los 50 años en el caso de Oficiales. Adicionalmente, el haber policial de los oficiales crece con mayor rapidez.

Tabla 50: Haber Promedio mensual según edad y TS, Clases y Policías

	Tiempo en Servicio										
	Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	PROMEDIO	
15-19	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19-24	Haber Prom.	\$0	\$1,043	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,043	



	Nro. Aseg.	0	3,434	0	0	0	0	0	0	3,434
24-29	Haber Prom.	\$0	\$1,071	\$1,126	\$1,214	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,411
24-29	Nro. Aseg	0	6,810	1,897	63	0	0	0	0	8,770
29-34	Haber Prom.	\$0	\$1,084	\$1,152	\$1,275	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,511
29-34	Nro. Aseg.	0	1,455	1,873	7,581	0	0	0	0	10,909
34-39	Haber Prom.	\$0	\$1,038	\$1,182	\$1,316	\$1,505	\$1,579	\$0	\$0	\$6,620
34-39	Nro. Aseg.	0	14	150	8,360	706	2	0	0	9,232
20.44	Haber Prom.	\$0	\$1,038	\$0	\$1,326	\$1,528	\$1,734	\$0	\$0	\$5,626
39-44	Nro. Aseg.	0	1	0	1,998	1,323	254	0	0	3,576
44-49	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$1,285	\$1,536	\$1,776	\$2,146	\$0	\$6,743
44-49	Nro. Aseg.	0	0	0	125	329	346	63	0	863
49-54	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$1,295	\$1,529	\$1,795	\$2,332	\$2,538	\$9,489
49-54	Nro. Aseg.	0	0	0	6	38	82	88	12	226
E4 E0	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$1,353	\$1,548	\$1,788	\$2,473	\$2,669	\$9,831
54-59	Nro. Aseg.	0	0	0	2	3	9	8	1	23
FO C4	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$1,327	\$0	\$1,804	\$0	\$0	\$3,131
59-64	Nro. Aseg.	0	0	0	1	0	1	0	0	2
PROMEDIO		\$0	\$5,274	\$3,460	\$10,392	\$7,645	\$10,476	\$6,951	\$5,207	\$49,405
	PROMEDIO		11,714	3,920	18,136	2,399	694	159	13	37,035

Tabla 51: Haber promedio mensual según edad y TS, Oficiales

	Tiempo en Servicio									
	Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	PROMEDIO
15-19	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
15-19	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-24	Haber Prom	\$0	\$1,759	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,759
19-24	Nro. Aseg	0	108	0	0	0	0	0	0	108
24-29	Haber Prom	\$0	\$1,783	\$2,407	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,190
24-29	Nro. Aseg	0	768	146	0	0	0	0	0	914
29-34	Haber Prom	\$0	\$1,784	\$2,481	\$2,610	\$2,669	\$0	\$0	\$0	\$9,543
29-34	Nro. Aseg	0	138	575	257	1	0	0	0	971
34-39	Haber Prom	\$0	\$1,777	\$2,497	\$2,691	\$3,147	\$2,772	\$0	\$0	\$12,884
34-39	Nro. Aseg	0	33	59	523	106	1	0	0	722
20.44	Haber Prom	\$0	\$0	\$2,331	\$2,510	\$3,227	\$3,936	\$0	\$0	\$12,004
39-44	Nro. Aseg	0	0	9	92	195	118	0	0	414
44-49	Haber Prom	\$0	\$0	\$2,481	\$2,359	\$2,666	\$4,059	\$4,817	\$0	\$16,382
44-49	Nro. Aseg	0	0	1	29	11	86	8	0	135
49-54	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$2,192	\$2,851	\$3,203	\$4,885	\$0	\$13,131
49-54	Nro. Aseg	0	0	0	7	9	18	7	0	41
F4 F0	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$2,481	\$2,917	\$3,369	\$3,928	\$3,340	\$16,034
54-59	Nro. Aseg	0	0	0	2	4	4	1	2	13
59-64	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,024	\$0	\$0	\$4,024
59-64	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	4	0	0	4
PROMEDIO		\$0	\$7,103	\$12,196	\$14,843	\$17,478	\$21,362	\$13,630	\$3,340	\$12,203
		0	1,047	790	910	326	231	16	2	3,322

# 8.6. Estructura de Cesantes

En esta sección se presenta un análisis de la población que han recibido una remuneración por cesantía.

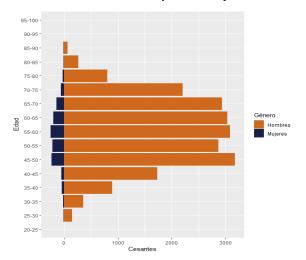


# 8.6.1. Estructura por edades y género

Tabla 52: Cesantes por Género y Rango de Edad

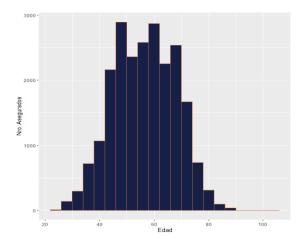
Edad	Mujeres	Hombres	Total
20-25	1	4	5
25-30	9	154	163
30-35	19	360	379
35-40	43	897	940
40-45	48	1,735	1,783
45-50	234	3,174	3,408
50-55	216	2,868	3,084
55-60	250	3,087	3,337
60-65	194	3,036	3,230
65-70	143	2,938	3,081
70-75	57	2,206	2,263
75-80	25	803	828
80-85	8	269	277
85-90	6	66	72
90-95	1	3	4
95-100	0	2	2
TOTAL	1,254	21,602	22,856

Gráfico 30: Cesantes por Edad y Género



Al igual que en la población de la base de activos, los cesantes son mayoritariamente hombres. La gráfica a continuación muestra la estructura de las edades de los cesantes. En esta, se puede observar que los rangos que están comprendidos entre los 45 y 55 años son los que presentan un mayor número de cesantes. Vale la pena recalcar que, estos dos rangos representan casi el 30% de los cesantes totales. Por otra parte, en los rangos que corresponden a beneficiarios con 75 años o más representan aproximadamente el 5% de la población.

Gráfico 31: Distribución de Cesantes por Edad



## 8.6.2. Estructura Poblacional por grado

También se realizó una segmentación de los cesantes según su género y grado. Esto se puede apreciar en la tabla siguiente. Una vez más, se puede evidenciar que la mayoría de los cesantes son hombres. Adicionalmente, el grado al que pertenecen la mayor parte de los cesantes es el grado 15, el cual corresponde a Sargento Primero y pertenece al escalafón de clase. Por otra parte, en el escalafón oficial, el grado 4, que corresponde a los Coroneles, es el que tiene el mayor número de cesantes. El porcentaje de cesantes que conforman este grado asciende al 2.39%

Tabla 53: Distribución de Cesantes por Grado y Género

Código	Grado	Mujeres	Hombres	Total
19	Policía	75	1,159	1,234
18	Cabo Segundo	86	1,774	1,860
17	Cabo Primero	85	1,775	1,860
16	Sargento Segundo	55	1,906	1,961
15	Sargento Primero	572	7,414	7,986
14	Suboficial Segundo	131	3,162	3,293
13	Suboficial Primero	91	2,516	2,607
12	Suboficial Mayor	15	279	294
9	Subteniente	13	95	108
8	Teniente	16	126	142
7	Capitán	31	144	175
6	Mayor	36	221	257
5	Teniente Coronel	28	367	395
4	Coronel	18	528	546
3	General de Distrito	1	72	73
2	General Inspector	1	59	60
1	General Superior	0	5	5
	TOTAL	1,254	21,602	22,856

## 8.6.3. Estructura por tiempo de servicio

En la figura a continuación se muestra la distribución del número de cesantes en cada rango de tiempo de servicio mientras que en la tabla 18 se puede observar cómo varía el tiempo de servicio en función del grado en el que los cesantes fueron dados de baja.

Tabla 54: Distribución de Cesantes por Grado y Tiempo en Servio

			Tiempo en
Código	Grado	Número	Servicio
Courgo	Grauo	Numero	3 <del>C</del> I VICIO

74



19	Policía	1,234	6.06
18	Cabo Segundo	1,860	10.17
17	Cabo Primero	1,860	16.56
16	Sargento Segundo	1,961	20.74
15	Sargento Primero	7,986	21.63
14	Suboficial Segundo	3,293	26.54
13	Suboficial Primero	2,607	31.47
12	Suboficial Mayor	294	34.94
9	Subteniente	108	6.16
8	Teniente	142	11.36
7	Capitán	175	18.56
6	Mayor	257	20.85
5	Teniente Coronel	395	23.24
4	Coronel	546	28.95
3	General de Distrito	73	32.34
2	General Inspector	60	32.7
1	General Superior	5	34.8
	TOTAL	22,856	22.18

6000-6000-2000-2000-0 10 20 30 40

Gráfico 32: Nro. Cesantes por Tiempo de Servicio

Como se expuso previamente, la mayoría de los cesantes que formaban parte del grupo jerárquico de tipo clase y policías corresponden al grado 15 y su tiempo promedio de servicio es de 22 años. En contraste, la mayoría de los cesantes pertenecientes a los oficiales se encuentran en el grado 4 y su tiempo promedio de servicio es 29 años.

## 8.6.4. Estructura de beneficios promedio

A continuación, se presentan tablas que muestran el valor promedio de beneficios según el grado de los cesantes y el año en el que fueron dados de baja. Se consideraron solo los cesantes que fueron dados de baja a partir del año 2011, para así ver cómo han evolucionado los beneficios durante la última década. Los valores de las cesantías corresponden al año 2021. Para esta parte del informe, se realiza el análisis excluyendo 3 registros debido a que no contenían información en la variable del monto de cesantía. La razón por la cual se excluyen estos registros es porque, para calcular la estructura de cesantías promedio, se necesita contar con una base de datos que contenga información completa.



En la siguiente tabla se puede observar la diferencia de las cesantías promedio para la población de tipo Clases y Policías. Se puede observar que a medida que se avanzan los grados, los valores promedio de las de los montos disminuye. Este tipo de patrón esta dado por que los grados más bajos pertenecen a un mayor rango jerárquico. A base de ejemplo, la cesantía promedio para un cesante de grado 12 es 2.81 veces más alta que la de un cesante de grado 16.

Tabla 55: Beneficios Promedio por Año de Baja, Clases y Policías

۸۵۰	Grado									
Año	12	13	14	15	16	17	18	19	Promedio	
2011	\$81,848	\$69,632	\$56,488	\$45,100	\$26,797	\$9,661	\$4,970	\$3,768	\$37,283	
2012	\$86,490	\$73,688	\$59,823	\$45,255	\$24,021	\$9,436	\$5,183	\$3,738	\$38,454	
2013	\$92,077	\$78,602	\$65,088	\$48,391	\$29,235	\$9,708	\$6,210	\$4,636	\$41,743	
2014	\$98,522	\$85,250	\$70,826	\$50,787	\$39,704	\$9,659	\$7,498	\$3,668	\$45,739	
2015	\$103,744	\$89,996	\$72,983	\$53,891	\$35,975	\$9,603	\$7,833	\$2,953	\$47,122	
2016	\$107,665	\$91,412	\$73,317	\$56,552	\$39,320	\$12,336	\$8,469	\$3,446	\$49,064	
2017	\$107,894	\$91,565	\$74,673	\$55,137	\$46,280	\$12,293	\$9,345	\$4,098	\$50,160	
2018	\$107,917	\$92,953	\$73,493	\$54,158	\$44,442	\$12,251	\$7,560	\$3,263	\$49,505	
2019	\$107,458	\$95,123	\$73,219	\$53,189	\$34,837	\$13,570	\$5,954	\$2,780	\$48,266	
2020	\$91,846	\$99,854	\$72,093	\$54,112	\$40,189	\$15,193	\$6,409	\$1,908	\$47,701	
2021	\$109,722	\$98,849	\$74,445	\$58,221	\$29,015	\$15,934	\$4,434	\$1,488	\$49,014	
PROMEDIO	\$99,562	\$87,902	\$69,677	\$52,254	\$35,438	\$11,786	\$6,715	\$3,250	\$45,823	

Como se presenta en la siguiente tabla, para los oficiales se realizó un análisis similar y se llegó a conclusiones semejantes a la descrito anteriormente. Esto se debe a que en la medida que se sube de jerarquía, la cesantía promedio de los beneficiarios es más alta. Por ejemplo, al tomar aleatoriamente el beneficio promedio recibida por un cesante de grado 1 esta es 2.11 veces más alta que la de un cesante de grado 6.

Tabla 56: Beneficios Promedio por año de baja, oficiales

Año		Grado									
Allo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PROMEDIO	
2011	\$0	\$0	\$0	\$120,986	\$90,863	\$70,034	\$36,432	\$23,409	\$10,374	\$58,682.90	
2012	\$0	\$0	\$0	\$138,236	\$88,034	\$67,693	\$36,810	\$18,616	\$6,812	\$59,366.99	
2013	\$0	\$163,042	\$162,424	\$135,515	\$97,784	\$78,042	\$57,690	\$12,776	\$7,673	\$89,368.40	
2014	\$175,986	\$173,351	\$169,468	\$145,229	\$102,652	\$90,831	\$64,034	\$18,592	\$6,288	\$105,159.05	
2015	\$0	\$184,472	\$0	\$137,598	\$109,617	\$87,370	\$62,510	\$13,782	\$1,366	\$85,244.85	
2016	\$0	\$191,851	\$185,255	\$151,036	\$111,558	\$96,836	\$56,674	\$23,656	\$11,572	\$103,554.71	
2017	\$192,176	\$191,851	\$178,543	\$133,355	\$108,215	\$96,734	\$60,911	\$13,841	\$22,944	\$110,952.31	
2018	\$0	\$196,561	\$182,708	\$158,760	\$114,556	\$106,057	\$18,963	\$24,737	\$5,575	\$100,989.76	
2019	\$0	\$191,556	\$181,532	\$157,924	\$116,187	\$95,288	\$20,872	\$11,290	\$9,755	\$98,050.65	
2020	\$203,630	\$195,752	\$178,895	\$156,980	\$119,992	\$97,843	\$93,111	\$12,184	\$2,354	\$117,860.08	
2021	\$0	\$201,284	\$195,796	\$161,383	\$113,045	\$108,341	\$70,001	\$29,006	\$1,621	\$110,059.50	
PROMEDIO	\$190,597	\$187,747	\$179,328	\$145,182	\$106,591	\$90,461	\$52,546	\$18,354	\$7,849	\$94,480.84	

Adicionalmente, al comparar las cesantías para ambos grupos jerárquicos, la pensión promedio de un oficial de grado 1 es 1.91 veces más elevada que la cesantía promedio de un afiliado de tipo clase de grado 12. Hecho que guarda relación con la estructura de haberes policiales de los afiliados.



Debido a que las tablas anteriores utilizan los datos de los cesantes dados de baja a partir del año 2011, la tabla siguiente presenta cuántas personas han sido dadas de baja en la última década.

Tabla 57: Número de Cesantes desde el año 2011 al 2021

Año	Nro. Cesantes
2011	820
2012	780
2013	1,179
2014	1,623
2015	1,440
2016	1,559
2017	1,223
2018	1,050
2019	834
2020	1,099
2021	528
TOTAL	12,135

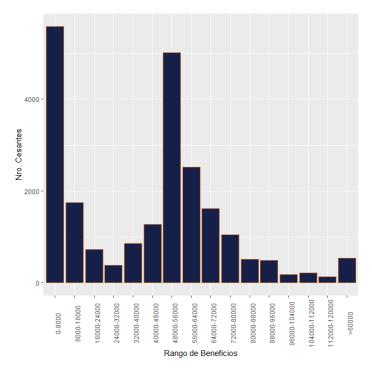
## 8.6.5. Estructura de los Cesantes por rango de beneficio

A continuación, se presenta el número de cesantes correspondiente a cada rango de cesantía. Esta tabla no hace una diferenciación entre oficiales y policías y clases. Se puede observar que la gran mayoría se concentra en los rangos de \$0 a \$64,000 que en conjunto agrupan alrededor del 79% de los cesantes. Cabe recalcar que 537 de los afiliados del SCPN han recibido un beneficio mayor a USD \$120,000.

Tabla 58: Número de Beneficiarios por Rango de Cesantía (USD \$)

Rango de Cesantía USD	Nro. de Cesantes	Frecuencia Relativa
0-8,000	5,577	24%
8,000-16,000	1,744	8%
16,000-24,000	731	3%
24,000-32,000	381	2%
32,000-40,000	865	4%
40,000-48,000	1,272	6%
48,000-56,000	5,013	22%
56,000-64,000	2,519	11%
64,000-72,000	1,623	7%
72,000-80,000	1,055	5%
80,000-88,000	510	2%
88,000-96,000	493	2%
960,00-104,000	185	1%
104,000-112,000	218	1%
112,000-120,000	130	1%
>120,000	537	2%
TOTAL	22,853	100%

Gráfico 33: Nro. Cesantes por Rango de Beneficios

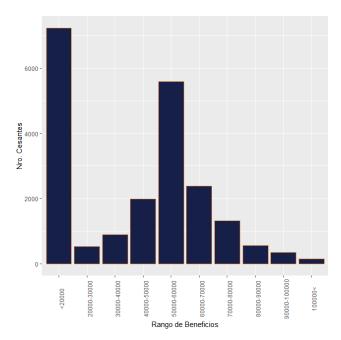


Por otro lado, la siguiente tabla reúne solamente a los cesantes pertenecientes al tipo Clase y Policía. En primer lugar, se puede identificar que alrededor del 77% recibe una cesantía dentro de los rangos de \$0 a \$60,000.

Tabla 59: Número de beneficiarios por Rango de Cesantía (USD \$), Clases y Policías

Rango de Monto de Cesantía	Nro. de Cesantes	Frecuencia Relativa
<20,000	7,230	34%
20,000-30,000	533	3%
30,000-40,000	896	4%
40,000-50,000	1,989	9%
50,000-60,000	5,584	27%
60,000-70,000	2,391	11%
70,000-80,000	1,315	6%
80,000-90,000	556	3%
90,000-100,000	346	2%
>100,000	151	1%
TOTAL	20,991	100%

Gráfico 34: Nro. Cesantes por Rango de Cesantía, Clases y Policías



Finalmente, la tabla a continuación muestra el número de cesantes pertenecientes al escalafón de oficiales, según el rango de su cesantía. En este caso, alrededor del 51% de los beneficiarios se concentra en los rangos de USD \$0 a USD \$100,000. Por otra parte, se puede evidenciar que solamente 2 personas perciben un monto de cesantía que es mayor a los USD \$200,000.

Tabla 60: Número de beneficiarios por rango de cesantía en USD \$, oficiales

Rango de Cesantía USD \$	Numero de Cesantes	Frecuencia Relativa
<40,000	528	30%
40,000-60,000	40	2%
60,000-80,000	163	9%
80,000-100,000	171	10%
100,000-120,000	312	18%
120,000-140,000	278	16%
140,000-160,000	98	6%
160,000-180,000	126	7%
180,000-200,000	33	2%
200,000>	2	0%
TOTAL	1,751	100%



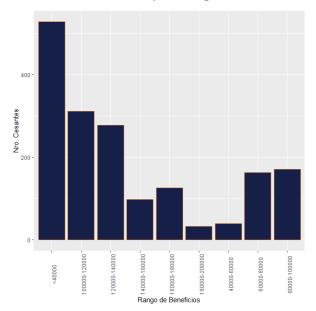


Gráfico 35: Número de Cesantes por Rango de Beneficios, Oficiales

## 8.6.6. Evolución de Cesantías por año

A continuación, se presenta la evolución de la cuantía básica para Oficiales y, Clases y Policías de los últimos 10 años.

Tabla 61: Evolución de Cesantías por Año

Incremento Anual de la Cuantía Básica Clases y Policías **Oficiales** Año Cuantía Básica % Cuantía Básica % 2012 51.004.92 5.00% 28,313.60 5.00% 2013 54,065.22 6.00% 30,012.42 6.00% 2014 56,748.47 5.00% 32,113.28 7.00% 2015 59,606.89 5.00% 33,815.28 5.30% 2016 61,991.17 4.00% 35,167.89 4.00% 2017 61,991.17 0.00% 35,167.89 0.00% 0.00% 2018 61,991.17 0.00% 35,167.89 2019 61,991.17 0.00% 35,167.89 0.00% 2020 62,611.08 1.00% 35,519.57 1.00% 2021 63,863.30 2.00% 36,229.96 2.00% **PROMEDIO** 59,586.46 2.80% 33,667.57 3.03%

En todo el período de análisis el incremento promedio general alcanzó el 2.80% para Oficiales y 3.03% para Clases y Policías; observando que, en los años 2017, 2018 y 2019 no hubo incrementos y en el año 2020 y 2021 el incremento fue de 1.00 % y 2.00%, respectivamente.

De acuerdo con la normativa del SCPN, el incremento anual de la cuantía considerará de forma referencial el porcentaje de inflación anual del ejercicio económico inmediato anterior al estudio actuarial, esto es el 1.92%, según la información presentada en el apartado 4.2 Adicionalmente, la SCPN determina que este incremento no será inferior a la tasa técnica actuarial promedio del año inmediato anterior, que se encuentra alrededor del 6%. Sin embargo, se evidencia que en ninguno de los últimos 5 años el incremento anual de la cuantía básica para Oficiales y Policías ha sido igual o mayor a la tasa actuarial promedio del año anterior.

A fin de disminuir la brecha existente entre los beneficios de servidores directivos y técnicos operativos, tomando como referencia la tasa de inflación anual del año 2021 y bajo un escenario moderado, se plantea que el incremento para el año 2022 de la cuantía básica de



Oficiales sea del 1.60%, mientras que para Clases y Policías sea del 2.00%, valores ligeramente superiores a la inflación del último año. Para los siguientes años, como hipótesis actuarial se considera un crecimiento del 2.5% de la cuantía básica de Oficiales y del 3% de la cuantía básica de Clases y Policías.

Tabla 62: Incremento Recomendado de la Cuantía Básica para el año 2022

#### Incremento Recomendado de la Cuantía Básica

Oficiales			Clases y Policías				
Año	Cuantía Básica	%	% Cuantía Básica %				
2022	64,885.11	1.60%	36,954.56	2.00%			

## 8.6.7. Estructura de Cesantes por año y tipo de baja

En la tabla siguiente se presentan las causas por las cuales los cesantes han sido dados de baja para los años 2011 a 2021.

Tabla 63: Tipo de Bajas por Año

Causa de Baja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Ausencia Ilegal	8	11	9	10	20	43	19	16	11	1	1	149
Cesación	0	0	0	0	0	0	0	18	658	930	447	2,053
Cuota De Eliminación	46	20	97	102	12	9	20	6	0	0	0	312
Destitución	0	0	0	0	0	0	0	16	43	42	27	128
Fallecimiento	35	42	43	49	36	32	41	52	49	46	8	433
Fallecimiento Actos Del Servicio	30	18	24	26	20	25	19	15	11	69	32	289
Fin De Transitoria	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Invalidez	0	1	1	0	4	3	1	0	1	2	0	13
Invalidez En Servicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Límite de Edad	2	1	3	3	4	1	1	0	0	0	0	15
Mala Conducta	27	41	82	53	34	28	32	20	21	3	0	341
Normal	630	611	797	1,167	1,231	1,335	1,058	879	18	0	0	7,726
Acuerdo Ministerial	0	0	72	185	50	33	14	0	0	0	0	354
No Cumplir Requisitos del Ascenso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sentencia	18	10	13	5	6	14	4	8	10	4	2	94
Solicitud Voluntaria	0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	8	18
Tiempo Máximo de Servicio	7	9	18	9	9	16	8	13	7	0	3	99
Tribunal de Disciplina	16	17	19	14	15	19	4	4	0	0	0	108
TOTAL	819	781	1,178	1,623	1,441	1,558	1,223	1,051	832	1,100	529	12,135

Como se puede observar, desde el año 2011 al 2021 se han presentado un total de 12,135 bajas. Asimismo, la baja con la frecuencia más alta es de tipo normal con 7,726 registros. Por otra parte, se evidencia que el año que más policías dejaron de prestar sus servicios fue durante el 2014.

## 8.6.8. Evolución de tipo de Expediente por año

Al igual que en el análisis anterior, la tabla 64 muestra el tipo de expediente para los años 2011 a 2021. Se observa que las cesantías son las que presentan la mayor frecuencia con un porcentaje del 83%. Por otra parte, los expedientes por fallecimiento en causa de actos del servicio son una minoría con un total de 266 registros.



Tabla 64: Tipo de Beneficios po	or Expediente por Año
---------------------------------	-----------------------

Año	Cesantía	Cesantía Por Fallecimiento En Actos Del Servicio	Devolución De Aportes	Devolución De Aportes Herederos	TOTAL
2011	651	26	114	28	819
2012	623	18	103	37	781
2013	877	23	243	35	1,178
2014	1,267	23	290	43	1,623
2015	1,236	19	158	28	1,441
2016	1,354	21	156	27	1,558
2017	1,049	19	123	32	1,223
2018	910	14	85	42	1,051
2019	687	11	96	38	832
2020	933	65	67	35	1,100
2021	433	27	63	6	529
TOTAL	10,020	266	1,498	351	12,135

## 9. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA Y CONTABLE SCPN

#### 9.1. Activos contables

Al 31 de diciembre de 2021, los activos contables de la SCPN ascienden a USD 1,083.97 millones, con un crecimiento anual de 13.22%, dinamismo que se encuentra por arriba del crecimiento anual promedio entre el 2016 y el 2021. Dada la naturaleza de la operación, dentro de la composición del activo se establece la ponderación prioritaria del portafolio de inversiones al costo amortizado con una participación del 94.83%, seguida por las inversiones a valor justo (2.69%), y la propiedad y equipo (1.59%). Cuentas como los fondos disponibles, cuentas por cobrar y otros activos, mantienen una participación minoritaria de 0.89% conjuntamente. En la siguiente tabla se presenta el saldo total del activo como también de las principales subcuentas que lo componen.

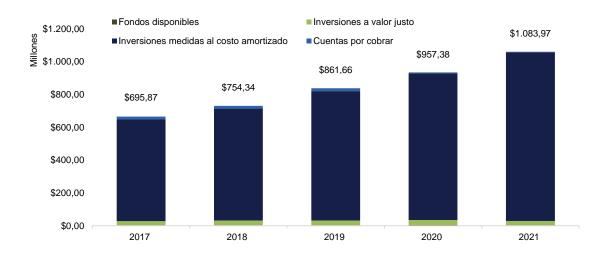
Tabla 65: Evolución de cuentas de Activos en USD

Cuenta	2017	2018	2019	2020	2021
Activos	695,865,861	754,339,226	861,662,481	957,381,754	1,083,971,302
Fondos disponibles	7,374	2,007,847	415,781	4,583,638	22,778
Inversiones a valor justo	28,177,417	30,269,056	31,042,645	30,049,471	29,117,274
Inversiones medidas al costo amortizado	618,821,185	680,971,272	788,226,136	894,901,994	1,027,955,350
Cuentas por cobrar	17,519,330	17,255,439	18,279,876	4,286,175	3,180,850
Activos no corrientes mantenidos para la venta*	908,461	908,461	908,461	908,461	
Propiedad y equipo*	1,737,931	1,600,363	1,462,795	1,325,226	17,256,801
Otros activos*	28,694,161	21,326,789	21,326,789	21,326,789	6,438,249



#### Gráfico 36: Evolución de Activos Contables 2017-2021

(Millones de USD)



#### 9.1.1. Análisis del Portafolio

Al considerar las inversiones a valor justo y las inversiones a costo amortizado, a la fecha de corte el portafolio totaliza USD 1,057.01 millones después de un incremento anual del 14.28%. En cuanto a su composición, el portafolio está estructurado mayoritariamente por títulos de renta fija, segmento que pondera en 51.39% del portafolio, seguido por las inversiones privativas con una participación de 45.86%, finalmente solo el 2.75% de sus inversiones se colocaron en instrumentos de renta variable. De acuerdo con los promedios históricos, la composición entre instrumentos de renta fija, variable, y su cartera de créditos se ha mantenido estable hasta el 2021, donde el portafolio de renta fija incrementa su participación.

Tabla 66: Evolución del Porcentaje del Tipo de Inversión en el Portafolio por Año

Tipo de Inversión	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Inversiones Privativas	46.78%	52.40%	56.52%	50%	45.83%	50.34%
Renta Fija	48.86%	43.34%	39.69%	47%	51.36%	45.97%
Renta Variable	4.36%	4.26%	3.79%	3%	2.81%	3.69%

## 9.1.2. Renta Variable

Al cierre del 2021, el portafolio de renta variable alcanzó \$29.73 millones, registrando un deterioro en el portafolio por \$316 mil dólares en comparación con el 2020. En su composición se destaca la participación de emisiones del sector privado nacional, y se identifican instrumentos tanto del sector no financiero, como acciones en Corporación La Favorita, HOLCIM S.A y Surpapelcorp S.A, como también en instituciones financieras como Banco Pichincha y Banco de Guayaquil. De esta forma, las acciones que componen el portafolio nacional suman USD 29.02 millones y han disminuido en \$627.32 mil dólares respecto al 2020.



Acciones La Favorita
18%

Acciones
Surpapelcorp. S.A.
11%

Acciones Holcim S.A.
6%

Acciones La Ensenada
Forestal S.A.(Coveforest)
6%

Acciones Río Grande
Forestal (Riverforest S.A.)
5%

Gráfico 37: Composición del Portafolio Inversiones Locales

Adicionalmente, una porción del portafolio está colocada en instrumentos internacionales que mantienen una participación minoritaria y totalizan USD 711.84 mil, sin embargo, esta porción de la cartera mantiene el deterioro del 86.56% de su valor.

#### 9.1.3. Inversiones Privativas

Las inversiones privativas corresponden al componente del activo que engloba la operación crediticia de la SCPN; la cartera alcanza USD 484.72 millones a la fecha corte después de un crecimiento anual de 4.44%. La institución mantiene operaciones crediticias en dos segmentos; el hipotecario con una ponderación del 60.08%, y el quirografario que corresponde al 39.92% de la cartera vigente.

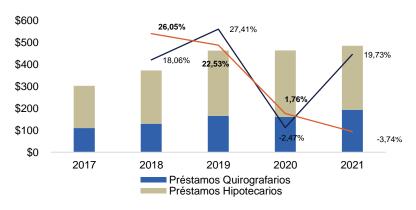


Gráfico 38: Cartera Crediticia

Respecto a su dinamismo, la cartera mantiene una tendencia al alza a pesar de una desaceleración en su crecimiento durante el 2020, que implicó una afectación a ambos segmentos de crédito. Frente a la pandemia, además de limitar la colocación, la institución tuvo que provisionar valores adicionales ante el aumento del riesgo de default. Esta estrategia afectó a ambas carteras, siendo el segmento quirografario el más afectado durante este año. Sin embargo, a la fecha de corte, este segmento presenta una recuperación y registra un crecimiento del 19.73%, mientras que a cartera hipotecaria presenta afectaciones. En cuanto a la cobertura de la cartera que no devenga interés y la cartera vencida, para el segmento quirografario esta alcanza el 167.14% con una provisión de USD 2.49 millones, mientras que la provisión de USD 7.02 millones para la cartera hipotecaria genera una cobertura del 61.46%



considerando que la cartera que no devenga intereses alcanza USD 10.79 millones y la vencida USD 642.19 mil.

## 9.1.4. Instrumento de renta fija

Por su parte, el portafolio de renta fija alcanza USD 534.06 millones y registra una ganancia de USD 9.17 millones. En su composición se identifican instrumentos de renta fija en el sector privado nacional, sector público nacional y en el exterior. Dentro del primer tramo de instrumentos, se encuentran certificados de depósitos por USD 286.57 millones en veinticinco instituciones financieras entre Bancos, Cooperativas y Mutualistas, obligaciones financieras emitidas por diez compañías privadas que totalizan USD 3.78 millones, y una titularización por USD 562.79 mil. La totalidad de inversiones en el sector público corresponden a títulos de deuda emitidos por el Ministerio de Economía y Finanzas. Por último, las inversiones de renta fija en el sector externo engloban operaciones a plazo en bancos extranjeros.

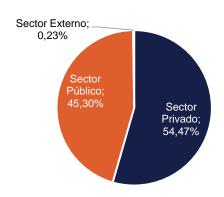


Gráfico 39: Portafolio Renta Fija

# 9.1.5. Rendimiento del Portafolio por tipo de inversión

Al analizar el nivel de rendimiento porcentual, las inversiones privativas generan los mayores retornos con una tasa del 8.93%, seguidas por las inversiones hechas en instrumentos de renta fija con un rendimiento promedio del 6.03%. Por otro lado, las inversiones en renta variable produjeron una pérdida del 4.00%. Así el rendimiento ponderado del portafolio de inversiones de la SCPN alcanza el 6.93 %. El detalle de este análisis se presenta en la siguiente tabla.

Tipo de Inversión	Rendimiento Ponderado
Renta Fija (No Privativa)	6.03%
Renta Variable	-4.00%
Privativas	8.93%
Total	7.10%

Tabla 67:Rendimiento por Tipo de Inversión

De la misma manera, en la siguiente tabla se puede observar los retornos históricos del portafolio de la SCPN. Para el periodo de análisis se registra que el rendimiento promedio oscila entre 6.74% y 7.21%, siendo este último la tasa del 2019. En los últimos cinco años presenta un rendimiento promedio del 7.01%.

Tabla 68: Portafolio de la SCPN

Año	Rendimiento



2017	6.74%
2018	7.09%
2019	7.21%
2020	6.92%
2021	7.10%

## 9.2. Pasivos

La tabla 69 muestra la evolución de la cuenta del pasivo contable para los años de estudio, a la fecha de corte el pasivo alcanza USD 9.64 millones denotando una contracción anual del 24.97% en contraste con el año 2020. Cabe mencionar que este decrecimiento supera al promedio anual de los últimos cinco años (20.73%) y que el pasivo al cierre del 2021 mantiene una tendencia a la baja registrada desde 2017, derivada del pago continuo de los fondos de cesantía por pagar y la devolución de aportes cada año.

Tabla 69: Evolución cuentas de Pasivos en USD

Cuenta	2017	2018	2019	2020	2021
Pasivos	24,677,534	17,929,899	14,593,063	12,844,752	9,637,405
Pasivos corrientes	24,677,534	17,929,899	14,593,063	12,844,752	9,637,405
Obligaciones Prestacionales	18,861,697	15,476,515	10,557,283	9,846,238	8,338,908
Cuentas por Pagar	1,321,167	-	-	696,502	-
Retenciones	461,836	482,195	354,446	347,150	352,439
Otras Cuentas por Pagar	4,032,834	1,971,189	3,681,334	1,954,863	946,058

La institución mantiene una estructura donde las obligaciones corrientes constituyen la totalidad del pasivo contable. En cuanto a participación, se destacan las obligaciones prestacionales que ponderan el 86.53% y presentan un saldo de USD 8.34 millones al cierre del 2021. Esta concentración del pasivo en las prestaciones corrientes va acorde al giro de la operación, pues esta cuenta engloba los fondos de cesantía por pagar y la devolución de aportes de los afiliados.

Gráfico 40: Evolución del Pasivo Contable (2017-2021)





#### 9.3. Patrimonio

Tabla 70: Evolución cuentas de Patrimonio en USD

Cuenta	2017	2018	2019	2020	2021
Patrimonio	671,188,327	736,409,327	847,069,418	944,537,002	1,074,333,897
Fondos capitalizados	585,447,200	642,030,780	723,710,619	837,370,435	1,063,827,355
Reservas	13,579,919	10,506,542	10,506,542	10,506,542	10,506,542
Resultados	72,161,207	83,872,005	112,852,258	96,660,025	-

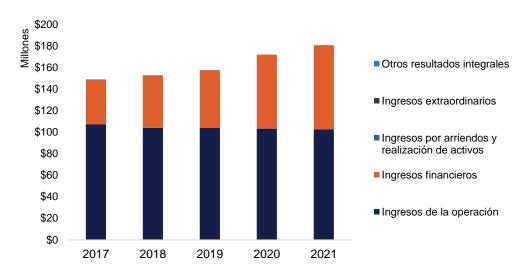
A la fecha de corte, el patrimonio totaliza USD 1,074.33 millones siendo la principal fuente de financiamiento pues corresponde al 99.11% del activo. Esta composición de fondeo de la institución va en línea con el giro normal de la operación, pues la principal fuente de fondeo corresponde a los aportes realizados por los afiliados, reflejados en los fondos capitalizados dentro del patrimonio. Al cierre del 2021, los fondos capitalizados presentan un saldo de USD1,063.83 millones y mantienen una participación del 99.02% en el patrimonio.

Dentro del periodo de estudio, el patrimonio mantiene una tendencia al alza con un crecimiento anual promedio de 12.50%, dinamismo derivado del incremento de la captación y capitalización de las aportaciones al fondo. Entre 2020 y 2021, el crecimiento anual de 13.74% supera al promedio histórico, principalmente por una rápida expansión de los fondos ordinarios derivada de la capitalización de los resultados del periodo 2021. Por esta razón, a diferencia del resto de año, al cierre del 2021 no se registran resultados ya que estos fueron capitalizados dentro del fondo ordinario.

#### 9.4. Resultados financieros

Al cierre del 2021, los ingresos alcanzan USD 180.50 millones, lo que corresponde a un incremento anual del 5.14%. Dentro del periodo de estudio, se evidencia una tendencia creciente, con un crecimiento anual promedio del 4.97%. En cuanto a su composición, los ingresos de la operación representan el 56.75% del total y al 2021 alcanza USD 102.44 millones, esta concentración en el ingreso de la operación es natural para la SCPN pues estos corresponden a los aportes individuales y patronales que realizan sus afiliados. A estos les siguen los ingresos financieros con una ponderación del 43.21% y totalizan USD 77.99 millones, estos se derivan de la rentabilidad del portafolio de inversiones y de los intereses ganados por su cartera de crédito. Por último, los ingresos por arriendos, ingresos extraordinarios, y los otros resultados integrales, acumulan una participación minoritaria de 0.04%.

Gráfico 41: Evolución de los Ingresos (2017-2021)





En cuanto al gasto, este alcanza USD 52.83 millones, producto de una contracción anual de 29.59% derivada de una caída de los gastos operacionales directos, su principal componente. Los gastos operacionales directos corresponden a los gastos derivados de la cobertura por pensiones de cesantía por lo que es la cuenta del gasto con la mayor ponderación (75.37% del gasto al 2021). Sin embargo, a la fecha de corte, la cuenta cae anualmente en 38.00% ante la caída del gasto por cuantía de los oficiales. Una tendencia similar se observa entre 2017 y 2019, donde el gasto total se mantenía a la baja por la reducción en la cuantía del beneficio pagado a los oficiales.

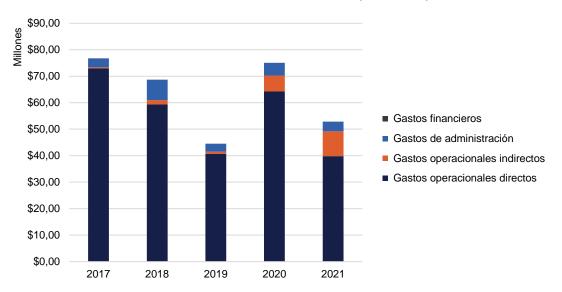


Gráfico 42: Evolución de los Gastos (2017-2021)

Respecto al resto de componentes, los gastos indirectos ponderan el 17.68% del gasto y presentan un saldo de USD 9.34 millones. Dentro del periodo de estudio, se observa que esta cuenta sigue una tendencia al alza frente al incremento del deterioro de los instrumentos financieros dentro del portafolio de la SCPN. En cuanto al gasto de administración, este alcanza USD 3.67 millones y una participación del 6.94% del total del gasto, mientras que el gasto financiero mantiene una ponderación despreciable de 0.02% ya que la institución no cuenta con operaciones crediticias abiertas.

#### 9.4.1. Porcentaje de los gastos de administración sobre los ingresos operacionales

Dentro de la cuenta del gasto de administración se tiene la cuenta denominada como gasto de la administradora, esta cuenta es necesaria para la operación de la SCPN. En la tabla de a continuación se puede observar su evolución. Asimismo, para las proyecciones futuras es necesario conocer su porcentaje sobre los Ingresos operacionales lo cual se presenta en la tabla de a continuación.

Año	Gasto (millones)	Var (%)	Ingresos de la operación (millones)	
2017	1.9	-	107	1.80%
2018	1.9	-4%	103	1.79%
2019	1,7	-11%	104	1.60%
2020	1,7	5%	103	1.69%
2021	1,7	-4%	102	1.62%
Promedio	1.75	-4%	104	1.70%

Tabla 71: Evolución gastos administrativos en miles de USD



Como se puede observar, los gastos administrativos representan en promedio un 1.70% de los ingresos operacionales. Asimismo, se puede evidenciar un comportamiento estable de esta cuenta a partir del año 2019. Finalmente, en cuanto a los ingresos de la operación estos se han venido contrayendo a lo largo de los últimos cinco años.

#### 10.MODELO ACTUARIAL BAJO ESQUEMA CERRADO

El modelo de proyección actuarial en este estudio permite observar la evolución poblacional y la transición de estados para todos los partícipes del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. En conjunto con la proyección actuarial de la población, se incorporan los ingresos por aportes, pagos esperados para los policías por cesantía, fallecimientos o invalidez en actos de servicio. De esta manera, se obtienen los flujos futuros del SCPN a 40 años. Este modelo se hizo bajo un esquema cerrado, es decir, tomando en cuenta sólo los aportantes que tiene ahora el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional sin considerar nuevos aportantes con la finalidad de que sea comparable con el balance actuarial correspondiente a la incorporación de las nuevas poblaciones que formaran parte del régimen transitorio y las nuevas poblaciones que se incorporaran en el tiempo y cotizaran en el SCPN.

#### 10.1. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población de los partícipes del SCPN. Para esto, presentamos un modelo idóneo que permite simular los cambios de estado de cada una de las personas implicadas por los próximos 40 años.

Para realizar las proyecciones actuariales se ha desarrollado un modelo de estados múltiples, como herramienta para modelar 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 pasa de  $T_x$  a la edad  $T_{x+n}$ .

El desarrollo del modelo de estados múltiples parte definiendo una serie de n+1 estados denominados  $0, 1, \ldots n$ , 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  $(0, 1, \ldots n)$ , lo que permite interpretar a cada Y(t) = i como el estado i de un individuo a la edad i0 (Dickson,2009).

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

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

Donde,

 $_{t}p_{x}^{ij}$  es la probabilidad de que una persona de edad x en el estado i se encuentre en el estado j a la edad x+t,

 $_tp_x^{\bar{n}}$  es la probabilidad de que una persona en el estado i permanezca en el estado i durante el periodo de x a x+t.

Para la generación de este modelo, se asume que las probabilidades de los eventos futuros se encuentran definidos únicamente en base a la situación actual de los individuos, y no se considera transiciones pasadas. Es decir, lo que se proyecta por n años, es independiente al



pasado. Esto se conoce como la propiedad de Markov, y por lo tanto se asume que el conjunto de datos  $\{Y(t)\}_{t\geq 0}$  es un proceso markoviano.

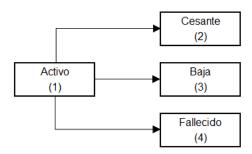
Un proceso de Markov, se caracteriza por la transición de un solo estado inicial a varios estados de salida. Es decir, el policía (activo) puede pasar a ser cesante, puede fallecer o salir sin derecho a un beneficio. Más adelante, en esta sección se explica con mayor detalle los estados de transición y las probabilidades utilizadas para cada uno de ellos.

## 10.2. Definición de estados

Nomenclatura para estados utilizados:

- Activo (1): policías (oficial o clase) en servicio activo.
- Cesante (2): policías activos que pasan a ser cesantes.
- Baja (3): policías que son bajas sin derecho a beneficio o bajas que no han reclamado el beneficio de cesantía.
- Fallecido o Invalido (4): policías que fallecen o se invalidan durante actos de servicio.

Gráfico 43: Nomenclatura para Esquema de Transición de Estados



#### 10.3. Probabilidades de transición

Una vez estipulados los 4 estados de transición en el punto anterior, se definen las probabilidades a usar para el cambio de estados de cada uno de los beneficiarios del SCPN por edad. Para esto, se basa en la construcción de tablas biométricas detalladas en la nota técnica al final en la sección de anexos. Cada una de las tablas corresponde a un estado de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 72: Tipo de Tablas

Estado Inicial	Estado Nuevo	Tablas Biométricas de Probabilidades
Activo	Cesante	Table de Casantía
(1)	(2)	Tabla de Cesantía
Activo	Baja	Tabla de Bajas no Reclamadas
(1)	(3)	Tabla de Bajas no Reclamadas
Activo	Fallecido	Tabla de Fallecimientos e Invalidez
(1)	(4)	rabia de Fallecimientos e invalidez

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 en base a los datos proporcionados por el SCPN, la cual se representa como  $M_z$ , donde t es el año de



proyección. A su vez, dentro de la matriz se detalla el número de asegurados 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:

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

Donde,  $M_{t+n}$ , representa la población al tiempo  $t+1, t+2, \dots t+n$ .

Una vez obtenidas las matrices de población a futuro, se procede a estimar los ingresos y egresos futuros del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional.

#### 10.4. Resultados actuariales

#### 10.4.1. Proyección de haberes policiales

En base a las matrices de transición señaladas anteriormente y el flujo esperado de activos policiales actuales, así como de la proyección de haberes en un horizonte de 40 años, se presenta la proyección de masa de haberes policiales anuales que servirá como base para la determinación de montos de aportes.

Tabla 73: Haber Policial Anual Proyectado

Año	Haber policial Población SCPN en USD
2022	636,802,033
2023	633,776,766
2024	626,318,083
2025	614,428,386
2026	596,157,393
2027	573,005,525
2028	545,127,491
2029	517,530,626
2030	489,950,576
2031	462,508,803
2032	435,662,117
2033	407,029,748
2034	376,481,216
2035	342,073,810
2036	305,107,955
2037	267,524,604



Año	Haber policial Población SCPN en USD	
2038	232,243,665	
2039	198,137,325	
2040	168,771,958	
2041	143,042,400	
2042	119,009,379	
2043	98,817,873	
2044	80,016,882	
2045	63,609,995	
2046	49,304,347	
2047	36,781,759	
2048	25,497,581	
2049	17,403,717	
2050	11,202,666	
2051	6,722,705	
2052	3,547,940	
2053	1,654,227	
2054	587,392	
2055	96,453	
2056	-	
2057		
2058	-	
2059		
2060	-	
2061	-	

# 10.4.2. Proyección de aportes personales y patronales

**Tabla 74: Aportes Personales y Patronales Proyectados** 

Año	Aportes Proyectados Población SCPN en USD	
2022	100,296,320	
2023	99,819,841	
2024	98,645,098	
2025	96,772,471	
2026	93,894,789	
2027	90,248,370	
2028	85,857,580	
2029	81,511,074	
2030	77,167,216	
2031	72,845,136	
2032	68,616,783	
2033	64,107,185	
2034	59,295,792	
2035	53,876,625	
2036	48,054,503	
2037	42,135,125	
2038	36,578,377	
2039	31,206,629	
2040	26,581,583	



Año	Aportes Proyectados Población SCPN en USD
2041	22,529,178
2042	18,743,977
2043	15,563,815
2044	12,602,659
2045	10,018,574
2046	7,765,435
2047	5,793,127
2048	4,015,869
2049	2,741,085
2050	1,764,420
2051	1,058,826
2052	558,801
2053	260,541
2054	92,514
2055	15,191
2056	-
2057	
2058	-
2059	_
2060	
2061	-

## 10.4.3. Proyección de cuentas de flujo financiero

Del resultado de la estimación del modelo actuarial se obtiene los flujos proyectados de ingresos correspondientes a:

- Aportes individuales anuales
- Aportes patronales anuales
- Rendimientos financieros

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

- Pago de prestaciones por beneficio
  - o Prestaciones por cese de activos actuales y futuros
  - o Devolución de aportes
  - o Beneficio por invalidez o fallecimiento en actos de servicio
- Gastos administrativos

Para el cálculo del rendimiento financiero se asume que tanto ingresos como egresos se generan

a mitad de periodo.

Por otro lado, las valuaciones actuariales periódicas e independientes del seguro de cesantía del SCPN permiten establecer si las prestaciones están debidamente financiadas y si es sostenible en el tiempo. Para ello, un estudio actuarial analiza la información demográfica y salarial de todos los beneficiarios activos del seguro a la fecha de corte, en este caso del 31 de diciembre de 2021.

La estimación de los flujos esperados de ingresos y egresos se realiza con base a una serie de hipótesis, parámetros y supuestos que a juicio del actuario responsable, y con la aprobación de la entidad contratante son razonables, objetivos y de carácter conservador.

Para determinar la estimación de los flujos de ingresos se proyecta el comportamiento esperado

de la población de beneficiarios activos para determinar el monto anual que se espera recibir



por

concepto de aportes personales. En consecuencia, para realizar una adecuada estimación del comportamiento poblacional se hace un análisis del comportamiento de los histórico observado de la evolución de la población afiliada cubierta. Con base al análisis de la observación que los asegurados presentaron las diversas contingencias analizadas como; muerte e incapacidad por actos de servicio, muerte natural , retiro forzoso, voluntario, ascenso de grado, invalidez del retirado etc., se construyen mediante la aplicación de un modelo de transición de estados conocido como cadenas de Markov las tablas

de mortalidad, invalidez, actividad, etc. que permiten realizar una estimación de la evolución futura de los afiliados y beneficiarios.

Con la proyección de los beneficiarios según los diferentes tipos retiro e invalidez. junto con la estimación de la evolución de los haberes policiales y de la proyección esperada de las pensiones se construyen los diferentes flujos esperados de ingresos y egresos.

Como la valuación actuarial está realizada al 31 de diciembre de 2021, se efectúa entonces la estimación esperada de los ingresos que es:

I1: Ingresos totales por aportes

Así mismo se realiza la estimación esperada de los egresos que son de dos tipos:

E1: Egresos totales por prestaciones

E2: Egreso por gasto administrativo

Finalmente, para determinar los resultados del balance actuarial se trae a valor presente a mitad

de año con la tasa de descuento apropiada 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; esto es al 31 de diciembre de 2021 se determina entonces el déficit o superávit actuarial como:

```
Déficit (Superaávit) actuarial
= Patrimonio inicial + VAP (Ingresos totales) - VAP(Egresos totales)
```

Como comprobación se puede aplicar una segunda forma de obtener este Déficit (Superávit) actuarial y es mediante la proyección del patrimonio de cada seguro hasta el final del horizonte de valoración. Bajo esta segunda metodología se determina el total de los rendimientos financieros que se espera se obtenga con las reservas del seguro.

Es importante mencionar que al tratarse de la aplicación de la metodología de flujos esperados los rendimientos pueden ser negativos cuando se haya agotado las reservas; por lo tanto, el patrimonio o las reservas al final del año de valoración, esto es en el año 2061, se determinaría el patrimonio al final de cada año como:

Patrimonio Final

- $= Patrimonio\ Inicial + Ingresos\ Totales\ de\ A\~no$
- + Rendimientos Financieros Considerados a Mitad del Año
- Egresos Totales del Año

Finalmente, el Déficit (Superávit) actuarial se obtiene trayendo a valor presente el patrimonio final proyectado al año 2061.

$$D\'{e}ficit (Super\'{a}vit)Actuarial = \frac{Patrimonio \ Final \ A\~{n}o \ 2061}{(1 + tasa \ de \ descuento)^{40}}$$

Además del déficit o superávit actuarial que determina el valor presente de los ingresos esperados más el patrimonio inicial menos el valor presente de los egresos esperados, es ilustrativo conocer en qué año se agotan las reservas o se anula el patrimonio, lo cual es fácilmente identificable observando el primer año en el que patrimonio futuro se hace negativo.



Finalmente, un tercer componente importante para medir la sostenibilidad de un seguro es el nivel de fondeo de los pasivos actuariales; es decir la relación que existe entre el total de los pasivos actuariales a valor presente y el total de los activos actuariales a valor presente.

Si el nivel de fondeo es del 100% significa que el seguro está totalmente equilibrado. Si es mayor

al 100% significa que tiene superávit y que el seguro tiene viabilidad en el largo plazo, finalmente

si el nivel de fondeo es menor a 100% significa que las prestaciones no están totalmente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos como podrían ser por ejemplo: incrementar la tasa de aportación, disminuir los beneficios, aumentar el horizonte de aportación.

disminuir el horizonte de pago de pensiones, incrementar otras fuentes de ingreso o disminuir gastos entre otros.

A continuación, se muestran los flujos financieros proyectado, junto con un gráfico del patrimonio del 2021 al 2061.

Los rendimientos financieros se calcularon de la siguiente manera:

Rendimeintos Financieros

=  $(Patrimonio\ al\ vencimiento\ \times\ ifin)$  +  $[Resultado\ previo\ a\ rendimientos\ \times\ ((1+ifin)^{0.5-1})]$ 

Donde *if in* corresponde a la tasa de descuento establecida en el apartado de hipótesis actuariales.

Tabla 75: Flujos Proyectados del SCPN (Miles de USD)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2021	-	-	-	-	-	1,074,334
2022	100,296	47,785	1,705	50,806	72,226	1,197,366
2023	99,820	65,028	1,697	33,095	79,737	1,310,198
2024	98,645	90,780	1,677	6,188	86,280	1,402,666
2025	96,772	109,571	1,645	-14,443	91,688	1,479,911
2026	93,895	128,877	1,596	-36,578	96,048	1,539,380
2027	90,248	148,778	1,534	-60,063	99,196	1,578,512
2028	85,858	169,827	1,460	-85,429	100,947	1,594,030
2029	81,511	181,102	1,386	-100,977	101,463	1,594,516
2030	77,167	192,264	1,312	-116,408	100,997	1,579,104
2031	72,845	201,741	1,238	-130,134	99,540	1,548,510
2032	68,617	199,498	1,166	-132,048	97,468	1,513,930
2033	64,107	212,184	1,090	-149,167	94,643	1,459,406
2034	59,296	227,423	1,008	-169,135	90,415	1,380,687
2035	53,877	234,282	916	-181,321	84,849	1,284,215
2036	48,055	242,605	817	-195,367	78,057	1,166,905
2037	42,135	251,343	716	-209,924	69,879	1,026,860
2038	36,578	242,622	622	-206,666	60,784	880,978
2039	31,207	231,337	531	-200,661	51,393	731,711
2040	26,582	214,075	452	-187,945	41,998	585,763



Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2041	22,529	195,061	383	-172,915	32,895	445,743
2042	18,744	183,922	319	-165,497	23,935	304,181
2043	15,564	169,074	265	-153,774	15,014	165,420
2044	12,603	156,989	214	-144,601	6,194	27,013
2045	10,019	143,710	170	-133,861	-2,553	-109,401
2046	7,765	129,292	132	-121,658	-11,121	-242,180
2047	5,793	110,650	98	-104,955	-19,304	-366,439
2048	4,016	89,759	68	-85,811	-26,849	-479,099
2049	2,741	68,676	47	-65,981	-33,610	-578,691
2050	1,764	48,912	30	-47,177	-39,545	-665,413
2051	1,059	32,196	18	-31,155	-44,725	-741,293
2052	559	19,065	9	-18,516	-49,302	-809,111
2053	261	10,655	4	-10,398	-53,495	-873,004
2054	93	4,429	2	-4,338	-57,497	-934,838
2055	15	1,137	0	-1,123	-61,455	-997,416
2056	0	0	0	0	-65,530	-1,062,946
2057	0	0	0	0	-69,836	-1,132,781
2058	0	0	0	0	-74,424	-1,207,205
2059	0	0	0	0	-79,313	-1,286,518
2060	0	0	0	0	-84,524	-1,371,043
2061	0	0	0	0	-90,078	-1,461,120

A continuación, se presenta la evolución del patrimonio al vencimiento:

2.000.000 1.500.000 500.000 0 -500.000<sup>2</sup>021 2031 2041 2051 2061 -1.000.000 -1.500.000 -2.000.000

Gráfico 44: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía (miles de USD\$)



#### 10.4.4. Balance actuarial

A partir de los flujos financieros se estima el balance actuarial a 40 años considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial
  - o Patrimonio del seguro de cesantía
  - Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales)
- Pasivo actuarial
  - Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas
  - Valor actuarial presente del gasto administrativo
- Superávit/Déficit: Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales.

En la sección de anexos se incluye el detalle del balance actuarial. A continuación, se muestra un cuadro de los resultados:

Tabla 76: Resumen del Balance Actuarial – SCPN Esquema cerrado (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio	\$1,074,333.90
VAP Aportes personal activo	\$882,723.36
Total de Activos Actuariales	\$1,957,057.26
VAP Prestaciones	\$2,056,678.06
VAP Gasto Administrativo	\$15,006.30
Total de Pasivos Actuariales	\$2,071,684.36
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial	-\$114,627.10
Nivel de Fondeo	94%
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial como % de los Pasivos	-6%

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un déficit actuarial de aproximadamente USD 115 millones y un nivel de fondeo de 94% de los pasivos actuariales, que se obtiene trayendo a valor presente a la tasa del 6.57% por 40 años el patrimonio al vencimiento en el año 2061.

## 11. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

A continuación, se analizan los impactos en el Déficit/Superávit Actuarial para la población de la SCPN ante variaciones en la tasa de descuento. Todos los análisis realizados observan variaciones ante el cambio en los valores de una variable especifica manteniendo el resto de los factores iguales.

Tabla 77: Sensibilidad del Balance Actuarial SCPN Tasa de Descuento +0.5%

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD



Patrimonio	1,074,334
VAP Aportes personal activo	856,125
Total de Activos Actuariales	1,930,458
VAP Prestaciones	1,948,148
VAP Gasto Administrativo	14,554
Total de Pasivos Actuariales	1,962,702
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-32,244
Nivel de Fondeo	98%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los	-2%
Pasivos	

Tabla 78: Sensibilidad del Balance Actuarial SCPN Tasa de Descuento -0.5%

Resultados de la valoración actuarial- Miles	de USD
Patrimonio	1,074,334
VAP Aportes personal activo	910,837
Total de Activos Actuariales	1,985,171
VAP Prestaciones	2,173,942
VAP Gasto Administrativo	15,484
Total de Pasivos Actuariales	2,189,426
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-204,255
Nivel de Fondeo	91%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-9%

Al incrementar medio punto porcentual en la tasa de descuento el nivel de fondeo de los pasivos actuariales incrementa a 98%. Por otra parte, al experimentar una caída del 0.5% el nivel de fondeo se mantiene en 91%. Finalmente, cuando ocurren ambos cambios se tiene un déficit actuarial de USD 32 millones y de USD 204 millones.

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ESQUEMA CERRADO

- En esta sección se realizó un modelo actuarial bajo un esquema completamente cerrado, es decir, considerando sólo los adherentes del seguro de cesantía del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional a la fecha de corte del 31 de diciembre del 2021. Se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales, así como el patrimonio propio del SCPN.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en este análisis, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, un déficit actuarial de US\$ 114.6 millones y un nivel de fondeo del 94% de los pasivos actuariales lo que significa que las prestaciones no están totalmente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos.
- El patrimonio a la fecha de valoración se agotará en el año 2044, a pesar de que se espera que una parte de la población permanezca activa hasta el año 2055, generando así una insuficiencia de fondos para los últimos años.
- Debido a que la situación en el largo plazo presenta un déficit actuarial en este esquema completamente cerrado, se recomienda que se traspase a un esquema abierto para tener mayor sostenibilidad en el tiempo. En otras palabras, para que sea



sostenible un sistema de reparto se necesita que haya nuevos ingresos para financiar la cesantía de los adherentes que acceden al beneficio. Por tanto, se recomienda que la población de transición (ISSPOL) regrese al régimen del Seguro de Cesantía de la Policía Nacional y que los nuevos policías que ingresen a la Institución aporten al SCPN.

- Considerando que el objetivo de este producto es contar con un informe bajo un esquema cerrado que se pueda comparar con el balance actuarial correspondiente al proceso de incorporación legal de las nuevas poblaciones que formarán parte del Régimen Transitorio y las poblaciones futuras que se incorporarán en el tiempo y cotizarán al SCPN; el balance actuarial se realizó bajo un esquema de financiamiento de régimen de reparto de capitalización colectiva por Prima Media General.
- De acuerdo con la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, el Producto 1 no es una opción real puesto que la unificación de ambos regímenes, así como la incorporación de nuevos adherentes, ya ha sido dispuesta. Por esta razón, los escenarios propuestos para garantizar un equilibrio actuarial se desarrollan en el Producto 3.



# PRODUCTO 2:

ESTUDIO ACTUARIAL Y PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA REGULARIZACIÓN DE BENEFICIOS DE LA POBLACIÓN DE TRANSICIÓN



## 13. ANÁLISIS SALARIAL Y DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN BAJO EL ISSPOL

## 13.1. Afiliados al seguro de cesantía del ISSPOL

El nuevo régimen a cargo del ISSPOL que consta de dos poblaciones: la población que se acogió a la disposición transitoria e ingresó al nuevo régimen y la población activa desde el 2016 que entró y empezó a aportar al ISSPOL. Del total de afiliados, pertenecen 11,264 al nuevo régimen, es decir, aportan al fondo bajo la dirección del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional. Los siguientes cuadros y gráficos permiten observar la composición de afiliados activos al fondo de cesantía del ISSPOL.

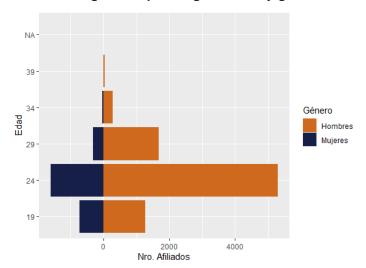
## 13.1.1. Afiliados por género en el seguro de cesantía del ISSPOL

Este análisis corresponde a la estructura demográfica de los asegurados activos en el régimen del ISSPOL según su género, rango etario y grado al que pertenecen, ya que estas variables son relevantes para evaluar la sostenibilidad del modelo de pensiones. Las tablas y gráficas a continuación proveen un resumen de la cantidad de asegurados que corresponde a cada categoría descrita.

Rango de Edad	Mujeres	Hombres	Total
19-24	736	1,263	1,999
24-29	1,613	5,305	6,918
29-34	317	1,683	2,000
34-39	36	277	313
39-44	5	29	34
TOTAL	2,707	8,557	11,264

Tabla 79: Asegurados activos por rango de edad y género en el ISSPOL

Gráfico 45: Nro. Asegurados por rango de edad y género en el ISSPOL



Como se puede observar en la tabla 79 y en la gráfica presentada, la mayoría de los asegurados se encuentran entre las edades de 24 y 34 años. Por otra parte, tanto la tabla 80 como la gráfica 46 muestran que las mujeres son una minoría dentro de la población asegurada, alcanzando aproximadamente solamente un 24% del global, mientras que los hombres son la mayoría con aproximadamente el 76%.



Tabla 80: Asegurados activos por género en el ISSPOL

Género	Nro. Aseg	Porcentaje
Mujeres	2,707	24.03%
Hombre	8,557	75.97%
TOTAL	11,264	100.00%

Gráfico 46: Asegurados Activos por Género en el ISSPOL



Tabla 81: Asegurados activos por grado y género en el ISSPOL

Código	Grado	Mujeres	Hombres	Total
19	Policía	2,315	6,159	8,474
18	Cabo Segundo	69	768	837
17	Cabo Primero	7	148	155
16	Sargento Segundo	1	8	9
15	Sargento Primero	0	0	0
14	Suboficial Segundo	0	0	0
13	Suboficial Primero	0	0	0
12	Suboficial Mayor	0	0	0
9	Subteniente	313	1444	1,757
8	Teniente	2	16	18
7	Capitán	0	14	14
6	Mayor	0	0	0
5	Teniente Coronel	0	0	0
4	Coronel	0	0	0
3	General de Distrito	0	0	0
2	General Inspector	0	0	0
TOTAL		2,707	8,557	11,264

Al igual que en el análisis previo, todos los grados están compuestos mayoritariamente por hombres, asimismo es atípico que las mujeres se encuentren dentro de los grados más altos. Por ejemplo, para los grados superiores (2-9) por cada 100 hombres se estima



encontrar 21 mujeres. Adicionalmente, la mayoría de los asegurados se encuentran en los grados 9 y 19, los cuales pertenecen a policías y subtenientes. Finalmente, la gráfica de a continuación expone esta distribución.

Subteniente 
Sargento segundo 
Policía 
Capitán 
Cabo segundo 
Cabo primero 
Cabo primero 
-2500 0 2500 5000

Nro. Afiliados

Gráfico 47: Asegurados activos por grado y género en el ISSPOL



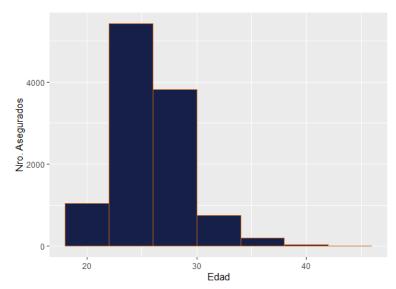


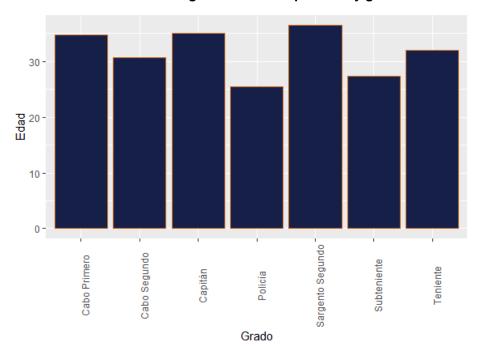
Tabla 82: Nro. Asegurados y distribución de edades por grado en el ISSPOL

Código	Grado	Nro. Aseg	Edad Media	Edad Max.	Edad Min.
19	Policía	8,474	25.5	38	20
18	Cabo Segundo	837	30.7	43	24



17	Cabo Primero	155	34.7	41	30
16	Sargento Segundo	9	36.4	42	25
15	Sargento Primero	0	0.0	0	0
14	Suboficial Segundo	0	0.0	0	0
13	Suboficial Primero	0	0.0	0	0
12	Suboficial Mayor	0	0.0	0	0
9	Subteniente	1,757	27.3	39	22
8	Teniente	18	32.1	42	28
7	Capitán	14	35.0	39	33
6	Mayor	0	0.0	0	0
5	Teniente Coronel	0	0.0	0	0
4	Coronel	0	0.0	0	0
3	General de Distrito	0	0.0	0	0
2	General Inspector	0	0.0	0	0
	TOTAL	11,264	13.9	18	11

Gráfico 49: Distribución de asegurados activos por edad y grado en el ISSPOL



Tanto en la tabla como en la gráfica 49 se puede evidenciar el detalle de la edad de los asegurados según el grado al que pertenecen. Un hecho que es consistente con la estructura jerárquica a la que pertenecen es que la edad promedio, mínima y máxima de los asegurados aumenta a medida que el grado asciende.



# 13.1.2. Estructura por tiempo de servicio en el ISSPOL

Tabla 83: Tiempo de servicio de los asegurados por grado en el ISSPOL

Código	Grado	Nro. Aseg	Media TS	
19	Policía	8,474	2.92	
18	Cabo Segundo	837	8.05	
17	Cabo Primero	155	12.81	
16	Sargento Segundo	9	14.35	
15	Sargento Primero	0	0.00	
14	Suboficial Segundo	0	0.00	
13	Suboficial Primero	0	0.00	
12	Suboficial Mayor	0	0.00	
9	Subteniente	1,757	3.04	
8	Teniente	18	7.43	
7	Capitán	14	12.89	
6	Mayor	0	0.00	
5	Teniente Coronel	0	0.00	
4	Coronel	0	0.00	
3	General de Distrito	0	0.00	
2	General Inspector	0	0.00	
•	TOTAL	11,264	3.84	

La tabla presentada anteriormente muestra la relación entre el grado y el tiempo de servicio medido en años. Lo que es evidente es que, tanto para clases como para oficiales, a medida que el grado aumenta, el tiempo de servicio también. Se constata una vez más que esto es consistente con la estructura jerárquica. Por otra parte, la gráfica siguiente representa la distribución de los asegurados según el tiempo de servicio. En este, se demuestra que una minoría de los asegurados activos (el 1.6%) pertenece al grupo con más de 10 años de tiempo de servicio.

Gráfico 50: Distribución de activos por TS en el ISSPOL

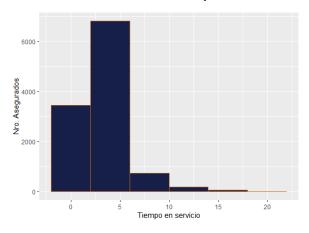


Tabla 84: Haber promedio mensual y Nro. De asegurados según edad y TS en el ISSPOL

Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	TOTAL



	TOTAL	10,206	804	187	58	0	0	0	0	11,255
PF	ROMEDIO	\$6,260	\$4,659	\$3,624	\$3,728	\$0	\$0	\$0	\$0	\$18,272
59-64	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59-64	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
54-59	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54-59	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
49-54	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49-54	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
44-49	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44.40	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
39-44	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.44	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
34-39	Nro. Aseg	6	2	6	20	0	0	0	0	34
24.20	Haber Prom	\$1,579	\$1,419	\$1,152	\$1,277	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5,427
29-34	Nro. Aseg	66	125	85	37	0	0	0	0	313
29-34	Haber Prom	\$1,477	\$1,098	\$1,282	\$1,219	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5,076
24-29	Nro. Aseg	1,425	474	96	1	0	0	0	0	1996
24-29	Haber Prom	\$1,152	\$1,090	\$1,184	\$1,212	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,638
19-24	Nro. Aseg	6,711	203	0	0	0	0	0	0	6914
19-24	Haber Prom	\$1,072	\$1,051	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,123
15-19	Nro. Aseg	1,998	0	0	0	0	0	0	0	1998
45.40	Haber Prom	\$974	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$974

Como se constata en esta tabla, no existe un número significativo de afiliados que cumplen con más de 15 años de servicio. El total de afiliados en la tabla anterior suman 11,255 debido a que no existe información de los haberes de 9 personas.

#### 13.1.3. Estructura de remuneraciones en el ISSPOL

El haber policial corresponde a las remuneraciones recibidas por el personal de la policía con fecha de corte 31 de diciembre de 2021. Dicha cuantía suma anualmente una totalidad de aproximadamente USD \$ 144 millones. Existen 9 registros de los cuales no se tiene información del haber policial.

Tabla 85: Masa del Haber Policial

Periodo	Masa del Haber Policial
Anual	\$144,436,140

Las dos tablas siguientes son similares a la tabla 84, pero estas separan a los asegurados activos según su escalafón. En ellas se demuestra que solamente aumentan los haberes policías conforme aumenta su edad. Este aumento se da hasta los 60 años en el caso de Clases y Policías y hasta los 50 años en el caso de oficiales. La relación entre los haberes policiales y la edad, y el tiempo en servicio de los asegurados. Adicionalmente, el haber policial de los oficiales crece con mayor rapidez.

Tabla 86: Haber promedio mensual según edad y TS, Clases y Policías en el ISSPOL

	Tiempo en Servicio										
	Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	PROMEDIO	
15-19	Haber Prom.	\$948	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$948	



	Nro. Aseg.	1,897	0	0	0	0	0	0	0	1,897
19-24	Haber Prom.	\$977	\$1,045	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,022
19-24	Nro. Aseg.	5,533	201	0	0	0	0	0	0	5,734
24-29	Haber Prom.	\$990	\$1,070	\$1,121	\$1,212	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,393
24-29	Nro. Aseg	1,013	460	90	1	0	0	0	0	1,564
29-34	Haber Prom.	\$967	\$1,081	\$1,141	\$1,219	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,408
29-34	Nro. Aseg.	11	122	76	37	0	0	0	0	246
24.20	Haber Prom.	\$0	\$1,102	\$1,152	\$1,212	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,466
34-39	Nro. Aseg.	0	1	6	19	0	0	0	0	26
39-44	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
39-44	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44.40	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
44-49	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 E4	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
49-54	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E4 E0	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
54-59	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FO C4	Haber Prom.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
59-64	Nro. Aseg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.	POMEDIO	\$3,882	\$4,298	\$3,415	\$3,643	\$0	\$0	\$0	\$0	\$15,236
PI	ROMEDIO	8,454	784	172	57	0	0	0	0	9,467

Tabla 87: Haber promedio mensual según Edad y TS, Oficiales en el ISSPOL

				Ti	empo en S	Servicio				
	Edad	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	PROMEDIO
15-19	Haber Prom	\$1,465	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,465
15-19	Nro. Aseg	101	0	0	0	0	0	0	0	101
19-24	Haber Prom	\$1,519	\$1,625	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,144
19-24	Nro. Aseg	1178	2	0	0	0	0	0	0	1180
04.00	Haber Prom	\$1,552	\$1,769	\$2,118	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5,439
24-29	Nro. Aseg	412	14	6	0	0	0	0	0	432
00.04	Haber Prom	\$1,579	\$1,777	\$2,474	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5,830
29-34	Nro. Aseg	55	3	9	0	0	0	0	0	67
04.00	Haber Prom	\$1,579	\$1,735	\$0	\$2,526	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5,840
34-39	Nro. Aseg	6	1	0	1	0	0	0	0	8
00.44	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
39-44	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44.40	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
44-49	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49-54	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
49-54	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4 F0	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
54-59	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E0 64	Haber Prom	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
59-64	Nro. Aseg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ח	ROMEDIO	\$7,694	\$6,906	\$4,592	\$2,526	\$0	\$0	\$0	\$0	\$12,203
Pi	KOWEDIO	1,752	20	15	1	0	0	0	0	1,788

# 14. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA Y CONTABLE ISSPOL

# 14.1. Análisis de las cuentas principales ISSPOL

El análisis de las cuentas principales del ISSPOL se obtiene de la información financiera validada y proporcionada por esta misma institución y auditada por la Contraloría General del



Estado. Es importante señalar que esta información hace referencia únicamente a las cuentas del seguro de cesantía manejadas por el ISSPOL, mas no al ISSPOL en su totalidad.

La presente información muestra el comportamiento que el ISSPOL ha presentado durante los últimos 5 años para el seguro de cesantía. El análisis de este apartado es fundamental pues de acuerdo con la última disposición legal el valor de lo acumulado en reservas (patrimonio) es aquello que va a trasladarse de la cesantía del ISPPOL al SCPN, por lo tanto, entender cómo se estructura el balance proporciona información pertinente sobre este impacto. En la tabla a continuación se presenta un desglose del Balance General del seguro de cesantía del ISSPOL:

Tabla 88: Evolución cuentas del Balance General de la Cesantía del ISSPOL

Cuenta	2017	2018	2019	2020	2021
Activos	217,458.66	13,381,426.36	15,982,003.55	4,961,373.76	21,490,605.55
Pasivos	0	0	0	0	2,994,533
Patrimonio	217,458.66	13,381,426.40	15,982,003.55	4,961,374.76	18,496,072.54
Fondos capitalizados	-	-	13,381,221.15	15,981,864.00	14,624,340.30
Reservas	-	-	-	-	-
Resultados	-	-	2,500,782.40	-11,020,490.21	3,871,732.24

Fuente: Estado de Situación Cesantía- Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional

A partir de esta información se puede observar que el ISSPOL mantiene en sus libros principalmente activos que han sido financiados por el patrimonio que posee. Asimismo, se evidencia que esta cuenta ha presentado un crecimiento promedio del 1584% durante los últimos cinco años con una grave caída del 69% en el año 2020. Finalmente, en el 2021 fue el único año en el que se presentó pasivos con una participación de aproximadamente el 13% del total de activos.

Adicionalmente, es importante mencionar que un análisis financiero y auditado, seria idóneo para conocer el monto de aportes y su capitalización financiera durante el periodo en el que los adherentes estuvieron bajo la cesantía del ISSPOL. Este análisis incluiría los montos del aporte personal de la población que aporto el 2% y la capitalización de los montos traspasados de la SCPN al ISSPOL. No obstante, se debe recalcar que el presente estudio actuarial no está al alcance de un análisis financiero, principalmente porque no se recibió la información pertinente e histórica referente a salarios de los aportantes a la cesantía ISSPOL.

En el siguiente apartado se presenta una estimación del monto de aportes y capitalización financiera de los recursos transferidos y recaudados por el ISSPOL.

#### 14.2. Análisis del monto de Aportes y capitalización financiera (Informativo)

En este apartado se presenta un análisis del monto de los aportes y capitalización financiera de la población de transición dependiendo de las condiciones bajo las cuales ingresaron a la cesantía del ISSPOL. El objetivo principal es conocer una estimación de la reserva acumulada del ISSPOL. No obstante, es importante mencionar que un análisis financiero y auditado, seria idóneo para conocer el monto real de aportes y su capitalización financiera durante el periodo en el que los adherentes estuvieron bajo la cesantía del ISSPOL. Este análisis incluiría los montos del aporte personal de la población que aporto el 2% y la capitalización de los montos traspasados de la SCPN al ISSPOL. No obstante, se debe recalcar que el presente estudio actuarial no está al alcance de un análisis financiero, principalmente porque no se recibió la información pertinente e histórica referente a salarios y rendimientos de los adherentes denominados como población de transición. Por lo tanto, los valores presentados a continuación deben tomarse como datos referenciales y con fines informativos.

# 14.2.1. Reconstrucción de haberes y cálculo aproximado de aportes.

Debido a que no se cuenta con información histórica de los haberes por adherente, se procede a la reconstrucción de estos datos a partir de los haberes disponibles a la fecha de corte. Se



toma como referencia el último haber presentado y se posiciona los haberes de acuerdo con el tiempo de servicio y grado, para cada uno de los años posteriores. Por ejemplo, para un adherente con un tiempo de servicio de 3 años cuyo grado actual es policía y cuyo último haber fue de \$967.00, el haber del año t-1 será de \$948.00 el cual corresponde a un policía en su segundo año. Así mismo, el haber para el año t-2 será de \$933.00 valor correspondiente a un policía de primer año.

Posteriormente se elabora un estimado del aporte anual por cada uno de los años de servicio y haber correspondiente. Finalmente, se calcula el valor futuro de los aportes anules considerando una tasa de capitalización financiera del 5.18% la cual es un promedio de los últimos 16 años de la tasa pasiva presentada por el Banco Central del Ecuador y se establece los aportes acumulados totales de acuerdo con las condiciones de cada adherente.

Tabla 89- Tasa Pasiva anual BCE

	Tasa Pasiva (%)
2006	4.56
2007	5.42
2008	5.53
2009	5.40
2010	4.57
2011	4.56
2012	4.53
2013	4.53
2014	4.90
2015	5.34
2016	5.73
2017	4.90
2018	5.13
2019	5.87
2020	6.26
2021	5.60
Promedio	5.18

### 14.2.2. Población con alta desde el 2016

La población con alta desde el 2016, hace referencia a los adherentes los cuales ingresaron desde un inicio a la cesantía manejada por el ISSPOL. Sus aportes consisten en un aporte personal del 2.00% hasta abril del 2021 y a partir de mayo 2021 hasta la fecha de corte un aporte personal del 7.00% y un aporte patronal del 8.75.

Considerando la información anteriormente mencionada, a continuación, se presenta las aportaciones acumuladas estimadas para este grupo de adherentes:

Tabla 90: Aportes Acumulados Población con alta 2016

Población con alta desde el 2016 (Miles USD)	
N. Personas	10195
TS Promedio en ISSPOL (años)	2.9
Aportes Acumulados (ISSPOL)	18,893.7
Aportes Acumulados (ISSPOL)+ intereses	20,281.9
Intereses	1,388.2

<sup>\*</sup>Valores informativos



### 14.2.3. Población con cambio de régimen

La población con cambio de régimen hace referencia a los adherentes los cuales pertenecían a la cesantía manejada por el SCPN y decidieron cambiarse al fondo de cesantía administrado por el ISSPOL. Sus aportes consisten en un aporte personal del 2.00% desde noviembre del 2017 hasta abril del 2021 y a partir de mayo 2021 hasta la fecha de corte un aporte personal del 7.00% y un aporte patronal del 8.75%. Así mismo, se considera una estimación del capital que debió haber sido traspasado por la SCPN al ISSPOL, considerando las tasas de aportación patronal y personal del 7.00% y 8.75% respectivamente y su capitalización financiera. Cabe mencionar que esta estimación se realizó a partir de las bases de datos proporcionadas por el SCPN y considera únicamente el personal activo a la fecha de valoración; por lo tanto pueden existir diferencias entre el monto estimado por concepto de Aportes Acumulados (Traspaso SCPN a ISSPOL) con respecto al saldo que efectivamente se transfirió que de acuerdo con información proporcionada por el SCPN asciende a USD 11.35 millones.

Considerando la información anteriormente mencionada, a continuación, se presenta las aportaciones acumuladas estimadas para este grupo de adherentes:

Tabla 91: Aportes Acumulados Población cambio de régimen

Población con cambio de régimen (Miles USD	)
N. Personas	1049
TS Promedio en SCPN	4.8
TS Promedio en ISSPOL	4.1
TS Total Promedio	8.9
Aportes Acumulados (Traspaso SCPN a ISSPOL)	7,232.1
Aportes Acumulados (Traspaso SCPN a ISSPOL) + intereses	10,412.1
Intereses	3,180.0
Aportes Acumulados (ISSPOL)	2,353.5
Aportes Acumulados (ISSPOL)+ intereses	2,564.7
Intereses	211.2

<sup>\*</sup>Valores informativos

## 14.2.4. Población con cambio de jerarquía

La población con cambio de jerarquía hace referencia a los adherentes los cuales pertenecían a la cesantía manejada por el SCPN, realizaron un curso de ascenso y pasaron de una jerarquía de clases a oficiales, para así cambiarse al fondo de cesantía administrado por el ISSPOL. Sus aportes consisten en un aporte personal del 2.00% desde febrero del 2017 hasta abril del 2021 y a partir de mayo 2021 hasta la fecha de corte un aporte personal del 7.00% y un aporte patronal del 8.75%. Adicionalmente, al cambiarse de jerarquía el SCPN decidió entregar el monto de cesantía correspondiente a este grupo de personas, por lo cual se considera una estimación del capital que debió haber sido entregado este grupo de 17 personas, considerando las tasas de aportación patronal y personal del 7.00% y 8.75% respectivamente y su capitalización financiera.

Considerando la información anteriormente mencionada, a continuación, se presenta las aportaciones acumuladas estimadas para este grupo de adherentes:

Tabla 92: Aportes Acumulados Población cambio de jerarquía

Población con cambio de jerarquía (USD)	
N. Personas	17
TS Promedio en ISSPOL	4.3
TS Promedio en SCPN	10.7
Aportes Acumulados (ISSPOL)	52,210.7
Aportes Acumulados (ISSPOL)+ intereses	54,752.4
Intereses	2,541.6



Aportes Acumulados (SCPN devolución)	290,034.2
Aportes Acumulados (SCPN devolución) + intereses	490,500.2
Intereses	200,466.0

<sup>\*</sup>Valores informativos

### 14.2.5. Aportaciones Acumuladas (Valor estimado e Informativo)

A partir de la información presentada en los anteriores apartados, podemos conocer una estimación de los aportes acumulados en el seguro de cesantía del ISSPOL. Los cuales se presentan a continuación:

Valor estimado de aportaciones acumuladas (Miles USD)	
Total Acumulado ISSPOL	21,299.4
Total Acumulado (Trapaso SCPN a ISSPOL)	7,232.1
Total Acumulado	28,531.5
Intereses ISSPOL	1,602.0
Intereses (Trapaso SCPN a ISSPOL)	3,380.5
Total Acumulado después de intereses	33,513.9

<sup>\*</sup>Valores informativos

Tabla 93: Valor estimado de aportaciones acumuladas

Valor estimado de aportaciones acumuladas (Miles USD)	
Total Acumulado ISSPOL	21,299.4
Total Acumulado (Traspaso SCPN a ISSPOL)	7,232.1
Total Acumulado	28,531.5
Intereses ISSPOL	1,602.0
Intereses (Traspaso SCPN a ISSPOL)	3,380.5
Total Acumulado después de intereses	33,513.9

<sup>\*</sup>Valores informativos

Se estima que el valor de las aportaciones acumuladas es de \$33.5 millones. Si bien es cierto, se esperaría que este valor sea el monto aproximado que en un futuro el ISSPOL deba transferir al SCPN, este valor debe tomarse con moderación pues se necesitaría una auditoria financiera para considerar el verdadero valor de las aportaciones acumuladas y su capitalización, así como pérdidas y ganancias de inversiones, etc. Sin embargo, corresponde a una estimación fiable que servirá como valor referencial para determinar el valor que el ISSPOL debe transferir al SCPN.

### 15. ANÁLISIS POBLACIÓN CAMBIO JERARQUÍA

### 15.1. Análisis de la reserva necesaria para el grupo de 17 asegurados

Dentro del grupo de asegurados que pasaron a ser parte de la ISSPOL por la Ley de Fortalecimiento, existen 17 personas cuyas aportaciones acumuladas durante todo su tiempo de servicio, hasta el periodo mencionado, fueron devueltas.

Con el objetivo de determinar el valor de la reserva que la SCPN debe tener para cubrir las prestaciones de este grupo de personas, se desarrollaron flujos financieros para estimar un



balance actuarial entre los aportes futuros y las prestaciones pendientes, considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial: Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales)
- Pasivo actuarial: Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas
- Reserva superávit (+) / déficit (-): Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales.

El cálculo del valor actuarial presente de los aportes esperados considera un aumento en el porcentaje de aportación de acuerdo al Escenario 3, del producto 3, que es el recomendado por ACTUARIA. Asimismo, el valor actuarial presente de las prestaciones pagadas toma en cuenta la regularización a los beneficios futuros, tal como se propone en el escenario de equilibrio ya que reduce el déficit de manera significativa.

La reserva o fondos necesarios para el grupo de 17 asegurados se presenta en el cuadro a continuación:

Tabla 94: Resultados valoración actuarial población cambio de jerarquía

Resultados de la valoración actuarial Grupo 17 adherentes - Miles de USD	
VAP Aportes personal activo	294.89
Total de Activos Actuariales	294.89
VAP Prestaciones	303.32
Total de Pasivos Actuariales	303.32
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-8.43
Nivel de Fondeo	97%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-3%

La reserva actual representa \$8.43 miles de dólares, es decir el monto necesario para cubrir las obligaciones de este grupo de 17 Oficiales.

Por último, con la finalidad de subsanar la devolución de aportes realizada a este grupo, se recomienda la alternativa de descontar el valor futuro que se les pagó individualmente de las prestaciones.

### 16. MODELO ACTUARIAL DEL SEGURO DE CESANTÍA DEL ISSPOL

El modelo de proyección actuarial en este apartado permite observar la evolución poblacional y la transición de estados para todos los partícipes que se trasladaron del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional al ISSPOL y quienes ingresaron a la cesantía del ISSPOL desde el 2016. En conjunto con la proyección actuarial de la población, se incorporan los ingresos por aportes, pagos esperados para los policías por cesantía, fallecimientos o invalidez en actos de servicio. De esta manera, se obtienen los flujos futuros del seguro de cesantía del ISSPOL a 40 años.

## 16.1. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población los partícipes del seguro de cesantía del ISSPOL. Para esto, presentamos un modelo idóneo que permite simular los cambios de estado de cada una de las personas implicadas por los próximos 40 años.

El modelo por utilizar para realizar las proyecciones actuariales es el mismo descrito en el producto 1, más conocido como matrices de transición de Markov.



Un proceso de Markov, se caracteriza por transición de un solo estado inicial a varios estados de salida. Es decir, el policía (activo) puede pasar a ser cesante, puede fallecer o salir sin derecho a un beneficio. Los estados de transición y las probabilidades utilizadas para cada estado son las mismas que se describieron en el Producto 1.

Una vez obtenidas las matrices de población a futuro, se procede a estimar los ingresos y egresos futuros del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional.

### 16.2. Resultados actuariales

### 16.2.1. Proyección de haberes policiales

En base a las matrices de transición señaladas anteriormente y el flujo esperado de activos policiales actuales y futuros, así como de la proyección de haberes en un horizonte de 40 años, se presenta la proyección de masa de haberes policiales anuales que servirá como base para la determinación de montos de aportes.

**Tabla 95: Haber Policial Anual Proyectado** 

Año	Haber policial población transición en USD
2022	146,249,788
2023	149,602,943
2024	152,972,171
2025	156,048,297
2026	158,676,512
2027	163,226,411
2028	167,492,248
2029	171,716,745
2030	175,592,348
2031	179,269,123
2032	181,099,654
2033	182,274,992
2034	183,210,734
2035	183,992,653
2036	184,681,622
2037	185,459,729
2038	184,977,314
2039	181,161,052
2040	173,783,739
2041	163,625,707
2042	150,343,855
2043	136,036,325
2044	121,994,149
2045	108,489,631
2046	95,453,038
2047	83,158,488
2048	71,791,016
2049	60,386,457
2050	49,152,535
2051	38,350,661
2052	29,058,878



Año	Haber policial población transición en USD
2053	20,609,031
2054	13,942,113
2055	9,204,327
2056	5,617,338
2057	2,948,160
2058	1,423,329
2059	585,570
2060	145,477
2061	-

# 16.2.2. Proyección de aportes personales y patronales

Tabla 96: Aportes Personales y Patronales Proyectados

Año	Población transición en USD
2022	23,034,342
2023	23,562,463
2024	24,093,117
2025	24,577,607
2026	24,991,551
2027	25,708,160
2028	26,380,029
2029	27,045,387
2030	27,655,795
2031	28,234,887
2032	28,523,195
2033	28,708,311
2034	28,855,691
2035	28,978,843
2036	29,087,356
2037	29,209,907
2038	29,133,927
2039	28,532,866
2040	27,370,939
2041	25,771,049
2042	23,679,157
2043	21,425,721
2044	19,214,079
2045	17,087,117
2046	15,033,853
2047	13,097,462
2048	11,307,085
2049	9,510,867
2050	7,741,524
2051	6,040,229
2052	4,576,773



Año	Población transición en USD
2053	3,245,922
2054	2,195,883
2055	1,449,681
2056	884,731
2057	464,335
2058	224,174
2059	92,227
2060	22,913
2061	-

## 16.2.3. Proyección de cuentas de flujo financiero

Del resultado de la estimación del modelo actuarial se obtiene los flujos proyectados de ingresos correspondientes a:

- Aportes individuales anuales
- Aportes patronales anuales
- Rendimientos financieros

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

- Pago de prestaciones por beneficio
  - o Prestaciones por cese de activos actuales y futuros
  - o Devolución de aportes
  - o Beneficio por invalidez o fallecimiento en actos de servicio
- Gastos administrativos

Para el cálculo del rendimiento financiero se asume que tanto ingresos como egresos se generan

a mitad de periodo.

Por otro lado, las valuaciones actuariales periódicas e independientes del seguro de cesantía del ISSPOL permiten establecer si las prestaciones están debidamente financiadas y si es sostenible en el tiempo. Para ello, un estudio actuarial analiza la información demográfica y salarial de todos los beneficiarios activos del seguro a la fecha de corte, en este caso del 31 de diciembre de 2021.

La estimación de los flujos esperados de ingresos y egresos se realiza con base a una serie de hipótesis, parámetros y supuestos que, a juicio del actuario responsable, y con la aprobación de la entidad contratante son razonables, objetivos y de carácter conservador.

Para determinar la estimación de los flujos de ingresos se proyecta el comportamiento esperado de la población de beneficiarios activos para determinar el monto anual que se espera recibir por concepto de aportes personales. En consecuencia, para realizar una adecuada estimación del comportamiento poblacional, se hace un análisis del comportamiento de los histórico observados de la evolución de la población afiliada cubierta. Con base al análisis de la observación que los asegurados presentaron las diversas contingencias analizadas como; muerte e incapacidad por actos de servicio, muerte natural, retiro forzoso, voluntario, ascenso de grado, invalidez del retirado etc., se construyen mediante la aplicación de un modelo de transición de estados conocido como cadenas de Markov las tablas de mortalidad, invalidez, actividad, etc. Que permiten realizar una estimación de la evolución futura de los afiliados y beneficiarios.

Con la proyección de los beneficiarios según los diferentes tipos retiro e invalidez junto con la estimación de la evolución de los haberes policiales y de la proyección esperada de las pensiones, se construyen los diferentes flujos esperados de ingresos y egresos.

Como la valuación actuarial está realizada al 31 de diciembre de 2021, se efectúa entonces la estimación esperada de los ingresos que es:



I1: Ingresos totales por aportes

Así mismo se realiza la estimación esperada de los egresos que son de dos tipos:

E1: Egresos totales por prestaciones

E2: Egreso por gasto administrativo

Finalmente, para determinar los resultados del balance actuarial se trae a valor presente a mitad

de año con la tasa de descuento apropiada 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; esto es al 31 de diciembre de 2021 se determina entonces el déficit o superávit actuarial como:

```
Déficit (Superaávit) actuarial
= Patrimonio inicial + VAP (Ingresos totales) - VAP(Egresos totales)
```

Como comprobación se puede aplicar una segunda forma de obtener este Déficit (Superávit) actuarial y es mediante la proyección del patrimonio de cada seguro hasta el final del horizonte de valoración. Bajo esta segunda metodología se determina el total de los rendimientos financieros que se espera se obtenga con las reservas del seguro.

Es importante mencionar que al tratarse de la aplicación de la metodología de flujos esperados los rendimientos pueden ser negativos cuando se haya agotado las reservas; por lo tanto, el patrimonio o las reservas al final del año de valoración, esto es en el año 2061, se determinaría el patrimonio al final de cada año como:

Patrimonio Final

- = Patrimonio Inicial + Ingresos Totales de Año
- + Rendimientos Financieros Considerados a Mitad del Año
- Egresos Totales del Año

Finalmente, el Déficit (Superávit) actuarial se obtiene trayendo a valor presente el patrimonio final proyectado al año 2061.

$$D\'{e}ficit (Super\'{a}vit)Actuarial = \frac{Patrimonio \ Final \ A\~{n}o \ 2061}{(1 + tasa \ de \ descuento)^{50}}$$

Además del déficit o superávit actuarial que determina el valor presente de los ingresos esperados más el patrimonio inicial menos el valor presente de los egresos esperados, es ilustrativo conocer en qué año se agotan las reservas o se anula el patrimonio, lo cual es fácilmente identificable observando el primer año en el que patrimonio futuro se hace negativo.

Finalmente, un tercer componente importante para medir la sostenibilidad de un seguro es el nivel de fondeo de los pasivos actuariales; es decir la relación que existen entre el total de los pasivos actuariales a valor presente y el total de los activos actuariales a valor presente.

Si el nivel de fondeo es del 100% significa que el seguro está totalmente equilibrado. Si es mayor al 100% significa que tiene superávit y que el seguro tiene viabilidad en el largo plazo, finalmente si el nivel de fondeo es menor a 100% significa que las prestaciones no están totalmente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos como podrían ser por ejemplo: incrementar la tasa de aportación, disminuir los beneficios, aumentar el horizonte de aportación, disminuir el horizonte de pago de pensiones, incrementar otras fuentes de ingreso o disminuir gastos entre otros.

A continuación, se muestran los flujos financieros proyectados para el régimen de transición, junto con un gráfico del patrimonio del 2021 al 2061.

Los rendimientos financieros se calcularon de la siguiente manera:

Rendimientos Financieros

```
= (Patrimonio\ al\ vencimiento \times ifin) + [Resultado\ previo\ a\ rendimientos \times ((1+ifin)^{0.5-1})]
```

Donde *ifin* corresponde a la tasa de descuento establecida en el apartado de hipótesis actuariales.



Tabla 97: Flujos Proyectados Cesantía ISSPOL - Rég. de transición (Miles de USD)

A # 0	Ingresos totales	Egresos por	Gasto	Resultado	Rendimientos	Patrimonio al
Año	por aportes activos	Prestaciones	administrativo	previo a rendimientos	financieros	vencimiento
2021	-	-	-	-	-	18,496
2022	23,034	232	392	22,411	1,940	42,847
2023	23,562	350	401	22,811	3,552	69,211
2024	24,093	482	410	23,202	5,297	97,710
2025	24,578	630	418	23,530	7,180	128,420
2026	24,992	814	425	23,753	9,205	161,378
2027	25,708	1,248	437	24,023	11,379	196,780
2028	26,380	1,522	448	24,409	13,718	234,907
2029	27,045	1,924	460	24,662	16,231	275,800
2030	27,656	2,187	470	24,998	18,928	319,726
2031	28,235	2,583	480	25,172	21,820	366,718
2032	28,523	3,433	485	24,605	24,889	416,212
2033	28,708	5,156	488	23,065	28,091	467,368
2034	28,856	6,449	491	21,916	31,415	520,699
2035	28,979	8,337	493	20,149	34,861	575,709
2036	29,087	10,080	494	18,513	38,423	632,644
2037	29,210	11,091	497	17,622	42,134	692,401
2038	29,134	18,127	495	10,512	45,831	748,743
2039	28,533	25,629	485	2,419	49,271	800,433
2040	27,371	34,073	465	-7,167	52,357	845,623
2041	25,771	43,345	438	-18,012	54,975	882,586
2042	23,679	57,653	403	-34,377	56,875	905,084
2043	21,426	65,883	364	-44,821	58,015	918,278
2044	19,214	72,773	327	-53,886	58,589	922,981
2045	17,087	79,713	290	-62,917	58,606	918,671
2046	15,034	82,639	256	-67,860	58,163	908,973
2047	13,097	83,381	223	-70,506	57,440	895,907
2048	11,307	85,470	192	-74,355	56,457	878,009
2049	9,511	87,443	162	-78,094	55,161	855,077
2050	7,742	87,293	132	-79,683	53,603	828,996
2051	6,040	83,666	103	-77,729	51,952	803,220
2052	4,577	75,477	78	-70,978	50,477	782,719
2053	3,246	63,341	55	-60,151	49,480	772,049
2054	2,196	49,358	37	-47,200	49,198	774,047
2055	1,450	35,941	25	-34,516	49,739	789,270
2056	885	24,443	15	-23,573	51,093	816,790
2057	464	14,522	8	-14,065	53,208	855,933
2058	224	7,855	4	-7,635	55,988	904,286
2059	92	3,566	2	-3,475	59,299	960,111
2060	23	952	0	-929	63,049	1,022,231
2061	0	0	0	0	67,161	1,089,391

A continuación, se presenta la evolución del patrimonio al vencimiento:



1.200.000 1.000.000 800.000 400.000 200.000 200.000 2021 2031 2041 2051 2061 Año

Gráfico 51: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía ISSPOL- Régimen de transición

#### 16.2.4. Balance actuarial

A partir de los flujos financieros se estima el balance actuarial a 40 años considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial
  - o Patrimonio del seguro de cesantía del ISSPOL
  - Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales)
- Pasivo actuarial
  - Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas
  - Valor actuarial presente del gasto administrativo
- Superávit/Déficit: Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales.

A continuación, se muestra un cuadro de los resultados:

Tabla 98: Resumen del Balance Actuarial -Cesantía ISSPOL (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio	\$18,496.07
VAP Aportes personal activo	\$331,935.39
Total de Activos Actuariales	\$350,431.47
VAP Prestaciones	\$259,324.16
VAP Gasto Administrativo	\$5,642.90



Total de Pasivos Actuariales	\$264,967.07
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial	\$85,464.40
Nivel de Fondeo	132%
Superávit (+) /Déficit (-) Actuarial como % de los Pasivos	32%

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de aproximadamente USD 85 millones y un nivel de fondeo de 132% de los pasivos actuariales, que se obtiene trayendo a valor presente a la tasa del 6.57% por 40 años el patrimonio al vencimiento en el año 2061.

### 17. Análisis de Sensibilidad Seguro de Cesantía ISSPOL

A continuación, se analizan los impactos en el Déficit/Superávit Actuarial de cada uno de los escenarios ante variaciones en la tasa de descuento. Todos los análisis realizados observan variaciones ante el cambio en los valores de una variable especifica manteniendo el resto de los factores iguales.

Tabla 99: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento +0.5% (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuar	ial
Patrimonio	\$18,496.07
VAP Aportes personal activo	\$317,078.98
Total de Activos Actuariales	\$335,575.05
VAP Prestaciones	\$232,425.40
VAP Gasto Administrativo	\$5,390.34
Total de Pasivos Actuariales	\$237,815.74
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	\$97,759.31
Nivel de Fondeo	141%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	41%

Tabla 100: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento -0.5% (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuar	ial
Patrimonio	\$18,496.07
VAP Aportes personal activo	\$347,949.39
Total de Activos Actuariales	\$366,445.46
VAP Prestaciones	\$289,722.22
VAP Gasto Administrativo	\$5,915.14
Total de Pasivos Actuariales	\$295,637.36
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	\$70,808.10
Nivel de Fondeo	124%



Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los 24% Pasivos

Al incrementar medio punto porcentual en la tasa de descuento el nivel de fondeo de los pasivos actuariales incrementa a 141%. Por otra parte, al experimentar una caída del 0.5% el nivel de fondeo disminuye a 124%. Finalmente, cuando ocurren ambos cambios se tiene un superávit actuarial de USD 97 millones y de USD 70 millones.

#### 18. REGULARIZACIÓN DE BENEFICIOS

Con las reformas publicadas en la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional en donde se modificaron los porcentajes de aportación, cambiando el personal del 7% al 2% y el patronal del 8.75% a cero, se presenta un desfase en el valor total de aportaciones de Oficiales y Policías y Clases que formaron parte de este Régimen Transitorio. En ese sentido, con la finalidad de regular esta diferencia, se realiza un análisis a fin de establecer una tasa diferenciada para cada grupo que aportó al servicio de cesantía administrado por el ISSPOL que se aplicará para cuantificar los aportes del tiempo faltante hasta cumplir los 20 años de tiempo de servicio, de manera que exista una nivelación en el total de aportaciones.

Para determinar la nueva tasa de aportes, se calculan los aportes capitalizados correspondientes a cada Régimen con el objetivo de obtener las diferencias.

Se determina el aporte total de acuerdo con el antiguo régimen:

$$Ac_{i,apo} = Haber_i \times apo_i \times (1 + tdes)^{0.5} + Ac_{i-1,apo} \times (1 + tdes)^1$$

Donde,

i corresponde al tiempo de servicio  $Ac_i$  es el aporte capitalizado tdes es la tasa de descuento  $apo_i$  es el aporte porcentual mensual (patronal + personal) sobre el haber, que fue aportado en el tiempo de servicio i  $Haber_i$  corresponde al haber anual promedio entre policías y oficiales(haber mensual x 12)

Considerando que el Régimen Transitorio tiene un porcentaje de aportación menor, con el fin de determinar una nivelación de aportes para cumplir con la igualdad entre toda la población, se busca establecer un porcentaje de aportación adicional que iguale los aportes capitalizados al momento de llegar a 20 años de servicio tanto de un partícipe del régimen anterior como del Régimen Transitorio.

Lo que se busca es encontrar el porcentaje de aportación (apo') en función del tiempo de servicio faltante hasta llegar a 20 años, de tal manera que se llegue a la aportación acumulada de un partícipe que aportó permanentemente el porcentaje (apo), equivalente a 15.75% durante 20 años. El (apo') se lo resuelve mediante un proceso iterativo igualando:

$$Ac_{i,apo} = Ac_{i,apo'}$$

En el ejemplo presentado a continuación, se observa un caso perteneciente al grupo A2 que aportó al Régimen Transitorio durante 4 años y se evidencia como se van igualando los aportes hasta el año 20 de tiempo de servicio con el uso del porcentaje de aportación nivelado, que para este ejemplo es de 20.31% incluyendo el aporte patronal y personal.

Tabla 101: Ejemplo nivelación de aportaciones



				Antiguo régimen		Régimen	transitorio
TS	Grado	Edad	Haber anual	% Ap. total	Aportación capitalizada	% Ap. total	Aportación capitalizada
1	9	22	17,544	15.75%	2,336	2.00%	297
2	9	23	17,856	15.75%	4,866	2.00%	618
3	9	24	18,216	15.75%	7,610	2.00%	966
4	9	25	18,576	15.75%	10,583	2.00%	1,344
5	8	26	20,820	15.75%	13,966	20.31%	4,899
6	8	27	21,144	15.75%	17,615	20.31%	8,743
7	8	28	21,576	15.75%	21,560	20.31%	12,912
8	8	29	21,648	15.75%	25,790	20.31%	17,389
9	8	30	21,720	15.75%	30,325	20.31%	22,196
10	7	31	28,680	15.75%	35,746	20.31%	28,075
11	7	32	29,184	15.75%	41,582	20.31%	34,418
12	7	33	29,772	15.75%	47,870	20.31%	41,267
13	7	34	30,240	15.75%	54,633	20.31%	48,643
14	7	35	30,312	15.75%	61,869	20.31%	56,542
15	7	36	30,384	15.75%	69,609	20.31%	64,998
16	7	37	30,444	15.75%	77,871	20.31%	74,025
17	6	38	31,416	15.75%	86,765	20.31%	83,761
18	6	39	32,028	15.75%	96,313	20.31%	94,226
19	6	40	32,652	15.75%	106,564	20.31%	105,477
20	6	41	33,264	15.75%	117,564	20.31%	117,564

Como se puede observar los primeros 4 años de tiempo de servicio el aporte total corresponde al 2% (únicamente personal) y a partir del año 5 de TS se incrementa el aporte al 20.31% de manera que este se va nivelando progresivamente hasta alcanzar el mismo valor de aportaciones totales que en el antiguo régimen en el año 20 de tiempo de servicio.

Cabe mencionar que el proceso antes descrito, se realizó de manera unificada para Oficiales y Clases y Policías diferenciando los que pertenecen a los grupos A2 y A3. En el caso del grupo A2, que corresponde al personal que ingresó en el período del Régimen de Transición (2016 – 2021) se realizó la estimación considerando el número de años que aportaron en dicho régimen, es decir 1, 2, 3, y 4 años. Para el grupo A3, se consideran los 4 años de aportes del 2% al Régimen Transitorio.

Posteriormente, tomando en cuenta que el análisis se realizó con base en el aporte total (patronal e individual), una vez obtenidos los porcentajes del punto anterior se resta el aporte patronal de 8.75% a fin de identificar cual es el nuevo porcentaje de aporte personal para cada caso.

Una vez que se obtuvieron las tasas a partir de la metodología descrita, se realizó un ajuste de las tasas considerando el impacto social que estas tendrían sin descuidar la sostenibilidad del fondo, es decir, sin causar déficits actuariales se modifican las tasas con la finalidad de que n aceptadas por los miembros del SCPN.

Es importante señalar que el ajuste propuesto puede resultar bastante alto por lo que adicionalmente se evalúan distintos escenarios como alternativas para nivelar la aportación y el beneficio.



#### **ESCENARIO 1**

El primer escenario consiste en determinar el porcentaje de nivelación necesario para igualar los aportes, asumiendo que no existe variación en el porcentaje de aportación patronal, por lo que, en primer lugar se determina el porcentaje de aportación total (patronal y personal) considerando el número de años que aportaron al Régimen Transitorio en el caso del grupo A2, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 102: Porcentajes de aportación total según años de aportes 2% - A2

Grupo A2				
Años aportando 2%*	Unificado (Oficiales y Policías)			
Allos aportando 2 /8	Nueva Aportación			
4	20.3%			
3	19.0%			
2	17.8%			
1	16.7%			

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Tabla 103: Porcentajes de aportación total según años de aportes 2% - A3

Grupo A3				
Años aportando 2%*	Unificado (Oficiales y Policías)			
Allos aportalido 2 %	Nueva Aportación			
4	21.51%			

<sup>\*</sup>Desde TS=4

Posteriormente, se identifica el porcentaje de aportación personal, restando el 8.75% correspondiente al aporte patronal y con el ajuste social que se mencionó anteriormente:

Tabla 104: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A2

Grupo A2						
Años aportando 2%*	Unificado Nueva Aportación	Ajuste por impacto social Nueva Aportación	%Acceso al beneficio			
4	11.56%	11.00%	100%			
3	10.25%	10.00%	100%			
2	9.06%	9.00%	100%			
1	7.98%	8.00%	100%			

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Tabla 105: Porcentajes de aportación personal según años de aportes 2% - A3

Grupo A3						
Años aportando 2%*	Unificado	Ajuste por impacto social	%Acceso al			
	Nueva Aportación	Nueva Aportación	beneficio			
4	12.8%	11.00%	100%			

<sup>\*</sup>Desde TS=4

Las tablas anteriores representan que el aporte personal del grupo A2 debería ser entre el 8% y 11% dependiendo de cuantos años aporto al ISSPOL el 2%, y el aporte personal del grupo A3, debería ser el 11%.

### **ESCENARIO 2**

Existen dos maneras de compensar la diferencia de aportaciones entre el grupo que aportó siempre el 7% (Antiguo Régimen) y los que aportaron por algunos años el 2% (Régimen Transitorio): ajustar el porcentaje de aportaciones o ajustar el beneficio de cesantía.



En ese sentido, se propone el segundo escenario en el cual se nivela los aportes manteniendo la tasa de aportación personal en el 7% y se regula el porcentaje de acceso al beneficio de cesantía final, con tasas diferenciadas para los diferentes grupos de acuerdo a los años de aportación al ISSPOL.

La regularización del beneficio de cesantía se obtiene a partir del mismo análisis de aportaciones, donde se determina el ratio de regularización del beneficio de la siguiente manera:

$$r = (\frac{Ac \, rt}{Ac \, nr})$$

Donde,

r, corresponde al porcentaje de acceso al beneficio

Ac rt, corresponde a los aportes acumulados capitalizados del Régimen Transitorio (2%)

Ac nt, corresponde a los aportes acumulados capitalizados del Nuevo Régimen (7%)

A partir de este análisis se determinan los nuevos porcentajes de acceso al beneficio al TS 20 para los diferentes grupos de acuerdo a los años que aportaron al ISSPOL.

Finalmente, se ajusta el porcentaje de acceso al beneficio por el impacto social que pueda tener en los beneficiarios, con la finalidad de mantener el principio de solidaridad del fondo.

De manera que se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 106: Regularización de beneficios y sin nivelación de aportes A2 y A3

Grupo A2 Unificado (Oficiales y policías)							
Años aportando 2%	Aportes cap. al TS20 con 15.75%	Aportes cap. al TS20 con 2% y 15.75%	% Acceso al beneficio	% Acceso al beneficio ajustado por impacto social	Tasa de aportación personal		
4	117,564.27	91,989.88	78%	82%	7%		
3	117,564.27	97,965.86	83%	87%	7%		
2	117,564.27	104,208.84	89%	92%	7%		
1	117,564.27	110,730.80	94%	95%	7%		

Grupo A3 Unificado (Oficiales y policías)							
Años aportando 2% Aportes cap. al TS20 con 15.75% Aportes cap. 2% y 15.75% Acceso al beneficio ajustado por impacto social % Acceso al beneficio ajustado por impacto social							
4	117,564.27	94,822.60	81%	85%	7%		

Según los resultados presentados en el cuadro anterior, para que el grupo A2 mantenga el aporte personal del 7%, deberá realizarse una regularización en el beneficio de cesantía al 82% si ha aportado 4 años, 87% si ha aportado 3 años, 92% si ha aportado 2 años y 95% si ha aportado 1 año al servicio de cesantía del ISSPOL. En el caso del grupo A3, a fin de mantener el aporte personal del 7%, se deberá regularizar el beneficio de cesantía al 85%.

Si se analiza esto con el mismo caso presentado en el ejemplo de la tabla 101 pero considerando que no se regula el porcentaje de aportación personal, sino que el mismo se mantiene en 7%, el aporte total ya no sería 20.31% sino 15.75% y en consecuencia, los



aportes totales realizados hasta el año 20 de TS, no se igualarán. Por lo tanto, el ratio entre los aportes totales capitalizados se considera como el ratio de regularización del beneficio.

Tabla 107: Ejemplo nivelación de aportaciones y ratio regularización beneficio

TS	Grado	Eded	do Edad	Hoher enuel	Aı	ntiguo régimen	Rég	jimen transitorio
13 Grado		Euau	Haber anual	% Ap. total	Aportación capitalizada	% Ap. total	Aportación capitalizada	
1	9	22	17,544	15.75%	2,336	2.00%	297	
2	9	23	17,856	15.75%	4,866	2.00%	618	
3	9	24	18,216	15.75%	7,610	2.00%	966	
4	9	25	18,576	15.75%	10,583	2.00%	1,344	
5	8	26	20,820	15.75%	13,966	15.75%	4,120	
6	8	27	21,144	15.75%	17,615	15.75%	7,122	
7	8	28	21,576	15.75%	21,560	15.75%	10,377	
8	8	29	21,648	15.75%	25,790	15.75%	13,872	
9	8	30	21,720	15.75%	30,325	15.75%	17,625	
10	7	31	28,680	15.75%	35,746	15.75%	22,211	
11	7	32	29,184	15.75%	41,582	15.75%	27,157	
12	7	33	29,772	15.75%	47,870	15.75%	32,499	
13	7	34	30,240	15.75%	54,633	15.75%	38,251	
14	7	35	30,312	15.75%	61,869	15.75%	44,411	
15	7	36	30,384	15.75%	69,609	15.75%	51,004	
16	7	37	30,444	15.75%	77,871	15.75%	58,044	
17	6	38	31,416	15.75%	86,765	15.75%	65,635	
18	6	39	32,028	15.75%	96,313	15.75%	73,795	
19	6	40	32,652	15.75%	106,564	15.75%	82,566	
20	6	41	33,264	15.75%	117,564	15.75%	91,990	

Por lo tanto, al no ajustar el porcentaje de aportación total, el beneficio de cesantía se regularizará al r=78%.

#### **ESCENARIO 3**

Por otro lado, con el fin de evitar un castigo significativo en el beneficio ni tener que incurrir en aportaciones demasiado elevadas, se plantea un tercer escenario, el cual propone un esquema mixto, en donde existe un porcentaje de aportación adicional y un factor de corrección en el beneficio de cesantía final, garantizando la igualdad entre la relación aporte – beneficio de los partícipes del régimen anterior y Régimen Transitorio.

Utilizando el mismo proceso iterativo explicado anteriormente se busca igualar los aportes al 96% en contraste del 100% en el escenario 1, resultando así en porcentajes de aporte más bajos y que garanticen el fondeo del SCPN. Por lo que, se determina el porcentaje de aportación total (patronal y personal) diferenciado por el número de años que aportaron al Régimen Transitorio en el caso del grupo A2, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 108: Porcentajes de aportación personal según años de aportes - A2 y A3

Grupo A2 Unificado (Policías y Oficiales)						
Años aportando 2%*	%Acceso al beneficio ajustado					
4	10%	96%				
3	9%	96%				
2	8%	96%				
1	7.25%	96%				

\*Desde TS=1

Grupo A3 Unificado (Policías y Oficiales)						
Años aportando 2%*	7					



4	10%	96%
•	. 0 / 0	0070

\*Desde TS=4

De los resultados obtenidos se determina que para el grupo A2, se aplica el nuevo porcentaje de aportación requerido de 10%, 9%, 8 % y 7,25% hasta los 20 años de tiempo de servicio de acuerdo al tiempo que han aportado al ISSPOL, ya sean 4, 3, 2, 1 años, respectivamente y para el grupo A3, el 10% para llegar al beneficio de cesantía ajustado de acuerdo con el porcentaje de regularización del 96%.

#### 19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PRODUCTO 2

- En esta sección se realizó un análisis actuarial del Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, es decir, considerando sólo los adherentes de este seguro o población de transición, la cual incluye aquellos que se cambiaron de régimen, la población con alta desde el 2016 y la población con cambio de jerarquía. Así mismo, se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales para este régimen.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en este análisis, el Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de USD 85 millones y un nivel de fondeo del 132% de los pasivos actuariales lo que implica un sostenimiento del fondo de cesantía en el largo plazo.
- La situación actuarial presentada para esta población concuerda con un sistema de reparto pues al haber gran cantidad de adherentes jóvenes en tiempo de servicio y edad, se espera que exista una tasa correspondiente alta; y por lo tanto, la sostenibilidad del fondo de cesantía en el largo plazo. En otras palabras, las poblaciones jóvenes financian la cesantía de las poblaciones cesantes. Por otro lado, al restablecer las tasas de aportación al 7.00% personal y 8.75% patronal, el nivel de los activos actuariales aumenta significativamente, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.
- Es importante resaltar que, si bien esta población está en superávit actuarial, la población del Régimen Anterior se encuentra en déficit, precisamente por la falta de nuevos adherentes, por lo que ambas poblaciones deberían unirse. Adicionalmente, según lo establecido en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, la población del Régimen Transitorio deberá incorporarse al seguro administrado por el SCPN a partir de los resultados y recomendaciones de la presente valuación actuarial.
- De acuerdo con el análisis realizado de las alternativas para regularizar las aportaciones del Régimen Anterior con el Régimen Transitorio, se determinó que se puede ajustar el porcentaje de aportaciones, regularizar el beneficio de cesantía final o un esquema mixto.
- Se evalúa el escenario 1, que consiste en ajustar el porcentaje de aportación personal manteniendo el nivel de aportación patronal en 8.75%, entonces el aporte debería estar entre un 8% y 11% para el grupo A2 y el aporte personal del grupo A3, debería ser el 11%, a fin de nivelar las aportaciones totales sin regularizar el beneficio de cesantía final.
- Se analiza también el escenario 2, que consiste en mantener la tasa de aportación personal del nuevo régimen (7%), sin embargo, para llegar a una nivelación se ajusta el beneficio final al 82% si se ha aportado 4 años, 87% si se ha aportado 3 años, 89% si se ha aportado 2 años y 94% si se ha aportado 1 año al servicio de cesantía del ISSPOL para el grupo A2; para el grupo A3 este ajuste al beneficio final queda en 85%, manteniendo el aporte personal del 7%.
- El escenario 3 propone un esquema mixto, en el cual se ajusta el porcentaje de aportación personal al 10% en el grupo A2 si se ha aportado 4 años, 9% si se ha aportado 3 años, 8% si se ha aportado 2 años y 7.25% si se ha aportado 1 año al servicio de cesantía del ISSPOL y para el grupo A3, el 10% para que los dos grupos



puedan llegar al beneficio de cesantía ajustado de acuerdo con el porcentaje de regularización del 96%

- ACTUARIA recomienda la aplicación del escenario 2 ya que garantiza un menor impacto social debido a que las aportaciones personales se mantienen en el 7%, además en este escenario se garantiza un superávit actuarial tal como se presenta en los resultados del producto 3.
- A partir del análisis realizado en el apartado 14.2, se recomienda que la transferencia de recursos del ISSPOL al SCPN se realice posterior a una auditoría externa financiera, en la que se podrá tomar como referencia la estimación de este monto realizada por Actuaria y que asciende a USD 33.5 millones.

Actua a Consultores S.A.

PRODUCTO 3:



### 20. ESQUEMA VIGENTE DEL SEGURO DE CESANTÍA

En este apartado se presenta la situación actual del seguro de cesantía bajo el esquema vigente considerando la población del Seguro de Cesantía de la Policía Nacional más la población del seguro de cesantía del ISSPOL denominada como población de transición.

## 20.1. Asegurados activos por régimen

La siguiente tabla realiza una segmentación adicional, mostrando cuántos asegurados activos pertenecen a cada régimen en función de su grado. Los oficiales y clases de grados más altos no suelen formar parte del nuevo sistema, lo cual es consistente con el hecho de que éstos suelen ser asegurados activos más antiguos, de mayor edad y con un mayor tiempo de servicio.

Tabla 109: Asegurados Activos por Grado y Régimen

Grado	Antiguo	Nuevo	Total
Cabo Primero	4,407	155	4,562
Cabo Segundo	12,936	768	13,704
Capitán	886	14	900
Coronel	196	0	196
General de Distrito	18	0	18
General Inspector	2	0	2
Mayor	792	0	792



Policía	79	8,474	8,553
Sargento Primero	2,437	0	2,437
Sargento Segundo	16,382	9	16,391
Suboficial Mayor	18	0	18
Suboficial Primero	109	0	109
Suboficial Segundo	667	0	667
Subteniente	13	1,757	1,770
Teniente	1,103	18	1,121
Teniente Coronel	312	0	312
TOTAL	40,357	11,264	51,621

En la tabla a continuación se puede ver algo similar a la anterior, pero se cambió la categoría de grado por los rangos etarios de los asegurados. Se observa que, a partir de los 44 años, nadie pertenece al nuevo sistema.

Tabla 110: Rango de Edad de los Asegurados por Régimen

Edad	Antiguo	Nuevo	Total
19-24	3542	1,999	5,541
24-29	9,684	6,918	16,602
29-34	11,880	2,000	13,880
34-39	9,954	313	10,267
39-44	3,990	34	4,024
44-49	998	0	998
49-54	267	0	267
54-59	36	0	36
59-64	6	0	6
64-69	0	0	0
TOTAL	40,357	11,264	51,621

Tabla 111: Asegurado Activos por Género y Régimen

Género	Antiguo	Nuevo	Total
Mujer	5,185	2,707	7,892
Hombre	35,172	8,557	43,729
TOTAL	40,357	11,264	51,621



Tabla 112: Asegurado	Activos por	<b>Escalafón</b>	y Régimen
----------------------	-------------	------------------	-----------

Grado	Antiguo	Nuevo	Total
Clases	37,035	9,475	46,510
Oficial	3,322	1,789	5,111
TOTAL	40,357	11,264	51,621

Adicionalmente, se realizó una segmentación por el género de los asegurados activos para ver cuántos pertenecen a cada uno de los sistemas, lo cual se puede observar en la tabla 111. Por otro lado, también se muestra una categorización por escalafón en la tabla 112. En dicho análisis, se puede observar que del total del tipo escalafón clase (46,510) el 20.37% de los afiliados forman parte del nuevo sistema, mientras que este porcentaje asciende a 35.00% para los que conforman la oficial. Es importante recordar, además, que el 90% de los asegurados activos forman parte del escalafón de tipo clase.

## 21. MODELO ACTUARIAL

El modelo de proyección actuarial en este estudio permite observar la evolución poblacional y la transición de estados para todos los partícipes del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional y los afiliados que pertenecen al nuevo régimen, es decir la población de transición. En conjunto con la proyección actuarial de la población, se incorporan los ingresos por aportes, pagos esperados para los policías por cesantía, fallecimientos o invalidez en actos de servicio. De esta manera, se obtienen los flujos futuros del SCPN a 40 años.

#### 21.1. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población los partícipes del SCPN, tanto para individuos nuevos que entran y de individuos que se encuentran activos bajo las hipótesis planteadas al inicio de este documento. Para esto, presentamos un modelo idóneo que permite simular los cambios de estado de cada una de las personas implicadas por los próximos 40 años.

El modelo por utilizar para realizar las proyecciones actuariales es el mismo descrito en el producto 1, más conocido como matrices de transición de Markov.

Un proceso de Markov, se caracteriza por transición de un solo estado inicial a varios estados de salida. Es decir, el policía (activo) puede pasar a ser cesante, puede fallecer o salir sin derecho a un beneficio. Los estados de transición y las probabilidades utilizadas para cada estado son las mismas que se describieron en el Producto 1.

Una vez obtenidas las matrices de población a futuro, se procede a estimar los ingresos y egresos futuros del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional.

### 21.2. Resultados actuariales

### 21.2.1. Proyección de haberes policiales

En base a las matrices de transición señaladas anteriormente y el flujo esperado de activos policiales actuales y futuros, así como de la proyección de haberes en un horizonte de 40 años, se presenta la proyección de masa de haberes policiales anuales que servirá como base para la

determinación de montos de aportes.



Tabla 113: Haber Policial Anual Proyectado en USD

Año	Haber policial antiguo régimen	Haber policial nuevo régimen	Haber policial nuevos ingresos	Total
2022	636,802,033	146,249,788	-	783,051,821
2023	633,776,766	149,602,943	13,706,289	797,085,997
2024	626,320,332	152,972,171	41,678,595	820,971,098
2025	614,443,498	156,048,297	70,498,362	840,990,157
2026	596,172,548	158,676,512	100,167,674	855,016,734
2027	573,008,446	163,226,411	131,419,789	867,654,646
2028	545,129,487	167,492,248	163,424,837	876,046,572
2029	517,543,652	171,716,745	196,266,648	885,527,045
2030	489,964,199	175,592,348	229,857,090	895,413,637
2031	462,523,583	179,269,123	264,213,306	906,006,012
2032	435,687,737	181,099,654	300,872,373	917,659,764
2033	407,044,099	182,274,992	338,322,476	927,641,567
2034	376,490,581	183,210,734	376,659,802	936,361,117
2035	342,087,977	183,992,653	415,902,517	941,983,147
2036	305,141,616	184,681,622	456,015,360	945,838,598
2037	267,557,862	185,459,729	497,021,309	950,038,900
2038	232,277,221	184,977,314	538,546,102	955,800,637
2039	198,174,490	181,161,052	580,824,356	960,159,897
2040	168,776,058	173,783,739	624,031,750	966,591,547
2041	143,197,921	163,625,707	668,288,675	975,112,303
2042	119,305,475	150,343,855	713,600,433	983,249,763
2043	98,847,626	136,036,325	758,528,901	993,412,852
2044	80,194,132	121,994,149	801,330,523	1,003,518,804
2045	63,785,022	108,489,631	841,526,021	1,013,800,674
2046	49,304,347	95,453,038	879,656,845	1,024,414,230
2047	36,836,786	83,158,488	915,128,559	1,035,123,833
2048	25,497,581	71,791,016	948,229,824	1,045,518,422
2049	17,441,070	60,386,457	979,130,642	1,056,958,169
2050	11,285,439	49,152,535	1,007,951,827	1,068,389,801
2051	6,870,250	38,350,661	1,034,785,015	1,080,005,925
2052	3,611,558	29,058,878	1,059,601,262	1,092,271,698
2053	1,792,451	20,609,031	1,082,747,422	1,105,148,904
2054	685,993	13,942,113	1,103,551,981	1,118,180,087
2055	160,235	9,204,327	1,122,235,530	1,131,600,092
2056	-	5,617,338	1,139,114,637	1,144,731,975
2057	-	2,948,160	1,155,322,585	1,158,270,745
2058	-	1,423,329	1,170,404,487	1,171,827,816
2059	-	585,570	1,184,792,490	1,185,378,060
2060	-	145,477	1,198,830,902	1,198,976,379
2061	-	-	1,212,714,045	1,212,714,045



# 21.2.2. Proyección de aportes personales y patronales

Tabla 114: Aportes Personales y Patronales Proyectados en USD

Año	Antiguo régimen	Nuevo régimen	Nuevos ingresos	Total
2022	100,296,320	23,034,342	-	123,330,662
2023	99,819,841	23,562,463	2,158,741	125,541,045
2024	98,645,452	24,093,117	6,564,379	129,302,948
2025	96,774,851	24,577,607	11,103,492	132,455,950
2026	93,897,176	24,991,551	15,776,409	134,665,136
2027	90,248,830	25,708,160	20,698,617	136,655,607
2028	85,857,894	26,380,029	25,739,412	137,977,335
2029	81,513,125	27,045,387	30,911,997	139,470,510
2030	77,169,361	27,655,795	36,202,492	141,027,648
2031	72,847,464	28,234,887	41,613,596	142,695,947
2032	68,620,819	28,523,195	47,387,399	144,531,413
2033	64,109,446	28,708,311	53,285,790	146,103,547
2034	59,297,267	28,855,691	59,323,919	147,476,876
2035	53,878,856	28,978,843	65,504,646	148,362,346
2036	48,059,805	29,087,356	71,822,419	148,969,579
2037	42,140,363	29,209,907	78,280,856	149,631,127
2038	36,583,662	29,133,927	84,821,011	150,538,600
2039	31,212,482	28,532,866	91,479,836	151,225,184
2040	26,582,229	27,370,939	98,285,001	152,238,169
2041	22,553,673	25,771,049	105,255,466	153,580,188
2042	18,790,612	23,679,157	112,392,068	154,861,838
2043	15,568,501	21,425,721	119,468,302	156,462,524
2044	12,630,576	19,214,079	126,209,557	158,054,212
2045	10,046,141	17,087,117	132,540,348	159,673,606
2046	7,765,435	15,033,853	138,545,953	161,345,241
2047	5,801,794	13,097,462	144,132,748	163,032,004
2048	4,015,869	11,307,085	149,346,197	164,669,151
2049	2,746,969	9,510,867	154,213,076	166,470,912
2050	1,777,457	7,741,524	158,752,413	168,271,394
2051	1,082,064	6,040,229	162,978,640	170,100,933
2052	568,820	4,576,773	166,887,199	172,032,792
2053	282,311	3,245,922	170,532,719	174,060,952
2054	108,044	2,195,883	173,809,437	176,113,364
2055	25,237	1,449,681	176,752,096	178,227,014
2056	-	884,731	179,410,555	180,295,286
2057	-	464,335	181,963,307	182,427,642
2058	-	224,174	184,338,707	184,562,881
2059	-	92,227	186,604,817	186,697,044
2060	-	22,913	188,815,867	188,838,780
2061	-	-	191,002,462	191,002,462



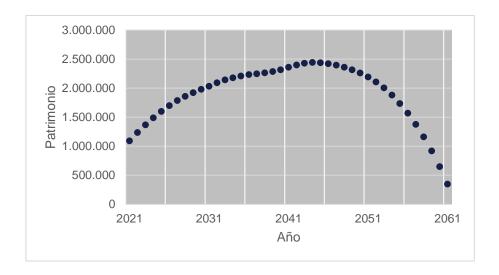
# 21.2.3. Proyección de cuentas de flujo financiero

Tabla 115: Flujos Proyectados Seguro Cesantía Situación Actual (Miles de USD)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2021	-	-	-	-	-	1,092,830
2022	123,331	48,017	2,097	73,217	74,166	1,240,213
2023	125,541	65,397	2,134	58,009	83,357	1,381,580
2024	129,303	91,269	2,198	35,836	91,928	1,509,344
2025	132,456	110,275	2,252	19,929	99,808	1,629,081
2026	134,665	129,785	2,289	2,591	107,114	1,738,787
2027	136,656	150,148	2,323	-15,816	113,727	1,836,698
2028	137,977	171,746	2,346	-36,114	119,504	1,920,088
2029	139,471	183,641	2,371	-46,542	124,645	1,998,191
2030	141,028	195,464	2,397	-56,833	129,444	2,070,801
2031	142,696	205,773	2,426	-65,503	133,934	2,139,233
2032	144,531	204,479	2,457	-62,404	138,530	2,215,359
2033	146,104	219,017	2,484	-75,397	143,112	2,283,073
2034	147,477	235,915	2,507	-90,945	147,058	2,339,186
2035	148,362	244,382	2,522	-98,542	150,499	2,391,143
2036	148,970	254,407	2,532	-107,970	153,608	2,436,781
2037	149,631	264,828	2,544	-117,741	156,290	2,475,330
2038	150,539	263,555	2,559	-115,575	158,893	2,518,648
2039	151,225	261,170	2,571	-112,515	161,838	2,567,970
2040	152,238	254,098	2,588	-104,448	165,339	2,628,861
2041	153,580	245,869	2,611	-94,900	169,648	2,703,610
2042	154,862	253,561	2,633	-101,332	174,351	2,776,629
2043	156,463	266,542	2,660	-112,740	178,780	2,842,670
2044	158,054	284,589	2,687	-129,222	182,586	2,896,034
2045	159,674	304,600	2,714	-147,641	185,497	2,933,890
2046	161,345	320,538	2,743	-161,936	187,522	2,959,475
2047	163,032	326,883	2,772	-166,623	189,051	2,981,904
2048	164,669	335,886	2,799	-174,016	190,286	2,998,174
2049	166,471	346,103	2,830	-182,462	191,081	3,006,793
2050	168,271	356,315	2,861	-190,904	191,375	3,007,264
2051	170,101	367,207	2,892	-199,998	191,112	2,998,378
2052	172,033	379,863	2,925	-210,754	190,180	2,977,804
2053	174,061	396,418	2,959	-225,316	188,358	2,940,846
2054	176,113	411,399	2,994	-238,279	185,511	2,888,077
2055	178,227	426,585	3,030	-251,388	181,620	2,818,309
2056	180,295	442,222	3,065	-264,992	176,596	2,729,913
2057	182,428	457,472	3,101	-278,146	170,364	2,622,131
2058	184,563	472,592	3,138	-291,167	162,861	2,493,825
2059	186,697	487,547	3,174	-304,024	154,016	2,343,818
2060	188,839	502,454	3,210	-316,825	143,747	2,170,739
2061	191,002	517,636	3,247	-329,880	131,953	1,972,812

A continuación, se presenta la evolución del patrimonio al vencimiento:

Gráfico 52: Patrimonio Proyectado Seguro Cesantía - Situación actual (miles de USD\$)



### 21.2.4. Balance actuarial

A partir de los flujos financieros se estima el balance actuarial a 40 años considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial
  - o Patrimonio del seguro de cesantía
  - Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales)
- Pasivo actuarial
  - Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas
  - Valor actuarial presente del gasto administrativo
- Superávit/Déficit: Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales.

A continuación, se muestra un cuadro de los resultados:

Tabla 116: Resumen del Balance Actuarial – Esquema Vigente (Miles de USD)

Resultados de la valoración actuarial	
Patrimonio SCPN	1,074,334
Patrimonio ISSPOL	18,496
VAP Aportes personal activo	2,099,791
Total de Activos Actuariales	3,192,621
VAP Prestaciones	3,002,154
VAP Gasto Administrativo	35,696
Total de Pasivos Actuariales	3,037,850
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	154,770
Nivel de Fondeo	105%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	5%

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía bajo el esquema vigente presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de aproximadamente USD 154 millones y un nivel de fondeo de 105% de los pasivos actuariales, que se obtiene trayendo a valor presente a la tasa del 6.57% por 40 años el patrimonio al vencimiento en el año 2061.



## 22. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD ESQUEMA VIGENTE

A continuación, se analizan los impactos en el Déficit/Superávit Actuarial de cada uno de los escenarios ante variaciones en la tasa de descuento. Todos los análisis realizados observan variaciones ante el cambio en los valores de una variable especifica manteniendo el resto de los factores iguales.

Tabla 117: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento +0.5%

Resultados de la valoración actuarial – Miles	s de USD
Patrimonio	1,074,334
Patrimonio (Traspaso ISSPOL)	18,496
VAP Aportes personal activo	1,974,769
Total de Activos Actuariales	3,067,599
VAP Prestaciones	2,772,185
VAP Gasto Administrativo	33,571
Total de Pasivos Actuariales	2,805,756
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	261,843
Nivel de Fondeo	109%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	9%

Tabla 118: Sensibilidad del Balance Actuarial Tasa de Descuento -0.5%

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD			
Patrimonio	1,074,334		
Patrimonio (Traspaso ISSPOL)	18,496		
VAP Aportes personal activo	2,238,638		
Total de Activos Actuariales	3,331,468		
VAP Prestaciones	3,260,536		
VAP Gasto Administrativo	38,057		
Total de Pasivos Actuariales	3,298,593		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	32,875		
Nivel de Fondeo	101%		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	1%		

Al incrementar medio punto porcentual en la tasa de descuento el nivel de fondeo de los pasivos actuariales incrementa a 109%. Por otra parte, al experimentar una caída del 0.5% el nivel de fondeo disminuye a 101%. Finalmente, cuando ocurren ambos cambios se tiene un superávit actuarial de USD 261 millones y de USD 32 millones.



## 23. NUEVA FÓRMULA DE CÁLCULO DE BENEFICIOS

Como parte de la consultoría, se propone una nueva fórmula para el cálculo del beneficio de cesantía que tenga la capacidad tanto de mejorar los beneficios si la situación del SCPN lo permita como de reducir la brecha existente entre los beneficios de Oficiales con Policías y Clases. La nueva fórmula propuesta mantiene una estructura similar a la actual, manteniendo un beneficio creciente y lineal en el tiempo. De la misma manera el nuevo cálculo depende principalmente del tiempo de servicio y del grado del partícipe al momento de convertirse en cesante.

Respecto a las principales ventajas esta propuesta es mejorar el beneficio actual, tanto para Clases y Policías como para Oficiales. Al mismo tiempo, se evitan cambios disruptivos en el cálculo del beneficio considerando la reestructuración del SCPN y el proceso de transición en curso. Así, la nueva fórmula garantiza la sostenibilidad del sistema bajo el principio de solidaridad característico del SCPN.

Para la obtención de la nueva fórmula se parte del coeficiente actual (obtenido con la fórmula actual) y se realiza una regresión lineal utilizando como variables explicativas al tiempo de servicio y el grado. Para considerar el tiempo de servicio se crea una variable que considere la diferencia sobre el tiempo de servicio y los 19 años de tiempo de servicio de la forma:

$$TSnorm_i = TS_i - 19$$
 para TS>=20

Se realizan dos regresiones distintas, una para Oficiales y otra para Clases y Policías:

Tabla 119: Resultados regresión para Clases y Policías

Clases y Policías

Coeficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t )	
Intercepto	1.3882	0.0109	127.75	< 2e-16	***
TSnorm	0.1030	0.0002	642.28	< 2e-16	***
Grado	-0.0070	0.0007	-9.44	< 2e-16	***

Cód. Sig.: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

R-cuadrado ajustado:

Tabla 120: Resultados regresión para Oficiales

Coeficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t )	
Intercepto	1.1951	0.0067	177.45	< 2e-16	***
TSnorm	0.1131	0.0002	610.39	< 2e-16	***
Grado	-0.0081	0.0010	-7.76	< 2e-16	***

Cód. Sig.: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

R-cuadrado ajustado:

Gráfico 53: Coeficientes actuales y ajustados para Clases y Policías

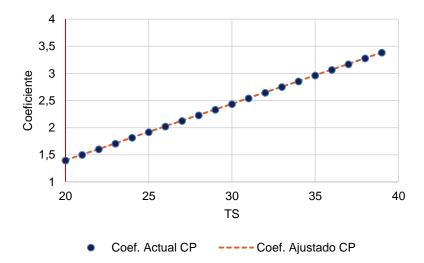
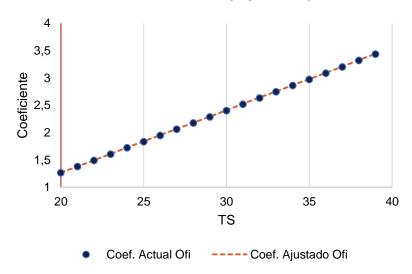


Gráfico 54: Coeficientes actuales y ajustados para Oficiales



Con el fin de garantizar que los nuevos coeficientes obtenidos mediante regresiones lineales sean mayores o iguales a los coeficientes actuales se aplica un factor de seguridad  $(\delta)$  directamente al intercepto de la forma:

$$Intercepto_i = Intercepto_i \times (1 + \delta)$$

### Donde,

 $Intercepto_i$  corresponde al intercepto del modelo i (Oficiales u Policías y Clases)  $\delta$  corresponde al factor de seguridad definido en 0.5%.

De esta manera, se obtienen las siguientes fórmulas para el cálculo de los coeficientes para el beneficio:

Coeficiente propuesto<sub>cp</sub> = 
$$1.3952 + 0.1031 \times (TS - 19) - 0.0071 \times g$$

Coeficiente propuesto<sub>ofi</sub> = 
$$1.2011 + 0.1131 \times (TS - 19) - 0.0081 \times g$$

### Dónde

TS Corresponde al tiempo de servicio,

g corresponde al grado al momento de convertirse en Cesante.



Finalmente, para el cálculo del beneficio final, se multiplican los coeficientes obtenidos por el valor de la cuantía básica correspondiente a Clases y Policías u Oficiales.

$$Beneficio_{cp} = Cuantía_{cp} \times Coeficiente propuesto_{cp}$$

 $Beneficio_{ofi} = Cuantia_{ofi} \times Coeficiente propuesto_{ofi}$ 

En el siguiente gráfico se puede observar el ratio del beneficio respecto al último haber del partícipe:

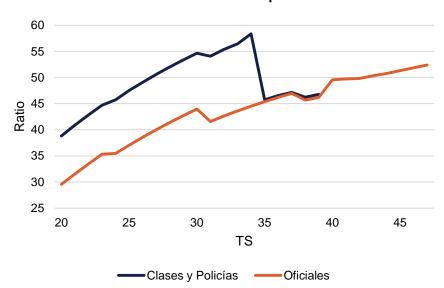


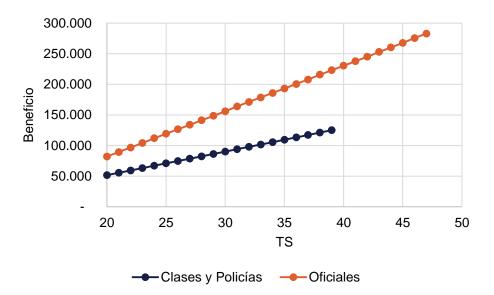
Gráfico 55:Ratio de bonificación respecto al último haber

Se observa que, respecto al haber, Clases y Policías mantienen un mayor beneficio comparado con la misma relación para los Oficiales. En el caso de los oficiales se observa un ratio que es continuamente creciente, sin embargo para Clases y Policías existe un decremento en el ratio sobre los 35 años de tiempo de servicio, esto debido a que el incremento del haber para ese tiempo de servicio es muy superior al incremento del beneficio. Esto no supone un problema pues el SCPN responde al principio de solidaridad donde los cargos con haberes altos se espera que contribuyan en parte al financiamiento de beneficios de los cesantes con haberes menores.

A continuación, se presenta un último gráfico que representa la bonificación esperada a recibir por tiempo de servicio con las nuevas fórmulas propuestas. Para esto se utilizan los valores actuales de las cuantías: USD 36,954.56 para Clases y Policías y de USD 64,885.11 para Oficiales.

Gráfico 56: Beneficio propuesto





Se observa que el beneficio es creciente a medida que el tiempo de servicio aumenta para los dos grupos principales del SCPN. De acuerdo con lo explicado anteriormente, esta nueva fórmula garantiza una mejora sobre la fórmula anterior y un beneficio creciente.

Debido a que el beneficio es obtenido con el uso de cuantías determinadas para Clases y Policías y Oficiales, se presenta un gráfico con la proyección del crecimiento de las cuantías hasta el 2061. Se aplica un crecimiento anual del 3% y el 2.5% para Clases y Policías y Oficiales respectivamente:

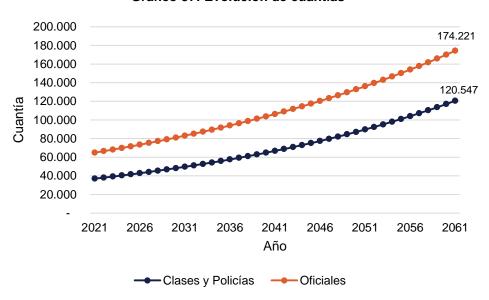


Gráfico 57: Evolución de cuantías

El uso de la cuantía única por grupo jerárquico permite la corrección y mejora del beneficio mediante la variación de las mismas, así el ratio respecto al último haber crecería y permite controlar de forma efectiva las brechas entre grupos. Así también, la fórmula propuesta permite corregir los coeficientes, tanto por grado como por tiempo de servicio. De esta manera, en caso de que, por principio de solidaridad, se busque una reducción del incremento del beneficio por tiempo de servicio o grado, los coeficientes se podrán modificar.



### 24. REGULARIZACIÓN DE BENEFICIOS CON APLICACIÓN DE LA NUEVA FÓRMULA

En el apartado 18 se definieron tres escenarios para nivelar las aportaciones debido a que el régimen transitorio tiene un porcentaje de menor aportación y se busca cumplir una igualdad entre todos los aportantes, entonces se establece un porcentaje de aportación adicional para igualar los aportes capitalizados tanto de un partícipe del régimen anterior como del régimen transitorio.

En esta sección se analizan los tres escenarios aplicados con la nueva fórmula de beneficios para analizar cuál de estos es el mejor para ser aplicado en el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional garantizando su sostenibilidad.

### 24.1. Escenario 1 con nueva fórmula de beneficios:

Este escenario consiste en ajustar los aportes asumiendo que no existe variación en el porcentaje de aportación patronal y sin penalización del beneficio donde se obtienen los siguientes valores:

Tabla 121: Parámetros escenario 1 con nueva fórmula

Grupo A2				
Años aportando	Ajustado RI	%Acceso al		
2%*	Nueva Aportación	beneficio		
4	11.00%	100%		
3	10.00%	100%		
2	9.00%	100%		
1	8.00%	100%		

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Grupo A3					
Años aportando 2%*	Ajustado por impacto social	%Acceso al			
<b>2%</b> °	Nueva Aportación	beneficio			
4	11.00%	100%			

<sup>\*</sup>Desde TS=4

Los resultados que se obtienen a partir de estos porcentajes y con la nueva fórmula son los siguientes:

Tabla 122: Resultados valoración actuarial escenario 1 nueva fórmula

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD			
Patrimonio SCPN	1,074,334		
Patrimonio ISSPOL	18,496		
VAP Aportes personal activo	2,152,712		
Total de Activos Actuariales	3,245,542		
VAP Prestaciones	3,214,900		
VAP Gasto Administrativo	36,596		
Total de Pasivos Actuariales	3,251,496		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-5,954		
Nivel de Fondeo	100%		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	0%		



De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un déficit actuarial de aproximadamente USD 6 millones y un nivel de fondeo de 99.9% de los pasivos actuariales, que se obtiene trayendo a valor presente a la tasa del 6.57% por 40 años el patrimonio al vencimiento en el año 2061, este nivel de fondeo significa que las prestaciones no están totalmente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos.

#### 24.2. Escenario 2 con nueva fórmula de beneficios:

Este escenario consiste en igualar los aportes asumiendo que se mantiene el porcentaje de aportación personal del 7% y se regulariza el beneficio de cesantía final de acuerdo a los años de aportación al ISSPOL y por grupo, los parámetros de este escenario son los siguientes

Tabla 123: Parámetros escenario 2 con nueva fórmula

Grupo A2 Unificado (Oficiales y policías)				
Años aportando 2%*	% Acceso al beneficio ajustado por impacto social	Tasa de aportación personal		
4	82%	7%		
3	87%	7%		
2	92%	7%		
1	95%	7%		

<sup>\*</sup>Desde TS=1

Grupo A3 Unificado (Oficiales y policías)				
Años aportando 2%*	% Acceso al beneficio ajustado por impacto social	Tasa de aportación personal		
4	85%	7%		

<sup>\*</sup>Desde TS=4

A partir de esto se realizó la valuación actuarial obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 124: Resultados valoración actuarial escenario 2 nueva fórmula

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD			
Patrimonio SCPN	1,074,334		
Patrimonio ISSPOL	18,496		
VAP Aportes personal activo	2,099,791		
Total de Activos Actuariales	3,192,621		
VAP Prestaciones	3,130,383		
VAP Gasto Administrativo	35,696		
Total de Pasivos Actuariales	3,166,080		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	26,541		
Nivel de Fondeo	100%		
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	0%		

Analizando la tabla anterior, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de USD 26.5 millones y un nivel de fondeo de 100% de los pasivos actuariales, es decir, el seguro está totalmente equilibrado y es sostenible en el largo plazo.



#### 24.3. Escenario 3 con nueva fórmula de beneficios:

Este escenario se propone con el fin de evitar un castigo significativo en el beneficio y además para no incurrir en tasas de aportación muy elevadas, entonces se propone un esquema mixto, en donde se agrega un porcentaje de aportación adicional y un factor de corrección en el beneficio de la cesantía. Los parámetros que garantizan la nivelación de aportes en este escenario son los siguientes:

Tabla 125: Parámetros escenario 3 con nueva fórmula

Grupo A2 Unificado (Policías y Oficiales)			
Años aportando 2%*	Tasa de aportación personal ajustada	%Acceso al beneficio ajustado	
4	10%	96%	
3	9%	96%	
2	8%	96%	
1	7.25%	96%	

\*Desde TS=1

Grupo A3 Unificado (Policías y Oficiales)			
Años aportando 2%*	Tasa de aportación personal ajustada	%Acceso al beneficio ajustado	
4	10%	96%	

<sup>\*</sup>Desde TS=4

Utilizando estos parámetros se realiza la valoración actuarial y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 126: Resultados valoración actuarial escenario 3 nueva fórmula

Resultados de la valoración actuarial- Miles de USD		
Patrimonio SCPN	1,074,334	
Patrimonio ISSPOL	18,496	
VAP Aportes personal activo	2,135,846	
Total de Activos Actuariales	3,228,676	
VAP Prestaciones	3,200,326	
VAP Gasto Administrativo	36,309	
Total de Pasivos Actuariales	3,236,635	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-7,960	
Nivel de Fondeo	100%	
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	0.00%	

En concordancia con los resultados, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo de un déficit actuarial de USD 7.9 millones y un nivel de fondeo cercano al 100%, es decir, el seguro está casi equilibrado y es al menos sostenible en el largo plazo.



## 25. REGÍMENES FINANCIEROS ALTERNATIVOS

Actualmente el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional se financia mediante un régimen de reparto de capitalización colectiva por prima media general, en el cual la prima establecida es constante en el tiempo e igual sin distinguir entre edad, género o condición social. Bajo este sistema las valuaciones actuariales toman en cuenta los pasivos del fondo como resultado de beneficios concedidos, así como las valoraciones de los derechos de futuras generaciones y generaciones actuales.

Es importante señalar que bajo este sistema rige el principio de "Solidaridad intergeneracional" establecido comúnmente en los sistemas de Seguridad Social del Ecuador, en el cual las generaciones activas financian los beneficios de las generaciones cesantes. Así mismo, este régimen genera una reserva técnica de capitalización colectiva debido a que se toma en cuenta tanto generaciones presentes como futuras.

Por otro lado, el sistema de reparto de capitales de cobertura es un sistema financiero actuarial en el cual las aportaciones de los trabajadores activos, en un periodo específico, abonan el valor financiero actuarial de las prestaciones causadas en ese periodo. Bajo este sistema se constituye una reserva técnica cuyo importe será igual a los capitales de los beneficios en curso.

El principal objetivo de este sistema es garantizar en todo momento el pago de los beneficios en cualquier periodo del tiempo. Es importante señalar que este tipo de régimen es usualmente utilizado y aplicado a sistemas de seguridad social en donde el componente es una pensión vitalicia, mas no como el caso del Servicio de Cesantía que es un pago único global.

La estimación de la prima se efectúa de la manera siguiente:

Valoración de los capitales constitutivos de las prestaciones originadas por las bajas del ejercicio divididos entre los haberes de los servidores policiales expuestos, con el fin de determinar la prima por servidor policial de manera porcentual.

La prima resultante tiene dos objetivos. El primero es cubrir las obligaciones del ejercicio en curso, mientras que la otra es para la constitución de una reserva técnica que sea invertida al menos a la tasa de descuento para garantizar el pago de las prestaciones a largo plazo.

En el Anexo 30.5 se presenta el Escenario 3 del Producto 3, bajo un esquema de reparto de Capitales de Cobertura.

### 26. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PRODUCTO 3

- En esta sección se analizó la situación actual bajo el esquema vigente considerando la población del SCPN más la población del seguro de cesantía del ISSPOL denominada población de transición. Así mismo, se consideró la proyección de haberes y aportes personales y patronales para este régimen.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, el Seguro de Cesantía bajo el esquema vigente presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo con un superávit actuarial de USD 154 millones y un nivel de fondeo del 105% de los pasivos actuariales lo que implica un sostenimiento del fondo de cesantía en el largo plazo manteniendo el esquema vigente.
- La situación actuarial para esta población concuerda con un sistema de reparto, pues los ingresos de la población de transición al SCPN, permiten el sostenimiento del fondo y del esquema de reparto.
- Se propone una nueva fórmula para el cálculo de los beneficios y mantiene una estructura similar a la actual, manteniendo un beneficio creciente en forma lineal en el tiempo. Además, el nuevo cálculo depende principalmente del tiempo de servicio y del grado del partícipe al momento de convertirse en cesante.
- La nueva fórmula propuesta cumple con cuatro objetivos importantes: a) mantener la sostenibilidad del sistema en el tiempo, b) establecer una mejora al beneficio actual, manteniendo el criterio de solidaridad, c) reducir el impacto de un cambio disruptivo en



el cálculo de la cesantía mientras se finaliza el proceso de transición; y d) mantener una interpretación simple y de fácil modificación.

- Este estudio establece tres escenarios en los que se modifican una serie de parámetros, hipótesis, fórmula de cálculo y régimen financiero, derivados del modelo matemático-actuarial aplicado.
- El estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/2127, especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento. Es así, que las medidas propuestas para los escenarios se enfocan en alcanzar la sostenibilidad del sistema en el largo plazo.
- El estudio actuarial elaborado por ACTUARIA, de carácter independiente y objetivo, presenta los diversos escenarios posibles para que el sistema pueda funcionar en base a criterios de sostenibilidad y equidad, garantizando a largo plazo las prestaciones cubiertas.
- A lo largo del informe se desarrollaron bajo el supuesto de acciones inmediatas y régimen de transición de la sentencia de inconstitucionalidad 083-16-IN/21, con el propósito de sustentar las medidas que le corresponde aprobar a la Junta Directiva. Cabe mencionar que con esta sentencia se restituye a un único régimen de cotización, al servidor policial que ha 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 de la Policía Nacional. Los escenarios consideran un régimen de reparto de capitalización colectiva por Prima Media General, sistema que rige bajo el principio de "Solidaridad intergeneracional", mismos que se detallan a continuación:

Escenario 1: Este escenario se ajustan las tasas de aportación individuales de manera diferenciada según el tiempo que los servidores policiales aportaron al Servicio de Cesantía administrado por el ISSPOL y mantiene las tasas de aportación patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. Por lo tanto, en este escenario, la población del grupo A2 accede al beneficio con una aportación personal del 11% para los asegurados que aportaron 4 años al ISSPOL, 10% para los que aportaron 3 años, 9% para quienes aportaron por 2 años y 8% para quienes aportaron al ISSPOL durante 1 año, mientras que los asegurados del grupo A3 que cotizaron por 4 años en el ISSPOL se nivelaran con un aporte del 11%, debido a que durante este tiempo estos servidores policiales aportaron la tasa del 2.00%. Además, se calculan las prestaciones de acuerdo con una nueva fórmula de cálculo establecida para toda la población.

Escenario 2: Este escenario propone mantener las tasas de aportación individuales y patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, en donde el aporte personal es de 7.00% y el aporte patronal es del 8.75% para todos los adherentes. Además, se calculan las prestaciones de acuerdo con una nueva fórmula de cálculo establecida para toda la población. Adicionalmente, se establece una regularización diferenciada a los beneficios de cesantía para las poblaciones que estuvieron aportando al Seguro de Cesantía del ISSPOL (régimen de transición) por efecto de los cambios ocurridos por la Ley de Fortalecimiento. De acuerdo a esta regularización de beneficios, los asegurados del grupo A2 que han aportado 4 años al ISSPOL recibirán el 82% del beneficio, quienes han aportado durante 3 años recibirán el 87% de la cesantía, los afiliados que cotizaron durante 2 años recibirán el 92% y quienes aportaron durante 1 año al otro régimen recibirán el 95% del beneficio. Finalmente, los asegurados del grupo A3 que aportaron 4 años al ISSPOL recibirán el 85% de la cesantía.

Escenario 3: Este escenario ajusta las tasas de aportación individuales de manera diferenciada al igual que en el primer escenario y mantiene las tasas de aportación patronales establecidas en la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional. Por lo tanto, en este escenario, las poblaciones correspondientes al nuevo régimen de transición, que incluye a las personas que de manera voluntaria pasaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, acceden al beneficio con una aportación



personal del 10%, 9%, 8 y 7.25% para los asegurados del grupo A2 que aportaron al ISSPOL durante 4, 3, 2 y 1 año, respectivamente. Adicionalmente, para este grupo se planteó una regularización del beneficio al 96%. Por otro lado, para el grupo A3, deberán aportar 10% en lugar del 7%, debido a que durante 4 años estos servidores policiales aportaron la tasa del 2.00%. Asimismo, se regulariza el beneficio para este grupo al 96%.

- Por otro lado, la fórmula de cálculo vigente determina que las prestaciones se incrementarán en el tiempo, en el caso de las cesantías por el aumento del tiempo de aportación efectivo, el ascenso de grado jerárquico y el incremento de la cuantía básica; mientras que, en el caso de las devoluciones, éstas aumentarán por la acumulación de aportes durante el período de valoración. Los activos del Fondo, en cambio, se incrementan como resultado de las inversiones y del crecimiento del valor actual de las aportaciones futuras.
- Las hipótesis demográficas, financieras y actuariales reflejan la situación actual y esperada en el futuro, mismas que fueron aprobadas en conjunto con el administrador del contrato.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en el Escenario 1, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, un déficit actuarial inmaterial de USD 5.95 millones y un nivel de fondeo del 100% de los pasivos actuariales.
- Según los resultados obtenidos en el Escenario 2, el Seguro de Cesantía al 31 de diciembre de 2021 alcanza un superávit actuarial de USD 26.5 millones con un nivel de fondeo del 100% de los pasivos actuariales.
- Finalmente, en base a los resultados obtenidos en el Escenario 3, aplicando la fórmula propuesta, nivelando las aportaciones y los beneficios de cesantía, el Seguro de Cesantía administrado por el SCPN presenta al 31 de diciembre de 2021, una situación de insostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo, presentando un déficit de USD 7.96 millones.
- A fin de evitar que existan beneficios sin el debido financiamiento, se plantea que el Régimen de Transición, conformado por la población de los afiliados que cotizaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, accedan al beneficio de cesantía con una regularización en el mismo, de acuerdo con lo descrito en el Escenario 2.
- En términos del haber mensual se observa que el grupo de Clases y Policías reciben una mayor ratio de beneficio, lo que es normal en un sistema de reparto que responde a un principio de solidaridad. La nueva fórmula propuesta busca que esta ratio aumente conforme se incremente el tiempo de servicio. La formulación propuesta considera un factor de origen, un factor atado al tiempo de servicio y un factor según el grado, diferenciado para el grupo de Clases y Policías y grupo de Oficiales, de tal manera que se pueda seguir reduciendo las brechas existentes e incrementar el beneficio según la sostenibilidad del Fondo.
- Considerando los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda adoptar el Escenario 2, puesto que garantiza la sostenibilidad del sistema en el tiempo, mantiene el principio de solidaridad, sin vulnerar los derechos adquiridos de los asegurados.
- De acuerdo con el Escenario 2, se evidencia que el SCPN puede permitirse un incremento promedio en el largo plazo de la cuantía básica del 2.5% para oficiales y 3% para policías y clases, garantizando que se pueda reducir las brechas a través del tiempo.
- Según lo establecido en el contrato, el producto 3 incluye una propuesta del régimen financiero actuarial que mejor se ajuste a las características propias del sistema y que garantice la sostenibilidad de este en el largo plazo. Dado este requerimiento, ACTUARIA evaluó el sistema financiero vigente y el sistema financiero de capitales de cobertura. Este último es usualmente utilizado y aplicado a sistemas de seguridad social en donde el componente es una pensión vitalicia, mas no como el caso del Servicio de Cesantía que es un pago global. Por lo tanto, se considera que, dadas las



características propias del Seguro de Cesantía, el régimen financiero vigente, es decir de reparto con capitalización colectiva por prima media general, debe mantenerse en el tiempo, pues garantiza la sostenibilidad del sistema y rige el principio de "Solidaridad intergeneracional" establecido comúnmente en los sistemas de Seguridad Social del Ecuador.

 Para los escenarios expuestos, se tomó en cuenta como saldo inicial la suma del patrimonio del SCPN (USD 1,074 millones) y el patrimonio del Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL (USD 18.5 millones) a la fecha de valoración.

#### 27. CAUSAS DE POSIBLES DESFINANCIAMIENTOS

A partir de los resultados obtenidos en la valuación actuarial de los tres productos presentados en este informe, se han identificado las siguientes contingencias que pueden afectar la sostenibilidad financiera y actuarial del seguro.

- 1) Como se mencionó a lo largo del informe, para que un sistema de reparto sea sostenible se necesita que existan nuevos ingresos para financiar las prestaciones de los adherentes que cumplen con los requisitos para acceder al beneficio; debido a que estos esquemas se sustentan en la solidaridad intergeneracional para su sostenibilidad. Por lo tanto, mantener un esquema cerrado, es decir sin nuevos ingresos, representa un alto riesgo de desfinanciamiento en el largo plazo, lo que se evidencia con los resultados obtenidos en el Producto 1.
- 2) Otro evento que puede derivar en un desfinanciamiento del sistema en el largo plazo es que las prestaciones no cuenten con el debido financiamiento. En este caso, la no regularización de beneficios y/o aportes de las poblaciones denominadas A2 y A3 que cotizaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL, podría significar un desfinanciamiento en el largo plazo del SCPN por lo que se requiere su incorporación al SCPN con los ajustes correspondientes.
- 3) Finalmente, otra causa de un posible desfinanciamiento en el largo plazo puede darse como consecuencia de una disminución en los rendimientos de las inversiones. Específicamente, en el caso de que las inversiones rindan en una tasa menor a la tasa de interés actuarial real (4.37%).

### 28. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- Este informe se presenta en cumplimiento al contrato de consultoría SCPN AJ 033 2021, suscrito el 8 de diciembre de 2021, entre el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional del Ecuador – SCPN en calidad de contratante y la compañía Actuaria Consultores S.A., como contratista y luego de haber recibido las observaciones y comentarios del equipo técnico designado por el SCPN al informe provisional.
- 2. Este Informe Final Definitivo presenta de manera integral el análisis del Seguro de Cesantía administrado por el SCPN e incluye los siguientes productos: 1) Estudio de Valuación Actuarial del Seguro de Cesantía, 2) Estudio del Régimen Transitorio; y, 3) Nueva Fórmula de Cálculo del Beneficio del Seguro de Cesantía y el Régimen Financiero Actuarial Propuesto.
- 3. Del análisis realizado para el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional del Ecuador, con fecha de corte al 31 de diciembre de 2021, se concluye que el estudio fue desarrollado dentro del marco legal general definido por la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional y su reglamento, la Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional y su reglamento, la Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, además de otras leyes y reglamentos aplicables. 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 Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Sin embargo, no se emite ningún criterio jurídico porque ACTUARIA no es una firma especializada en asesoría legal y tampoco está dentro del objeto del contrato.

- 4. Las valuaciones efectuadas por ACTUARIA y los diversos productos permitirán adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial del seguro de cesantía administrado por el SCPN.
- 5. Para cumplir con lo establecido en la sentencia de la Corte Constitucional es primordial: a) garantizar la sostenibilidad del seguro de cesantía en el largo plazo, b) evitar que existan diferencias importantes en el otorgamiento de beneficios, tanto más que existen beneficiarios que aportaron al Seguro de Cesantía administrado por el ISSPOL; y c) que se debería, en nuestra opinión, mantener el Régimen Financiero Vigente correspondiente a un sistema de reparto con capitalización colectiva y prima media general.
- 6. En caso de producirse una salida durante el periodo de 20 años de servicio, se devolverá únicamente los aportes personales capitalizados, mientras que los patronales quedarán a favor del Fondo.
- 7. El estudio contempla lo dispuesto en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/2127, especialmente en lo referente a garantizar la sostenibilidad del sistema, a través de un enfoque técnico, con el objetivo de que no se contemplen beneficios sin el debido financiamiento. Es así, que las medidas propuestas para el Producto 3, se enfocan en alcanzar la sostenibilidad del sistema en el largo plazo una vez que se incorporen la población transitoria y la nueva población al SCPN.
- El estudio actuarial elaborado por ACTUARIA, de carácter independiente y objetivo, presenta los diversos escenarios posibles para que el sistema pueda funcionar en base a criterios de sostenibilidad y equidad, garantizando a largo plazo las prestaciones cubiertas.
- Las hipótesis demográficas, financieras y actuariales reflejan la situación actual y esperada en el futuro, mismas que fueron aprobadas en conjunto con el administrador del contrato.
- Los activos contables del Fondo del Servicio de Cesantía tuvieron un crecimiento significativo, pasando de USD 957 millones en diciembre de 2020, a USD 1,083 millones en diciembre de 2021, lo que representa un crecimiento de 13.22%.
- 11. El portafolio de inversiones creció en un 14.28% en el último año, siendo las Inversiones Privativas las que más contribuyeron con este crecimiento. Se encontró que existe un buen manejo de las inversiones, por lo que se sugiere que se mantengan los mismos criterios de administración. El portafolio se encuentra bien diversificado, con 46% en Inversiones Privativas, 51% en Renta Fija, y 3% destinado a Renta Variable.
- 12. La concesión de la prestación de cesantía se regula a través de cupos que según el Art. 44 de la LSCPN serán fijados anualmente por la Junta Directiva, para Oficiales, Clases y Policías. Para el año 2022, los cupos aprobados por la Junta Directiva ascienden a 1,178 acogiendo la recomendación efectuada por ACTUARIA. Para proyectar el número de cupos que se asignaron por cada año, se tomó en consideración que estos deben cubrir el número de salidas estimadas en el modelo actuarial. Por lo tanto, para los próximos años, se deberá considerar un incremento de cupos acorde con la población que haya adquirido los beneficios y salgan de la Institución de acuerdo con las proyecciones poblacionales efectuadas.
- 13. De acuerdo con información proporcionada por el equipo técnico del SCPN, se tiene conocimiento de que el Gobierno Nacional prevé incorporar alrededor de 30 mil policías en enero de 2023. Se recomienda que esta nueva población cotice directamente al



SCPN, de tal manera que estos nuevos asegurados aporten los porcentajes establecidos para la población denominada en este informe como grupo A1 y así contribuyan a la sostenibilidad de este beneficio en el largo plazo.



#### 29. CERTIFICACIÓN

### 29.1. 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 el actuario responsable y representantes del SCPN.

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.

#### 29.2. Razonabilidad de las hipótesis

Las hipótesis actuariales, financieras y demográficas, utilizadas reflejan razonablemente la situación actual y las perspectivas futuras del Seguro Cesantía del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional.

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 construidas en función de la información demográfica histórica de los asegurados a la fecha de corte.

#### 29.3. Idoneidad de la metodología

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 y las probabilidades de decrementos múltiples e incrementos de la población asegurada.

Se considera que los modelos actuariales utilizados son adecuados y coherentes con la estructura actuarial definida para este estudio, y que se adapta a las características operativas de funcionamiento del seguro que administra el SCPN.

### 29.4. Responsable del estudio

ACTUARIA CONSULTORES S.A. empresa líder en su campo, 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 Servicio de Cesantía 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.

Cabe destacar que ACTUARIA fue la primera consultora en ser calificada por la entidad de control y cuenta con la autorización vigente.

Atentamente,

**ACTUARIA CONSULTORES S.A.** 

Registro Profesional SCVS (Calificación No. 2-001). Registro Profesional Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2017-1004) Registro Comité de Consultoría № 2-0041-SCC-07

Rodrigo Ibarra Jarrín Presidente Ejecutivo

Reg. Prof. IAF 537 – Calificado por la Superintendencia de Bancos Actuario certificado del "Institut des Actuaires" – Francia Miembro de la Asociación Internacional de Actuarios

Esteban Vargas Galarza Subgerente de Consultoría Actuario Consultor Certificado - Calificado por la Superintendencia de Bancos



#### 30. BIBLIOGRAFÍA

- Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional Nº 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021. (s.f.).
- Asamblea Nacional del Ecuador. (21 de Octubre de 2016). Suplemento Registro Oficial 867. Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional. Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (s.f.). Ley de Fortalecimiento a los regímenes especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional. Asamblea Nacional del Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. (s.f.). Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacimientos y defunciones/
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. (s.f.). Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/
- Introducción a la Econometría. (2012). En J. &. Stock. Pearson Education S.A.
- KNOEMA. (s.f.). Obtenido de https://knoema.es/atlas/Ecuador/Crecimiento-demogr%c3%a1fico
- PopulationPyramid. (s.f.). Obtenido de https://www.populationpyramid.net/
- Registro Oficial 662, Ley del Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, Congreso Nacional del Ecuador. Quito, 13 de septiembre 2002. (s.f.).
- Registro Oficial 707, Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Congreso Nacional del Ecuador. Quito, 01 de junio 1995. Ultima modificación 21 de agosto de 2018. (s.f.).
- Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional N.º 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021. (04 de 05 de 2021). Quito.
- Universidad Javeriana de Bogotá. . (s.f.). Econometría Intermedia y Básica. En Á. Montenegro.

### 31. ANEXOS

#### 31.1. Nota Técnica: 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 Servicio de Cesantía de la Policía Nacional, 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.

Para la elaboración de las tablas biométricas, los pasos a seguir parten de la adecuación de los datos 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 5 de este informe.

### 31.2. Determinación de la función empírica de supervivencia

En base a la información proporcionada por el SCPN, se procedió a elaborar una curva empírica de supervivencia, a 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 se basa en maximizar la función de verosimilitud de la muestra, en este caso la población activa y de cesantes del SCPN al 31 de diciembre de 2021, eso incluye a todos los partícipes que hayan sido activos previamente.

Se utiliza este método puesto que se cuenta con información temporal o censurada dentro de una ventana temporal. Como ejemplo para cesantía, un partícipe que formó parte de la Policía hasta los 5 años de servicio no pudo ser observado hasta su salida, sin embargo, proporciona información útil mientras estuvo en la Policía y por ende debe considerarse al observar el tiempo de servicio de 5 años, pero posteriormente este partícipe dejará de ser considerado al no tener información de los 6 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):

 $L_x$  número de personas expuestas al inicio del tiempo de servicio x, al riesgo de eliminación por la causa general U

E(x) el número de nuevos ingresos al tiempo de servicio x=0 a inicio del periodo.

 $T^U(x,x+1)$  el número de personas eliminadas por la causa U de tiempo de servicio x, durante el año.

 $T^{U^c}(x,x+1)$  el número personas eliminadas por el conjunto de causas diferentes de  $\overline{U}$  de tiempo de servicio x, durante el año

A partir de estos valores se puede determinar la tasa empírica anual de salida por causa  $\it U$  de la siguiente manera:

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



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.

#### 31.2.1. Metodología de suavizamiento

La metodología para determinar las tasas definitivas anuales de salida aplica un suavizamiento mediante regresión local polinómica "LOESS" (Irizarri, 2001).

La esencia de esta metodología es determinar el punto de una función determinada f(x), en este caso sería para  $q_x$ , a partir del tiempo de servicio 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)

$$f(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^{K} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k + o(|x - x_0|^K), \quad si |x - x_0| \to 0$$

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 "bandwith".

La función de peso determinada es la función cúbica de Tukey, siendo la más comúnmente empleada para el ajuste de pesos:

$$W(u) = \begin{cases} (1 - |u|)^3 & |u| \le 1\\ 0 & |u| > 1 \end{cases}$$

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:

$$f(x) \approx \beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2}\beta_2(x - x_0)^2 \ para \ x \in [x_0 - h(x_0), x_0 + h(x_0)]$$

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  $\pmb{\beta}=(\beta_0,\beta_1,\beta_2)'$  que minimice

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

### 31.2.2. Construcción Tabla de Actividad de Cesantía

De acuerdo con lo señalado en los puntos anteriores, se detallan las tablas de estimación de tasas de salida no paramétrica dependiente e independiente, así como el  $q_x a dj$  que corresponde a la tasa ajustada luego del suavizamiento.

En el siguiente cuadro se describen las entradas como la población que entra al análisis. Estas entradas son contadas al tiempo de servicio 0, de la población activa, cesantes, bajas, fallecidos e inválidos.



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 se encuentran descompuestas por cesantes, bajas no reclamadas y fallecimientos e invalidez, las cuales son contadas de acuerdo con el tiempo de servicio respectivo de cada partícipe a la fecha de baja. El conteo por tiempo de servicio permite establecer las tasas empíricas de salidas por las diferentes causas mencionadas.

Las tasas empíricas de cesantía están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la Exposición al tiempo de servicio x:

$$*q_x = \frac{Salidas\; cesant\'ia_x}{Exposici\'on_x}$$
 
$$q_x = \frac{Salidas\; cesant\'ia_x}{Exposici\'on_x - \frac{1}{2}(Ent.\; Activos\; y\; Cesant\'ia_x - \; Activos\; actuales_x - Salidas\; otras\; causas_x)}$$

Dentro de salidas por otras causas, se encuentran las salidas por bajas no reclamadas y fallecimientos e invalidez en actos del servicio.

Finalmente, la tasa  $q_x^{adj}$  es la tasa definitiva para la construcción de la tabla de cesantía y viene dada de la tasa empírica independiente  $q_x$ , aplicando el método de suavizamiento.

El cuadro de ajuste para cesantía se detalla a continuación:

Tabla 127: Probabilidades Empíricas para Cesantía

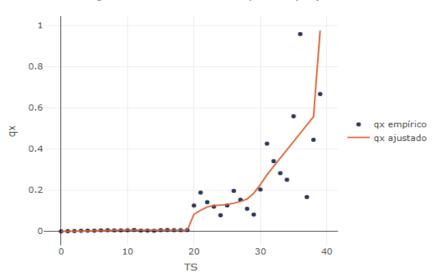
TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
0	1,130	51,621	22,169	3,352	687	22	160	55	77,829	0.00028	0.00019	0.00016
1	2,329	0	0	0	0	75	280	46	76,462	0.00098	0.00100	0.00102
2	2,075	0	0	0	0	115	264	44	73,732	0.00156	0.00159	0.00183
3	2,071	0	0	0	0	212	236	41	71,234	0.00298	0.00303	0.00259
4	2,590	0	0	0	0	227	184	52	68,674	0.00331	0.00337	0.00332
5	1,538	0	0	0	0	218	211	38	65,621	0.00332	0.00337	0.00407
6	2,943	0	0	0	0	305	201	32	63,616	0.00479	0.00492	0.00460
7	3,733	0	0	0	0	326	222	36	60,135	0.00542	0.00561	0.00488
8	1,719	0	0	0	0	253	179	31	55,818	0.00453	0.00461	0.00514
9	3,638	0	0	0	0	258	203	27	53,636	0.00481	0.00499	0.00538
10	2,066	0	0	0	0	248	168	24	49,510	0.00501	0.00513	0.00548
11	1,034	0	0	0	0	324	222	23	47,004	0.00689	0.00699	0.00524
12	181	0	0	0	0	180	151	23	45,401	0.00396	0.00398	0.00464
13	1,437	0	0	0	0	176	132	41	44,866	0.00392	0.00399	0.00420
14	182	0	0	0	0	132	93	32	43,080	0.00306	0.00308	0.00438
15	4,149	0	0	0	0	244	74	18	42,641	0.00572	0.00602	0.00513
16	4,121	0	0	0	0	241	91	17	38,156	0.00632	0.00669	0.00566
17	776	0	0	0	0	199	80	22	33,686	0.00591	0.00599	0.00605
18	6,579	0	0	0	0	171	63	16	32,609	0.00524	0.00584	0.00627
19	3,490	0	0	0	0	154	36	8	25,780	0.00597	0.00641	0.00630
20	183	0	0	0	0	2,757	11	11	22,092	0.12480	0.12538	0.08269
21	828	0	0	0	0	3,519	20	10	19,130	0.18395	0.18817	0.10262
22	653	0	0	0	0	2,041	24	8	14,753	0.13834	0.14163	0.11830
23	593	0	0	0	0	1,408	8	7	12,027	0.11707	0.12011	0.12582
24	468	0	0	0	0	765	1	1	10,011	0.07642	0.07825	0.12776
25	263	0	0	0	0	1,085	6	4	8,776	0.12363	0.12559	0.13010
26	147	0	0	0	0	1,442	3	6	7,418	0.19439	0.19646	0.13654
27	157	0	0	0	0	881	5	3	5,820	0.15137	0.15355	0.14478
28	236	0	0	0	0	510	2	2	4,774	0.10683	0.10958	0.15702
29	122	0	0	0	0	323	1	2	4,024	0.08027	0.08153	0.18502
30	78	0	0	0	0	718	5	1	3,576	0.20078	0.20317	0.22711
31	60	0	0	0	0	1,167	3	3	2,774	0.42069	0.42576	0.27467



TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
32	9	0	0	0	0	523	2	2	1,541	0.33939	0.34083	0.31564
33	6	0	0	0	0	283	0	1	1,005	0.28159	0.28258	0.35504
34	22	0	0	0	0	176	3	0	715	0.24615	0.25053	0.39452
35	12	0	0	0	0	283	3	0	514	0.55058	0.55874	0.43457
36	1	0	0	0	0	204	5	0	216	0.94444	0.95775	0.47526
37	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0.16667	0.16667	0.51617
38	1	0	0	0	0	2	0	0	5	0.40000	0.44444	0.55648
39	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0.50000	0.66667	0.97509

En el siguiente gráfico se muestra el suavizamiento de las tasas empíricas por tiempo de servicio.

Gráfico 58: Logaritmo de Tasas de Empíricas y Ajustadas Cesantía



### 31.2.3. Construcción Tablas de bajas no reclamadas

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de bajas no reclamadas están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la Exposición de tiempo de servicio x:

$$q_x = \frac{Salidas\ bajas_x}{Exposición_x}$$
 
$$q_x = \frac{Salidas\ bajas_x}{Exposición_x - \frac{1}{2}(Ent.\ Activos\ y\ Bajas_x -\ Activos\ actuales_x -\ Salidas\ otras\ causas_x)}$$

Dentro de salidas por otras causas, se encuentran las salidas por cesantía y fallecimientos e invalidez en actos del servicio

A continuación, se presenta la tabla de estimación de probabilidades empíricas de bajas no reclamadas

Tabla 128: Probabilidades Empíricas para Bajas no Reclamadas

TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
0	1,130	51,621	22,169	3,352	687	22	160	55	77,829	0.00206	0.00153	0.00243



TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
1	2,329	0	0	0	0	75	280	46	76,462	0.00366	0.00372	0.00273
2	2,075	0	0	0	0	115	264	44	73,732	0.00358	0.00364	0.00299
3	2,071	0	0	0	0	212	236	41	71,234	0.00331	0.00337	0.00321
4	2,590	0	0	0	0	227	184	52	68,674	0.00268	0.00274	0.00340
5	1,538	0	0	0	0	218	211	38	65,621	0.00322	0.00326	0.00354
6	2,943	0	0	0	0	305	201	32	63,616	0.00316	0.00324	0.00363
7	3,733	0	0	0	0	326	222	36	60,135	0.00369	0.00382	0.00368
8	1,719	0	0	0	0	253	179	31	55,818	0.00321	0.00327	0.00368
9	3,638	0	0	0	0	258	203	27	53,636	0.00378	0.00393	0.00364
10	2,066	0	0	0	0	248	168	24	49,510	0.00339	0.00348	0.00362
11	1,034	0	0	0	0	324	222	23	47,004	0.00472	0.00479	0.00351
12	181	0	0	0	0	180	151	23	45,401	0.00333	0.00334	0.00334
13	1,437	0	0	0	0	176	132	41	44,866	0.00294	0.00300	0.00312
14	182	0	0	0	0	132	93	32	43,080	0.00216	0.00217	0.00284
15	4,149	0	0	0	0	244	74	18	42,641	0.00174	0.00183	0.00253
16	4,121	0	0	0	0	241	91	17	38,156	0.00238	0.00253	0.00223
17	776	0	0	0	0	199	80	22	33,686	0.00237	0.00241	0.00196
18	6,579	0	0	0	0	171	63	16	32,609	0.00193	0.00216	0.00174
19	3,490	0	0	0	0	154	36	8	25,780	0.00140	0.00150	0.00154
20	183	0	0	0	0	2,757	11	11	22,092	0.00050	0.00053	0.00136
21	828	0	0	0	0	3,519	20	10	19,130	0.00105	0.00118	0.00117
22	653	0	0	0	0	2,041	24	8	14,753	0.00163	0.00179	0.00096
23	593	0	0	0	0	1,408	8	7	12,027	0.00067	0.00073	0.00077
24	468	0	0	0	0	765	1	1	10,011	0.00010	0.00011	0.00065
25	263	0	0	0	0	1,085	6	4	8,776	0.00068	0.00074	0.00060
26	147	0	0	0	0	1,442	3	6	7,418	0.00040	0.00045	0.00046
27	157	0	0	0	0	881	5	3	5,820	0.00086	0.00094	0.00038
28	236	0	0	0	0	510	2	2	4,774	0.00042	0.00045	0.00049
29	122	0	0	0	0	323	1	2	4,024	0.00025	0.00026	0.00077
30	78	0	0	0	0	718	5	1	3,576	0.00140	0.00157	0.00121
31	60	0	0	0	0	1,167	3	3	2,774	0.00108	0.00139	0.00180
32	9	0	0	0	0	523	2	2	1,541	0.00130	0.00157	0.00253
33	6	0	0	0	0	283	0	1	1,005	0.00000	0.00000	0.00342
34	22	0	0	0	0	176	3	0	715	0.00420	0.00487	0.00445
35	12	0	0	0	0	283	3	0	514	0.00584	0.00819	0.00565
36	1	0	0	0	0	204	5	0	216	0.02315	0.04405	0.00702
37	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0.00000	0.00000	0.00857
38	1	0	0	0	0	2	0	0	5	0.00000	0.00000	0.01032
39	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0.00000	0.00000	0.02005

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas



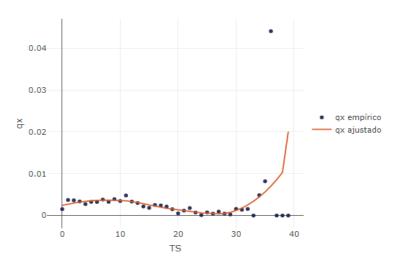


Gráfico 59: Tasas Empíricas y Ajustadas por Bajas no Reclamadas

#### 31.2.4. Construcción Tabla de fallecimiento e invalidez en actos de servicio

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de bajas no reclamadas están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la Exposición de tiempo de servicio x:

$$*q_x = \frac{Salidas \ Fallecimientos \ e \ Invalidez_x}{Exposición_x}$$
 
$$q_x = \frac{Salidas \ Fallecimientos \ e \ Invalidez_x}{Exposición_x - \frac{1}{2}(Ent. \ Activos \ y \ Fall. \ Inv_x - \ Activos \ actuales_x - Salidas \ otras \ causas_x)}$$

Dentro de salidas por otras causas, se encuentran las salidas por cesantía y bajas no reclamadas.

A continuación, se presenta la tabla de estimación de probabilidades empíricas de fallecimientos e invalidez en actos de servicio.

Tabla 129: Probabilidades Empíricas para Fallecimientos e Invalidez en Actos de Servicio

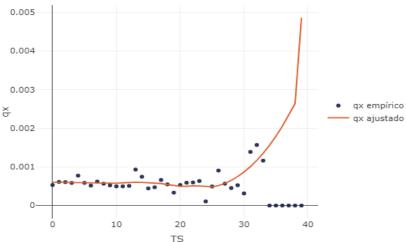
TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
0	1,130	51,621	22,169	3,352	687	22	160	55	77,829	0.00071	0.00053	0.00060
1	2,329	0	0	0	0	75	280	46	76,462	0.00060	0.00061	0.00060
2	2,075	0	0	0	0	115	264	44	73,732	0.00060	0.00061	0.00060
3	2,071	0	0	0	0	212	236	41	71,234	0.00058	0.00059	0.00059
4	2,590	0	0	0	0	227	184	52	68,674	0.00076	0.00077	0.00059
5	1,538	0	0	0	0	218	211	38	65,621	0.00058	0.00059	0.00059
6	2,943	0	0	0	0	305	201	32	63,616	0.00050	0.00052	0.00058
7	3,733	0	0	0	0	326	222	36	60,135	0.00060	0.00062	0.00058
8	1,719	0	0	0	0	253	179	31	55,818	0.00056	0.00057	0.00058
9	3,638	0	0	0	0	258	203	27	53,636	0.00050	0.00052	0.00057
10	2,066	0	0	0	0	248	168	24	49,510	0.00048	0.00050	0.00058
11	1,034	0	0	0	0	324	222	23	47,004	0.00049	0.00050	0.00059
12	181	0	0	0	0	180	151	23	45,401	0.00051	0.00051	0.00060
13	1,437	0	0	0	0	176	132	41	44,866	0.00091	0.00093	0.00061
14	182	0	0	0	0	132	93	32	43,080	0.00074	0.00075	0.00060
15	4,149	0	0	0	0	244	74	18	42,641	0.00042	0.00045	0.00059
16	4,121	0	0	0	0	241	91	17	38,156	0.00045	0.00047	0.00059
17	776	0	0	0	0	199	80	22	33,686	0.00065	0.00066	0.00057
18	6,579	0	0	0	0	171	63	16	32,609	0.00049	0.00055	0.00054
19	3,490	0	0	0	0	154	36	8	25,780	0.00031	0.00033	0.00051



TS	Activos	Entradas Activos	Entradas Cesantes	Entradas Bajas	Entradas Fall. Inv.	Salidas Cesantes	Salidas Bajas	Salidas Fall. Inv.	Exposición	*qx	qx	qx adj
20	183	0	0	0	0	2,757	11	11	22,092	0.00050	0.00053	0.00050
21	828	0	0	0	0	3,519	20	10	19,130	0.00052	0.00059	0.00050
22	653	0	0	0	0	2,041	24	8	14,753	0.00054	0.00060	0.00051
23	593	0	0	0	0	1,408	8	7	12,027	0.00058	0.00064	0.00051
24	468	0	0	0	0	765	1	1	10,011	0.00010	0.00011	0.00049
25	263	0	0	0	0	1,085	6	4	8,776	0.00046	0.00049	0.00048
26	147	0	0	0	0	1,442	3	6	7,418	0.00081	0.00091	0.00052
27	157	0	0	0	0	881	5	3	5,820	0.00052	0.00057	0.00058
28	236	0	0	0	0	510	2	2	4,774	0.00042	0.00045	0.00065
29	122	0	0	0	0	323	1	2	4,024	0.00050	0.00053	0.00075
30	78	0	0	0	0	718	5	1	3,576	0.00028	0.00031	0.00087
31	60	0	0	0	0	1,167	3	3	2,774	0.00108	0.00139	0.00101
32	9	0	0	0	0	523	2	2	1,541	0.00130	0.00157	0.00117
33	6	0	0	0	0	283	0	1	1,005	0.00100	0.00116	0.00135
34	22	0	0	0	0	176	3	0	715	0.00000	0.00000	0.00156
35	12	0	0	0	0	283	3	0	514	0.00000	0.00000	0.00179
36	1	0	0	0	0	204	5	0	216	0.00000	0.00000	0.00205
37	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0.00000	0.00000	0.00233
38	1	0	0	0	0	2	0	0	5	0.00000	0.00000	0.00264
39	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0.00000	0.00000	0.00486

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas

Gráfico 60: Tasas Empíricas y Ajustadas por Fallecimiento e Invalidez



## 31.3. Propuesta Nueva fórmula de cálculo de beneficios

Para la evaluación de una formulación alternativa de cálculo, se considera lo que denominaremos como "ratio de beneficio" que se calcula de la manera siguiente:

$$Ratio\ de\ beneficio\ actual_{TS,tipo} = \frac{Beneficio\ Actual_{TS,tipo}}{UHMPromedio_{5a\~nos}}$$

Donde:

$$UHMPromedio_{5a\|os} = \frac{1}{5} \sum\nolimits_{i=0}^{4} HM_{TS-i}$$

 $Beneficio\ Actual_{TS,tipo}$  corresponde al beneficio actual calculado con el tiempo de servicio según el tipo (Clases y Policías u Oficiales), si bien el beneficio depende también del grado, este se lo infiere a partir del tiempo de servicio (TS) del escalafón actual vigente.



 $HM_{TS}$ 

corresponde al haber mensual en función del tiempo de servicio (TS), según el escalafón vigente y dependiendo del año del cálculo. Esto significa que el denominador de la ecuación es el haber mensual promedio de los últimos 5 años de una persona según su TS actual.

En el siguiente gráfico se observa el ratio de beneficio por tiempo de servicio para Clases y Policías y para Oficiales:

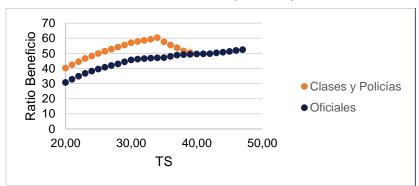


Gráfico 61: Ratio de Beneficio por Tiempo de Servicio

Como se puede observar, en términos del haber mensual, el grupo de Clases y Policías recibe una mayor ratio de beneficio, lo que es normal es un sistema de reparto de beneficio definido, donde la solidaridad es uno de sus principios básicos. Sin embargo, existe un decrecimiento de este en Clases y Policías, mientras que en Oficiales se mantiene creciente en forma constante.

La formulación alternativa busca que esta ratio aumente conforme aumenta el tiempo de servicio pero que converja a un máximo y luego decrezca ligeramente en los últimos años, sin que esto signifique que el beneficio vaya a ser menor según la antigüedad.

Este efecto se logra a través de una regresión polinómica de segundo grado, puesto que al ser de tipo parabólica se llega a un máximo absoluto y a su vez se garantiza que no exista una diferencia sustancial con la mayoría de los partícipes del SCPN.

Para construir dichas regresiones se observa la ratio de beneficio entre para 19<TS<35 para Clases y Policías y 19<TS<41 para Oficiales. El rango anterior fue escogido de acuerdo al criterio antes mencionado para garantizar un beneficio creciente por tiempo de servicio, pero cuyo ratio converja de manera similar para Oficiales y para Clases y Policías.

El siguiente gráfico detalla los resultados de la regresión, donde el R cuadrado es de 0.9996 para Clases y Policías (CP) y 0.994 para Oficiales, lo que subraya la validez del modelo

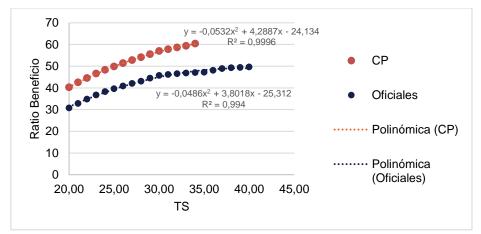


Gráfico 62: Regresión Polinómica del Ratio de Beneficio

De esta manera las ecuaciones para el ratio de beneficio son las siguientes:

Para Clases y Policías:



Ratio de beneficio propuesto<sub>TS.CP</sub> = 
$$-0.0532 \cdot TS^2 + 4.2887 \cdot TS - 24.1340$$

$$\frac{Beneficio\ Propuesto_{TS,tipo}}{UHMPromedio_{5años}} = -0.0532 \cdot TS^2 + 4.2887 \cdot TS - 24.1340$$

Beneficio Propuesto<sub>CP</sub> = UHMPromedio<sub>5años</sub> ·  $(-0.0532 \cdot TS^2 + 4.2887 \cdot TS - 24.1340)$ 

#### Para Oficiales:

Ratio de beneficio propuesto<sub>TS.Oficiales</sub> =  $-0.0486 \cdot TS^2 + 3.3018 \cdot TS - 25.3120$ 

$$\frac{Beneficio\ Propuesto_{TS,Oficiales}}{UHMPromedio_{5g\bar{n}os}} = -0.0486 \cdot TS^2 + 3.3018 \cdot TS - 25.3120$$

 $Beneficio\ Propuesto_{Oficiales} = UHMPromedio_{5a\~nos} \cdot (-0.0486 \cdot TS^2 + 3.3018 \cdot TS - 25.3120)$ 

En el siguiente gráfico se puede observar que el ratio observado para el esquema propuesto es más constante que con el esquema anterior.

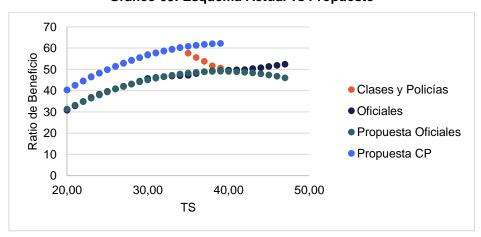


Gráfico 63: Esquema Actual vs Propuesto

En cuanto al beneficio propuesto para el pago de la cesantía expresado en US dólares se tiene el siguiente gráfico:

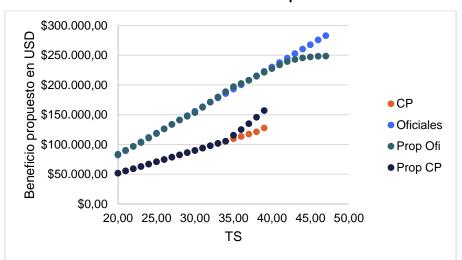


Gráfico 64: Beneficio Propuesto

El valor del beneficio con el esquema propuesto y el anterior son muy similares para la gran mayoría de tiempos de servicio.

Por ejemplo, para Oficiales con 42 años o menos de tiempo de servicio, la diferencia promedio es de -0.2%, mientras que para Oficiales con 43 años o más de tiempo de servicio la diferencia



media es de -7.9%, esto debido a que la pendiente del beneficio es menor en este grupo. Cabe resaltar que, en la base histórica proporcionada por el SCPN, no constan partícipes que hayan salido con una antigüedad mayor a 39 años, por lo que prácticamente no existiría ninguna afectación según la tendencia actual de salida de Oficiales.

Por otro lado, para Clases y Policías con 34 años o menos de tiempo de servicio, la diferencia porcentual es de -0.05% y de 14.78% de mejora para los que tengan más de 34 años. Se considera que esta mejora es oportuna puesto que existe un incremento importante en el haber policial a los 35 años de antigüedad y se busca que el beneficio se ajuste a este valor, de acuerdo con la fórmula anterior. Del análisis de la la base histórica, alrededor de un 3% de los cesantes con más de 20 años, han salido con más de 34 años de tiempo de servicio, por lo que no es impacto significativo para la sostenibilidad del SCPN.

En conclusión, esta fórmula propuesta cumple con tres objetivos importantes: a) mantener la sostenibilidad del sistema en el tiempo, b) propender a que se acorten las diferencias entre el beneficio de cesantía que se entrega a los Clases y Policías comparado con el que reciben los Oficiales, manteniendo el criterio de solidaridad; y c) simplificar el cálculo de la cesantía que anteriormente dependía de tres factores, la cuantía básica, el tiempo de servicio y el grado.

### Ajuste por año de valoración:

El incremento por año de valoración del beneficio depende del crecimiento del Haber Mensual; sin embargo, en caso de que la sostenibilidad del SCPN lo permita, se podrá realizar incrementos adicionales al beneficio, por encima del crecimiento del Haber Mensual. De esta manera, se incluye un parámetro  $g_{CP}$  y  $g_{Oficiales}$  para Clases y Policías y Oficiales respectivamente utilizando la siguiente fórmula:

$$\begin{split} \textit{Beneficio Propuesto}_{\textit{CP}, a\~no} &= \textit{UHMPromedio}_{5a\~nos} \cdot (-0.0532 \cdot \textit{TS}^2 + 4.2887 \cdot \textit{TS} - 24.1340) \\ & \cdot (1 + g_{\textit{CP}})^{a\~no - 2021} \end{split}$$
 
$$\textit{Beneficio Propuesto}_{\textit{Oficiales}, a\~no} &= \textit{UHMPromedio}_{5a\~nos} \cdot (-0.0486 \cdot \textit{TS}^2 + 3.3018 \cdot \textit{TS} - 25.3120) \\ & \cdot (1 + g_{\textit{oficiales}})^{a\~no - 2021} \end{split}$$

Donde ano corresponde al ano de valoración en el que se busca ajustar el beneficio. Los crecimientos  $g_{\it CP}$  y  $g_{\it Oficiales}$  corresponden al crecimiento por encima del crecimiento del Haber Mensual.

### Beneficio de Fallecimiento

$$Beneficio\ de\ Fallecimiento_{Oficiales} =\ Beneficio\ Propuesto_{Oficiales,TS\ 20a\~nos} \times \frac{TS}{20}$$
 
$$Beneficio\ de\ Fallecimiento_{CP} =\ Beneficio\ Propuesto_{CP,TS\ 20a\~nos} \times \frac{TS}{20}$$

### 31.4. Balance Actuarial

Tabla 130: Balance Actuarial - Producto 1

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Cesantía	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2021	1,074,334	-	1,074,334	-	-	-	1,074,334
2022		97,156	97,156	46,289	1,652	47,940	49,215
2023		90,733	90,733	59,108	1,542	60,651	30,082
2024		84,137	84,137	77,429	1,430	78,860	5,278
2025		77,451	77,451	87,695	1,317	89,011	-11,560



2026	70,515	70,515	96,787	1,199	97,986	-27,471
2027	63,599	63,599	104,844	1,081	105,926	-42,327
2028	56,774	56,774	112,300	965	113,265	-56,491
2029	50,577	50,577	112,373	860	113,233	-62,656
2030	44,930	44,930	111,944	764	112,708	-67,778
2031	39,799	39,799	110,220	677	110,897	-71,098
2032	35,177	35,177	102,276	598	102,874	-67,696
2033	30,839	30,839	102,073	524	102,597	-71,758
2034	26,766	26,766	102,659	455	103,114	-76,348
2035	22,821	22,821	99,235	388	99,623	-76,803
2036	19,100	19,100	96,426	325	96,750	-77,651
2037	15,715	15,715	93,740	267	94,007	-78,293
2038	12,801	12,801	84,909	218	85,127	-72,326
2039	10,248	10,248	75,968	174	76,143	-65,895
2040	8,191	8,191	65,966	139	66,105	-57,914
2041	6,514	6,514	56,401	111	56,512	-49,998
2042	5,086	5,086	49,902	86	49,988	-44,903
2043	3,962	3,962	43,045	67	43,113	-39,150
2044	3,011	3,011	37,505	51	37,556	-34,545
2045	2,246	2,246	32,215	38	32,254	-30,008
2046	1,633	1,633	27,197	28	27,224	-25,591
2047	1,143	1,143	21,840	19	21,860	-20,716
2048	744	744	16,625	13	16,637	-15,893
2049	476	476	11,936	8	11,944	-11,467
2050	288	288	7,977	5	7,981	-7,694
2051	162	162	4,927	3	4,930	-4,768
2052	80	80	2,738	1	2,739	-2,659
2053	35	35	1,436	1	1,436	-1,401
2054	12	12	560	0	560	-548
2055	2	2	135	0	135	-133
2056	0	0	0	0	0	0
2057	0	0	0	0	0	0
2058	0	0	0	0	0	0
2059	0	0	0	0	0	0
2060	0	0	0	0	0	0
2061	0	0	0	0	0	0

Tabla 131: Balance Actuarial - Producto 2

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Cesantía	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2021	18,496	-	18,496	-	-	-	18,496
2022		22,313	22,313	225	379	604	21,709
2023		21,417	21,417	319	364	683	20,735
2024		20,550	20,550	411	349	760	19,789
2025		19,671	19,671	504	334	839	18,832
2026		18,769	18,769	611	319	930	17,839
2027		18,117	18,117	879	308	1,187	16,929
2028		17,444	17,444	1,007	297	1,303	16,141
2029		16,782	16,782	1,194	285	1,479	15,303
2030		16,102	16,102	1,274	274	1,547	14,555



2032         14,623         14,623         1,760         249         2,009         12,67           2033         13,810         13,810         2,480         235         2,715         11,00           2034         13,025         13,025         2,911         221         3,133         9,89           2035         12,275         12,275         3,531         209         3,740         8,53           2036         11,561         11,561         4,007         197         4,203         7,35           2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455								
2033         13,810         13,810         2,480         235         2,715         11,02           2034         13,025         13,025         2,911         221         3,133         9,89           2035         12,275         12,275         3,531         209         3,740         8,53           2036         11,561         11,561         4,007         197         4,203         7,35           2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590	2031	15,426	15,426	1,411	262	1,673	13,753	
2034         13,025         13,025         2,911         221         3,133         9,89           2035         12,275         12,275         3,531         209         3,740         8,53           2036         11,561         11,561         4,007         197         4,203         7,35           2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         <	2032	14,623	14,623	1,760	249	2,009	12,614	
2035         12,275         12,275         3,531         209         3,740         8,53           2036         11,561         11,561         4,007         197         4,203         7,35           2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         17,869         65         17,934         -14,1           2046         3,162         3,162         <	2033	13,810	13,810	2,480	235	2,715	11,095	
2036         11,561         11,561         4,007         197         4,203         7,35           2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         17,869         65         17,934         -14,1           2046         3,162         3,162         17,383         54         17,437         -14,2           2047         2,585         2,585         <	2034	13,025	13,025	2,911	221	3,133	9,893	
2037         10,894         10,894         4,136         185         4,322         6,57           2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         17,869         65         17,934         -14,1           2046         3,162         3,162         17,383         54         17,437         -14,2           2047         2,585         2,585         16,458         44         16,502         -13,9           2048         2,094         2,094         15,830	2035	12,275	12,275	3,531	209	3,740	8,535	
2038         10,196         10,196         6,344         173         6,517         3,67           2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         17,869         65         17,934         -14,1           2046         3,162         3,162         17,383         54         17,437         -14,2           2047         2,585         2,585         16,458         44         16,502         -13,9           2048         2,094         2,094         15,830         36         15,866         -13,7           2049         1,653         1,653         <	2036	11,561	11,561	4,007	197	4,203	7,358	
2039         9,370         9,370         8,416         159         8,575         794           2040         8,434         8,434         10,499         143         10,643         -2,20           2041         7,452         7,452         12,533         127         12,660         -5,20           2042         6,425         6,425         15,643         109         15,752         -9,32           2043         5,455         5,455         16,773         93         16,866         -11,4           2044         4,590         4,590         17,385         78         17,463         -12,8           2045         3,830         3,830         17,869         65         17,934         -14,1           2046         3,162         3,162         17,383         54         17,437         -14,2           2047         2,585         2,585         16,458         44         16,502         -13,9           2048         2,094         2,094         15,830         36         15,866         -13,7           2049         1,653         1,653         15,197         28         15,225         -13,5           2050         1,262         1,262         <	2037	10,894	10,894	4,136	185	4,322	6,572	
2040       8,434       8,434       10,499       143       10,643       -2,20         2041       7,452       7,452       12,533       127       12,660       -5,20         2042       6,425       6,425       15,643       109       15,752       -9,32         2043       5,455       5,455       16,773       93       16,866       -11,4         2044       4,590       4,590       17,385       78       17,463       -12,8         2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,1         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657	2038	10,196	10,196	6,344	173	6,517	3,679	
2041       7,452       7,452       12,533       127       12,660       -5,20         2042       6,425       6,425       15,643       109       15,752       -9,32         2043       5,455       5,455       16,773       93       16,866       -11,4         2044       4,590       4,590       17,385       78       17,463       -12,8         2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,1         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437	2039	9,370	9,370	8,416	159	8,575	794	
2042       6,425       6,425       15,643       109       15,752       -9,32         2043       5,455       5,455       16,773       93       16,866       -11,4         2044       4,590       4,590       17,385       78       17,463       -12,8         2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,1         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,2	2040	8,434	8,434	10,499	143	10,643	-2,208	
2043       5,455       5,455       16,773       93       16,866       -11,4         2044       4,590       4,590       17,385       78       17,463       -12,8         2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,1         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264	2041	7,452	7,452	12,533	127	12,660	-5,208	
2044       4,590       4,590       17,385       78       17,463       -12,8         2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,1         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721 <td< td=""><td>2042</td><td>6,425</td><td>6,425</td><td>15,643</td><td>109</td><td>15,752</td><td>-9,327</td><td></td></td<>	2042	6,425	6,425	15,643	109	15,752	-9,327	
2045       3,830       3,830       17,869       65       17,934       -14,11         2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2043	5,455	5,455	16,773	93	16,866	-11,411	
2046       3,162       3,162       17,383       54       17,437       -14,2         2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2044	4,590	4,590	17,385	78	17,463	-12,873	
2047       2,585       2,585       16,458       44       16,502       -13,9         2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2045	3,830	3,830	17,869	65	17,934	-14,104	
2048       2,094       2,094       15,830       36       15,866       -13,7         2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2046	3,162	3,162	17,383	54	17,437	-14,274	
2049       1,653       1,653       15,197       28       15,225       -13,5         2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2047	2,585	2,585	16,458	44	16,502	-13,917	
2050       1,262       1,262       14,236       21       14,257       -12,9         2051       924       924       12,803       16       12,819       -11,8         2052       657       657       10,838       11       10,849       -10,1         2053       437       437       8,535       7       8,542       -8,10         2054       278       278       6,241       5       6,245       -5,96         2055       172       172       4,264       3       4,267       -4,08         2056       98       98       2,721       2       2,723       -2,62	2048	2,094	2,094	15,830	36	15,866	-13,772	
2051     924     924     12,803     16     12,819     -11,8       2052     657     657     10,838     11     10,849     -10,1       2053     437     437     8,535     7     8,542     -8,10       2054     278     278     6,241     5     6,245     -5,96       2055     172     172     4,264     3     4,267     -4,09       2056     98     98     2,721     2     2,723     -2,62	2049	1,653	1,653	15,197	28	15,225	-13,572	
2052     657     657     10,838     11     10,849     -10,11       2053     437     437     8,535     7     8,542     -8,10       2054     278     278     6,241     5     6,245     -5,96       2055     172     172     4,264     3     4,267     -4,08       2056     98     98     2,721     2     2,723     -2,62	2050	1,262	1,262	14,236	21	14,257	-12,995	
2053     437     437     8,535     7     8,542     -8,10       2054     278     278     6,241     5     6,245     -5,96       2055     172     172     4,264     3     4,267     -4,09       2056     98     98     2,721     2     2,723     -2,62	2051	924	924	12,803	16	12,819	-11,895	
2054     278     278     6,241     5     6,245     -5,96       2055     172     172     4,264     3     4,267     -4,09       2056     98     98     2,721     2     2,723     -2,62	2052	657	657	10,838	11	10,849	-10,192	
2055     172     172     4,264     3     4,267     -4,09       2056     98     98     2,721     2     2,723     -2,62	2053	437	437	8,535	7	8,542	-8,105	
2056 98 98 2,721 2 2,723 -2,62	2054	278	278	6,241	5	6,245	-5,968	
	2055	172	172	4,264	3	4,267	-4,095	
2057 40 40 4.549 4.46	2056	98	98	2,721	2	2,723	-2,624	
2007 49 49 1,517 1 1,518 -1,40	2057	49	49	1,517	1	1,518	-1,469	
2058 22 22 770 0 770 -746	2058	22	22	770	0	770	-748	
2059 8 8 328 0 328 -320	2059	8	8	328	0	328	-320	
2060 2 2 82 0 82 -80	2060	2	2	82	0	82	-80	
2061 0 0 0 0 0 0	2061	0	0	0	0	0	0	

Tabla 132: Balance Actuarial - Producto 3

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas de Cesantía	VAP gasto administrativo	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2021	1,092,830	-	1,092,830	-	-	-	1,092,830
2022		119,750	119,750	46,623	2,036	48,658	71,091
2023		114,920	114,920	59,865	1,954	61,819	53,102
2024		111,590	111,590	78,767	1,897	80,664	30,927
2025		107,770	107,770	89,723	1,832	91,555	16,215
2026		103,297	103,297	99,553	1,756	101,310	1,988
2027		98,825	98,825	108,583	1,680	110,263	-11,437
2028		94,071	94,071	117,094	1,599	118,693	-24,622
2029		89,647	89,647	118,039	1,524	119,563	-29,916
2030		85,461	85,461	118,448	1,453	119,901	-34,440
2031		81,523	81,523	117,560	1,386	118,946	-37,422
2032		77,847	77,847	110,135	1,323	111,459	-33,612
2033		74,190	74,190	111,215	1,261	112,476	-38,286
2034		70,602	70,602	112,940	1,200	114,140	-43,538
2035		66,961	66,961	110,299	1,138	111,437	-44,476
2036		63,388	63,388	108,252	1,078	109,330	-45,942
2037		60,026	60,026	106,238	1,020	107,258	-47,233



2038	56,934	56,934	99,677	968	100,645	-43,711
2039	53,921	53,921	93,122	917	94,039	-40,118
2040	51,175	51,175	85,416	870	86,286	-35,110
2041	48,672	48,672	77,920	827	78,747	-30,075
2042	46,270	46,270	75,759	787	76,546	-30,276
2043	44,073	44,073	75,080	749	75,830	-31,757
2044	41,973	41,973	75,576	714	76,290	-34,316
2045	39,977	39,977	76,261	680	76,941	-36,964
2046	38,084	38,084	75,659	647	76,307	-38,223
2047	36,280	36,280	72,741	617	73,358	-37,079
2048	34,547	34,547	70,467	587	71,055	-36,508
2049	32,926	32,926	68,456	560	69,015	-36,089
2050	31,378	31,378	66,442	533	66,976	-35,598
2051	29,904	29,904	64,555	508	65,063	-35,160
2052	28,513	28,513	62,958	485	63,443	-34,930
2053	27,198	27,198	61,942	462	62,405	-35,207
2054	25,944	25,944	60,604	441	61,045	-35,102
2055	24,753	24,753	59,245	421	59,666	-34,914
2056	23,607	23,607	57,902	401	58,304	-34,697
2057	22,519	22,519	56,471	383	56,854	-34,335
2058	21,479	21,479	54,999	365	55,365	-33,885
2059	20,484	20,484	53,493	348	53,841	-33,357
2060	19,533	19,533	51,974	332	52,306	-32,772
2061	18,627	18,627	50,480	317	50,796	-32,170



## 31.5. Producto 3 Escenario 3 Sistema de reparto de Capitales de Cobertura

Tabla 133: Flujos proyectados Seguro de Cesantía Escenario 3 fórmula vigente en USD miles - Sistema de Reparto de Capitales de Cobertura

Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones	Gasto administrativo	Excedente	Rendimiento	Patrimonio al final del periodo	VAP Reserva Matemática	Superávi (Déficit) actuaria
2021	-	-	-	-	-	1,092,830	-	-
2022	123,331	48,017	2,097	73,217	74,166	1,240,213	1,008,984	231,22
2023	125,541	65,397	2,134	58,009	83,357	1,381,580	1,061,713	319,86
2023	129,303	91,269	2,198	35,836	91,928	1,509,344	1,092,278	417,06
2025	132,456	110,275	2,252	19,929	99,808	1,629,081	1,108,228	520,85
2024	134,665	129,785	2,289	2,591	107,114	1,738,787	1,110,174	628,61
2027	136,656	150,148	2,323	-15,816	113,727	1,836,698	1,099,029	737,66
2025	137,977	171,746	2,346	-36,114	119,504	1,920,088	1,075,148	844,93
2029	139,471	183,641	2,371	-46,542	124,645	1,998,191	1,046,269	951,92
2026	141,028	195,464	2,397	-56,833	129,444	2,070,801	1,013,179	1,057,62
2031	142,696	205,773	2,426	-65,503	133,934	2,139,233	977,391	1,161,84
2027	144,531	204,479	2,457	-62,404	138,530	2,215,359	945,399	1,269,96
2033	146,104	219,017	2,484	-75,397	143,112	2,283,073	909,129	1,373,94
2028	147,477	235,915	2,507	-90,945	147,058	2,339,186	868,076	1,471,11
2035	148,362	244,382	2,522	-98,542	150,499	2,391,143	826,336	1,564,80
2029	148,970	254,407	2,532	-107,970	153,608	2,436,781	783,422	1,653,35
2037	149,631	264,828	2,544	-117,741	156,290	2,475,330	739,510	1,735,82
2030	150,539	263,555	2,559	-115,575	158,893	2,518,648	699,063	1,819,58
2039	151,225	261,170	2,571	-112,515	161,838	2,567,970	662,114	1,905,85
2031	152,238	254,098	2,588	-104,448	165,339	2,628,861	629,929	1,998,93



Año	Ingresos totales por aportes activos	Egresos por Prestaciones	Gasto administrativo	Excedente	Rendimiento	Patrimonio al final del periodo	VAP Reserva Matemática	Superávit (Déficit) actuarial
2041	153,580	245,869	2,611	-94,900	169,648	2,703,610	602,489	2,101,120
2042	154,862	253,561	2,633	-101,332	174,351	2,776,629	574,996	2,201,633
2043	156,463	266,542	2,660	-112,740	178,780	2,842,670	546,293	2,296,377
2044	158,054	284,589	2,687	-129,222	182,586	2,896,034	515,422	2,380,612
2045	159,674	304,600	2,714	-147,641	185,497	2,933,890	482,325	2,451,564
2046	161,345	320,538	2,743	-161,936	187,522	2,959,475	448,262	2,511,213
2047	163,032	326,883	2,772	-166,623	189,051	2,981,904	415,374	2,566,530
2048	164,669	335,886	2,799	-174,016	190,286	2,998,174	383,144	2,615,030
2049	166,471	346,103	2,830	-182,462	191,081	3,006,793	351,433	2,655,361
2050	168,271	356,315	2,861	-190,904	191,375	3,007,264	320,300	2,686,964
2051	170,101	367,207	2,892	-199,998	191,112	2,998,378	289,695	2,708,683
2052	172,033	379,863	2,925	-210,754	190,180	2,977,804	259,432	2,718,372
2053	174,061	396,418	2,959	-225,316	188,358	2,940,846	229,073	2,711,773
2054	176,113	411,399	2,994	-238,279	185,511	2,888,077	198,946	2,689,131
2055	178,227	426,585	3,030	-251,388	181,620	2,818,309	169,122	2,649,188
2056	180,295	442,222	3,065	-264,992	176,596	2,729,913	139,621	2,590,292
2057	182,428	457,472	3,101	-278,146	170,364	2,622,131	110,566	2,511,566
2058	184,563	472,592	3,138	-291,167	162,861	2,493,825	82,025	2,411,801
2059	186,697	487,547	3,174	-304,024	154,016	2,343,818	54,061	2,289,757
2060	188,839	502,454	3,210	-316,825	143,747	2,170,739	26,716	2,144,023
2061	191,002	517,636	3,247	-329,880	131,953	1,972,812	26,716	1,946,096



# 31.6. Proyecciones Demográficas por tipo de prestación y por grupo jerárquico

## Población A1 - Oficiales

AÑO	EALL ECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	FALLECIMIENTO 1.91	95.31	95.31
2022	1.85	101.79	101.79
2023	1.78	110.56	110.56
2025	1.71	116.32	116.32
2026	1.64	128.90	128.90
2027	1.57	140.95	140.95
2028	1.50	147.22	147.22
2029	1.41	151.70	151.70
2030	1.32	154.67	154.67
2031	1.23	155.88	155.88
2032	1.14	151.34	151.34
2033	1.05	142.65	142.65
2034	0.96	141.50	141.50
2035	0.88	154.51	154.51
2036	0.81	180.15	180.15
2037	0.73	174.34	174.34
2038	0.65	161.43	161.43
2039	0.56	143.57	143.57
2040	0.48	124.92	124.92
2041	0.41	108.04	108.04
2042	0.36	92.98	92.98
2043	0.32	79.77	79.77
2044	0.28	69.57	69.57
2045	0.24	62.06	62.06
2046	0.21	54.56	54.56
2047	0.17	45.35	45.35
2048	0.13	34.82	34.82
2049	0.10	25.00	25.00
2050	0.07	16.79	16.79
2051	0.04	10.55	10.55
2052	0.03	6.17	6.17
2053	0.01	3.16	3.16
2054	0.01	1.18	1.18
2055	0.00	0.00	0.00
2056	0.00	0.00	0.00
2057	0.00	0.00	0.00
2058	0.00	0.00	0.00
2059	0.00	0.00	0.00
2060	0.00	0.00	0.00
2061	0.00	0.00	0.00



## Población A1 - Clases

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	21.01	709.27	709.27
2023	20.31	932.04	932.04
2024	19.59	1,408.85	1,408.85
2025	18.75	1,490.37	1,490.37
2026	17.94	1,736.28	1,736.28
2027	17.00	1,949.30	1,949.30
2028	15.96	1,870.16	1,870.16
2029	14.99	1,832.81	1,832.81
2030	14.03	1,693.96	1,693.96
2031	13.12	1,603.04	1,603.04
2032	12.32	1,613.92	1,613.92
2033	11.58	1,772.11	1,772.11
2034	10.76	1,815.45	1,815.45
2035	9.88	1,934.28	1,934.28
2036	8.87	1,962.03	1,962.03
2037	7.80	1,899.08	1,899.08
2038	6.72	1,698.00	1,698.00
2039	5.71	1,465.48	1,465.48
2040	4.84	1,241.93	1,241.93
2041	4.15	1,057.66	1,057.66
2042	3.61	916.37	916.37
2043	3.16	803.83	803.83
2044	2.81	717.30	717.30
2045	2.43	628.91	628.91
2046	2.05	539.58	539.58
2047	1.68	445.08	445.08
2048	1.30	342.04	342.04
2049	0.96	246.71	246.71
2050	0.67	165.73	165.73
2051	0.43	102.89	102.89
2052	0.24	57.36	57.36
2053	0.13	30.45	30.45
2054	0.06	12.27	12.27
2055	0.02	3.50	3.50
2056	0.00	0.00	0.00
2057	0.00	0.00	0.00
2058	0.00	0.00	0.00
2059	0.00	0.00	0.00
2060	0.00	0.00	0.00
2061	0.00	0.00	0.00



## Población A2 - Oficiales

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	1.04	8.62	8.62
2023	1.02	10.28	10.28
2024	1.01	11.71	11.71
2025	1.00	12.84	12.84
2026	0.98	13.76	13.76
2027	0.97	14.37	14.37
2028	0.96	14.70	14.70
2029	0.95	14.68	14.68
2030	0.95	14.27	14.27
2031	0.95	13.63	13.63
2032	0.95	12.97	12.97
2033	0.95	12.48	12.48
2034	0.94	12.27	12.27
2035	0.92	12.24	12.24
2036	0.89	12.33	12.33
2037	0.86	12.36	12.36
2038	0.82	39.39	39.39
2039	0.77	68.35	68.35
2040	0.72	97.10	97.10
2041	0.66	118.65	118.65
2042	0.60	134.43	134.43
2043	0.53	128.94	128.94
2044	0.47	119.28	119.28
2045	0.42	108.02	108.02
2046	0.38	97.73	97.73
2047	0.36	90.54	90.54
2048	0.34	86.05	86.05
2049	0.32	82.16	82.16
2050	0.30	76.73	76.73
2051	0.26	69.07	69.07
2052	0.22	58.74	58.74
2053	0.18	46.59	46.59
2054	0.13	34.28	34.28
2055	0.09	23.57	23.57
2056	0.06	15.14	15.14
2057	0.04	8.62	8.62
2058	0.02	4.43	4.43
2059	0.01	1.94	1.94
2060	0.00	0.64	0.64
2061	0.00	0.00	0.00



# Población A2 - Clases

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	5.04	42.51	82.81
2023	4.98	50.53	101.07
2024	4.92	57.43	114.86
2025	4.85	62.86	125.72
2026	4.78	66.97	133.95
2027	4.71	69.74	139.49
2028	4.65	71.17	142.34
2029	4.63	71.01	142.02
2030	4.63	68.96	137.93
2031	4.64	65.54	131.08
2032	4.65	61.92	123.85
2033	4.62	59.38	118.75
2034	4.57	58.03	116.06
2035	4.47	58.12	116.24
2036	4.33	58.89	117.78
2037	4.15	58.99	117.99
2038	3.97	203.33	406.66
2039	3.74	334.95	669.91
2040	3.50	467.46	934.92
2041	3.22	607.64	1,215.28
2042	2.90	657.05	1,314.10
2043	2.56	627.74	1,255.48
2044	2.25	577.68	1,155.36
2045	2.00	521.30	1,042.61
2046	1.83	471.83	943.65
2047	1.73	438.64	877.27
2048	1.65	417.19	834.37
2049	1.56	397.95	795.91
2050	1.43	372.32	744.64
2051	1.26	335.14	670.27
2052	1.06	283.72	567.44
2053	0.84	222.75	445.50
2054	0.63	162.49	324.98
2055	0.44	110.73	221.47
2056	0.29	70.44	140.87
2057	0.17	39.31	78.61
2058	0.09	20.02	40.03
2059	0.04	8.55	17.09
2060	0.01	1.97	3.94
2061	0.00	0.00	0.00



## Población A3 - Oficiales

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	0.02	0.28	0.28
2023	0.02	0.35	0.35
2024	0.02	0.36	0.36
2025	0.02	0.36	0.36
2026	0.02	0.35	0.35
2027	0.02	0.33	0.33
2028	0.02	0.38	0.38
2029	0.02	0.45	0.45
2030	0.02	0.74	0.74
2031	0.02	1.13	1.13
2032	0.02	1.32	1.32
2033	0.01	1.31	1.31
2034	0.01	1.43	1.43
2035	0.01	1.88	1.88
2036	0.01	2.40	2.40
2037	0.01	2.40	2.40
2038	0.01	2.29	2.29
2039	0.01	2.10	2.10
2040	0.01	1.92	1.92
2041	0.01	1.76	1.76
2042	0.01	1.59	1.59
2043	0.01	1.42	1.42
2044	0.01	1.27	1.27
2045	0.00	1.16	1.16
2046	0.00	1.03	1.03
2047	0.00	0.85	0.85
2048	0.00	0.65	0.65
2049	0.00	0.46	0.46
2050	0.00	0.31	0.31
2051	0.00	0.19	0.19
2052	0.00	0.11	0.11
2053	0.00	0.06	0.06
2054	0.00	0.02	0.02
2055	0.00	0.00	0.00
2056	0.00	0.00	0.00
2057	0.00	0.00	0.00
2058	0.00	0.00	0.00
2059	0.00	0.00	0.00
2060	0.00	0.00	0.00
2061	0.00	0.00	0.00



## Población A3 - Clases

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	0.59	8.70	8.70
2023	0.58	8.75	8.75
2024	0.58	8.62	8.62
2025	0.58	8.31	8.31
2026	0.58	8.03	8.03
2027	0.57	11.82	11.82
2028	0.56	12.20	12.20
2029	0.55	14.60	14.60
2030	0.53	14.61	14.61
2031	0.51	16.21	16.21
2032	0.49	23.49	23.49
2033	0.46	41.42	41.42
2034	0.43	50.39	50.39
2035	0.40	64.55	64.55
2036	0.37	75.07	75.07
2037	0.33	77.05	77.05
2038	0.29	72.79	72.79
2039	0.26	66.61	66.61
2040	0.23	60.06	60.06
2041	0.21	54.64	54.64
2042	0.20	50.84	50.84
2043	0.19	47.61	47.61
2044	0.17	44.15	44.15
2045	0.15	39.96	39.96
2046	0.13	34.76	34.76
2047	0.11	28.53	28.53
2048	0.08	21.78	21.78
2049	0.06	15.55	15.55
2050	0.04	10.35	10.35
2051	0.03	6.35	6.35
2052	0.01	3.43	3.43
2053	0.01	1.78	1.78
2054	0.00	0.68	0.68
2055	0.00	0.14	0.14
2056	0.00	0.00	0.00
2057	0.00	0.00	0.00
2058	0.00	0.00	0.00
2059	0.00	0.00	0.00
2060	0.00	0.00	0.00
2061	0.00	0.00	0.00



## **Nuevos Ingresos – Oficiales**

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	0.00	0.00	0.00
2023	0.14	0.60	0.60
2024	0.28	1.46	1.46
2025	0.42	2.57	2.57
2026	0.56	3.91	3.91
2027	0.69	5.46	5.46
2028	0.83	7.21	7.21
2029	0.97	9.10	9.10
2030	1.10	11.07	11.07
2031	1.24	13.08	13.08
2032	1.37	15.14	15.14
2033	1.50	17.22	17.22
2034	1.64	19.22	19.22
2035	1.78	21.06	21.06
2036	1.92	22.75	22.75
2037	2.06	24.43	24.43
2038	2.20	26.20	26.20
2039	2.34	28.02	28.02
2040	2.47	29.87	29.87
2041	2.60	31.71	31.71
2042	2.72	33.52	33.52
2043	2.84	50.30	50.30
2044	2.95	69.37	69.37
2045	3.06	89.15	89.15
2046	3.16	107.84	107.84
2047	3.24	124.62	124.62
2048	3.32	139.75	139.75
2049	3.39	153.74	153.74
2050	3.47	166.73	166.73
2051	3.54	178.97	178.97
2052	3.61	191.23	191.23
2053	3.68	203.58	203.58
2054	3.74	215.30	215.30
2055	3.80	225.42	225.42
2056	3.85	233.65	233.65
2057	3.90	240.10	240.10
2058	3.94	245.04	245.04
2059	3.98	248.82	248.82
2060	4.01	251.82	251.82
2061	4.04	254.31	254.31



## Nuevos Ingresos - Clases

AÑO	FALLECIMIENTO	CESANTÍA	DEVOLUCIÓN APORTES
2022	0.00	0.00	0.00
2023	1.25	5.36	5.36
2024	2.50	13.15	13.15
2025	3.75	23.15	23.15
2026	4.99	35.19	35.19
2027	6.22	49.10	49.10
2028	7.45	64.81	64.81
2029	8.67	81.76	81.76
2030	9.88	99.35	99.35
2031	11.09	117.41	117.41
2032	12.28	135.86	135.86
2033	13.49	154.44	154.44
2034	14.71	172.33	172.33
2035	15.96	188.74	188.74
2036	17.22	203.89	203.89
2037	18.47	218.87	218.87
2038	19.71	234.68	234.68
2039	20.93	250.93	250.93
2040	22.12	267.38	267.38
2041	23.27	283.83	283.83
2042	24.36	299.98	299.98
2043	25.43	450.84	450.84
2044	26.43	622.24	622.24
2045	27.38	799.87	799.87
2046	28.24	967.50	967.50
2047	29.00	1,117.91	1,117.91
2048	29.69	1,253.22	1,253.22
2049	30.36	1,378.28	1,378.28
2050	31.01	1,494.39	1,494.39
2051	31.65	1,603.70	1,603.70
2052	32.29	1,713.19	1,713.19
2053	32.91	1,823.47	1,823.47
2054	33.49	1,928.12	1,928.12
2055	34.03	2,018.28	2,018.28
2056	34.51	2,091.53	2,091.53
2057	34.93	2,148.75	2,148.75
2058	35.31	2,192.50	2,192.50
2059	35.66	2,226.02	2,226.02
2060	35.97	2,252.51	2,252.51
2061	36.27	2,274.63	2,274.63