

# Valuación Actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones del Banco Nacional de Costa Rica con corte al 31 de diciembre de 2022

9 de febrero 2023





9 de febrero de 2023

**Lic. Carlos Chavarría Rodríguez**

Gerente

Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica

San José, Costa Rica

Estimado señor,

A continuación, se presenta el informe con los resultados de nuestra asesoría en la valuación actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica con corte al 31 de diciembre de 2022.

Los resultados de este informe de valuación actuarial proporcionan elementos objetivos para el análisis de la solvencia actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica, son una fuente de información para los gestores del Fondo y sirven de sustento para que los administradores realicen los ajustes necesarios que permitan mantener la sostenibilidad del Fondo en el tiempo.

El presente estudio da cumplimiento a los procedimientos actuariales descritos en la Sección B 1.1 del cartel del procedimiento 2022CD-000018-0000100001 y al cronograma 010 del 17 de octubre de 2022. Este informe se llevó a cabo con base en la información proporcionada por parte de la Administración del Cliente y la legislación vigente, incluyendo lo establecido en el Reglamento Actuarial publicado en el alcance 200 del diario oficial "La Gaceta", del 27 de setiembre del 2016.

Este informe ha sido preparado con el propósito de dar cumplimiento a lo previsto en el párrafo anterior y, en consecuencia, no puede ser adecuado para otro propósito y no seremos responsables del uso que cualquiera efectúe del mismo.

Esperamos que este informe sea de gran utilidad, quedamos en la mejor disposición de ampliar cualquier asunto relacionado con el mismo.

Atentamente,

---

M.Sc. Rodrigo Arias López  
Gerente General DAL - Matemático

---

M.Sc. Cristian Torres Jiménez  
Actuario Responsable

## Índice de contenidos

Índice de tablas.....	5
Índice de gráficos.....	7
Abreviaturas .....	8
<b>1. Información general.....</b>	<b>9</b>
1.1. Objetivo.....	9
1.2. Período valuado y fecha de valuación .....	9
1.3. Actuario responsable de la valuación.....	9
<b>2. Resumen ejecutivo.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Contexto económico nacional.....</b>	<b>15</b>
3.1. Índice de Actividad Económica.....	15
3.2. Inflación .....	15
3.3. Tasas de interés.....	16
3.4. Producto Interno Bruto .....	18
3.5. Tipo de cambio .....	19
3.6. Población Económicamente Activa .....	20
3.7. Déficit del gobierno.....	22
3.8. Expectativas del Banco Central.....	22
<b>4. Contexto demográfico nacional.....</b>	<b>24</b>
4.1. Población nacional .....	24
4.2. Esperanza de vida .....	25
<b>5. Análisis de la situación actual del Fondo .....</b>	<b>26</b>
5.1. Marco legal.....	26
5.2. Política de gestión del riesgo y de inversiones.....	29
5.3. Situación demográfica: activos y pensionados.....	31
5.4. Situación financiera.....	35

<b>6. Metodología .....</b>	<b>39</b>
<b>7. Bases de datos y supuestos .....</b>	<b>43</b>
7.1. Fuentes de información .....	43
7.2. Hipótesis demográficas .....	44
7.3. Hipótesis financieras .....	48
<b>8. Resultados.....</b>	<b>52</b>
8.1. Escenario Base bajo Grupo Abierto.....	52
8.2. Escenario Base bajo Grupo Cerrado .....	60
8.3. Escenario Base bajo Beneficios Devengados .....	67
8.4. Conciliación de resultados .....	68
8.5. Análisis de sensibilidad .....	70
8.6. Escenarios de reforma .....	78
<b>9. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>85</b>
9.1. Conclusiones .....	85
9.2. Recomendaciones.....	87
<b>10. Opinión del Actuario.....</b>	<b>89</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>90</b>
11.1 Poblaciones iniciales del modelo .....	90
11.2 Bases biométricas utilizadas en el estudio .....	98
11.3 Bases financieras utilizadas en el estudio.....	116
11.4 Proyecciones actuariales, Escenario Base, Grupo Abierto.....	120
11.5 Proyecciones actuariales, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	132
11.6 Proyecciones actuariales escenarios de Reforma 1 .....	144
11.7 Proyecciones actuariales escenarios de Reforma 2 .....	150
11.8 Proyecto de Ley 21.824 Liquidación de Fondos Complementarios .....	174
11.9 Referencias .....	180

## Índice de tablas

Tabla N° 1: Variación del IPC 2012-2022.....	16
Tabla N° 2: Perfil de beneficios y requisitos del Fondo.....	26
Tabla N° 3: Límites y umbrales de seguimiento aplicables al Fondo.....	29
Tabla N° 4: Distribución de la población de activos y su salario medio, .....	31
Tabla N° 5: Distribución de la población de pensionados y pensión promedio .....	33
Tabla N° 6: Cantidad de pensiones nuevas otorgadas durante el quinquenio 2018-2022.....	33
Tabla N° 7: Pensionados en curso de pago y pensión promedio .....	34
Tabla N° 8: Evolución de los activos, pasivos, ingresos y gastos.....	35
Tabla N° 9: Evolución de los activos totales del Fondo a precios de mercado .....	36
Tabla N° 10: Distribución de la cartera de inversiones por emisor .....	36
Tabla N° 11: Histórico de rendimientos netos estimados de las inversiones .....	37
Tabla N° 12: Tasa nominal y real de las inversiones del Fondo .....	38
Tabla N° 13: Edad Mínima de Retiro según Artículo 20 del Reglamento el Fondo .....	46
Tabla N° 14: Gasto de administración año 2022.....	50
Tabla N° 15: Principales hipótesis financieras .....	51
Tabla N° 16: Balance Actuarial Escenario Base, Grupo Abierto.....	53
Tabla N° 17: Razón de solvencia y prima teórica por generación, Escenario Base, Grupo Abierto .....	54
Tabla N° 18: Proyecciones demográficas del Escenario Base, Grupo Abierto .....	54
Tabla N° 19: Proyecciones financieras del gasto. Escenario Base, Grupo Abierto.....	56
Tabla N° 20: Proyecciones de los ingresos. Escenario Base, Grupo Abierto .....	57
Tabla N° 21: Proyección de la reserva. Escenario Base, Grupo Abierto .....	59
Tabla N° 22: Balance Actuarial Escenario Base, Grupo Cerrado .....	60
Tabla N° 23: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	61
Tabla N° 24: Proyecciones del gasto, Escenario Base, Grupo Cerrado.....	62
Tabla N° 25: Proyecciones financieras de ingresos. Escenario Base, Grupo Cerrado .....	64
Tabla N° 26: Proyección financiera de reserva. Escenario Base, Grupo Cerrado.....	65
Tabla N° 27: Balance Actuarial bajo Beneficios Devengados .....	67
Tabla N° 28: Resumen de indicadores actuariales. Escenarios Base .....	68
Tabla N° 29: Comparación con el estudio actuarial anterior.....	68
Tabla N° 30: Comparación de las principales hipótesis, según valuación actuarial.....	69
Tabla N° 31: Conciliación del pasivo actuarial.....	69
Tabla N° 32: Conciliación del activo actuarial.....	70
Tabla N° 33: Conciliación demográfica respecto al estudio anterior .....	70
Tabla N° 34: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 1 .....	72
Tabla N° 35: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 2 .....	73
Tabla N° 36: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 3 .....	74
Tabla N° 37: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 4 .....	75
Tabla N° 38: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 5 .....	76

Tabla N° 39: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 6 .....	77
Tabla N° 40: Comparación de escenarios de sensibilidad .....	78
Tabla N° 41: Proceso de liquidación de los saldos en las cuentas individuales .....	79
Tabla N° 42: Proceso anual de liquidación de las cuentas individuales .....	80
Tabla N° 43: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 1, Grupo Cerrado .....	80
Tabla N° 44: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 1, Beneficios Devengados .....	81
Tabla N° 45: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto .....	82
Tabla N° 46: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado .....	83
Tabla N° 47: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Beneficios Devengados .....	84
Tabla N° 48: Comparación de escenarios de reforma .....	84
Tabla N° 49: Población de trabajadores activos y salarios promedio .....	90
Tabla N° 50: Población de trabajadores activos y salarios promedio anualizados .....	91
Tabla N° 51: Trabajadores cubiertos por el artículo 20 del Reglamento del Fondo .....	92
Tabla N° 52: Análisis de las tasas de variación de los salarios promedio mensuales .....	93
Tabla N° 53: Variación de la planilla de afiliados activos del Fondo al final de cada año .....	93
Tabla N° 54: Datos de liquidaciones de cuentas individuales .....	93
Tabla N° 55: Distribución de los jubilados y beneficio medio mensual .....	94
Tabla N° 56: Distribución de los inválidos y beneficio medio mensual .....	95
Tabla N° 57: Distribución de viudez y beneficio medio mensual .....	96
Tabla N° 58: Distribución de orfandad y beneficio medio mensual .....	97
Tabla N° 59: Distribución de padres/madres y beneficio medio mensual .....	97
Tabla N° 60: Distribución de nuevas generaciones de afiliados .....	98
Tabla N° 61: Probabilidad de dejar viuda(o) beneficiaria(o) .....	99
Tabla N° 62: Probabilidad de dejar huérfano(a) beneficiario(a) .....	102
Tabla N° 63: Probabilidad de dejar padre o madre con pensión .....	104
Tabla N° 64: Edades de nuevos beneficiarios en caso de viudez .....	106
Tabla N° 65: Edades de nuevos beneficiarios en caso de orfandad .....	109
Tabla N° 66: Edades de nuevos beneficiarios padres y madres .....	111
Tabla N° 67: Tasa de cancelación por abandono de estudios y edad huérfanos .....	112
Tabla N° 68: Tasas de separación del Fondo .....	112
Tabla N° 69: Tasas de entrada a la invalidez .....	114
Tabla N° 70: Densidad de cotización de los afiliados activos .....	115
Tabla N° 71: Escala salarial .....	116
Tabla N° 72: Salario de ingreso de nuevas generaciones .....	119
Tabla N° 73: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Abierto .....	120
Tabla N° 74: Proyecciones de los gastos, Escenario Base, Grupo Abierto .....	123
Tabla N° 75: Proyecciones de los ingresos, Escenario Base, Grupo Abierto .....	126
Tabla N° 76: Proyección de la reserva, Escenario Base, Grupo Abierto .....	129
Tabla N° 77: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	132
Tabla N° 78: Proyecciones de gastos, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	135
Tabla N° 79: Proyecciones de ingresos, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	138
Tabla N° 80: Proyección de la reserva, Escenario Base, Grupo Cerrado .....	141
Tabla N° 81: Proyecciones demográficas, Escenario Reforma 1, Grupo Cerrado .....	144

Tabla N° 82: Proyecciones financieras, Escenario Reforma 1, Grupo Cerrado .....	147
Tabla N° 83: Proyecciones demográficas, Escenario Reforma 2, Grupo Abierto.....	150
Tabla N° 84: Proyecciones de los gastos, Escenario Reforma 2, Grupo Abierto .....	153
Tabla N° 85: Proyección de los ingresos, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto .....	156
Tabla N° 86: Proyección de la reserva, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto .....	159
Tabla N° 87: Proyección demográfica, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado .....	162
Tabla N° 88: Proyección del gasto, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado.....	165
Tabla N° 89: Proyección de los ingresos, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado.....	168
Tabla N° 90: Proyección de la reserva, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado.....	171

## Índice de gráficos

Gráfico N° 1: Tasa de variación anual promedio del IMAE 2000-2022 .....	15
Gráfico N° 2: Tasa de variación anual del IPC 2000-2022 .....	16
Gráfico N° 3: Tasa Básica Pasiva 2000-2022 .....	17
Gráfico N° 4: Tasas IPC, TBP y TBP Real 2000-2022 .....	17
Gráfico N° 5: Tasa LIBOR a 3 meses y Tasa PRIME 2000-2022.....	18
Gráfico N° 6: PIB y tasa de variación 2000-2022.....	18
Gráfico N° 7: Tipo de cambio colón-dólar y Reservas monetarias del BCCR 2000-2022 .....	19
Gráfico N° 8: PEA y tasa de variación 2010-2022.....	20
Gráfico N° 9: PEAO y tasa de variación 2010-2022.....	21
Gráfico N° 10: Desempleados y tasa de desempleo abierto 2010-2022 .....	21
Gráfico N° 11: Déficit del Sector Público como porcentaje del PIB 2000-2020.....	22
Gráfico N° 12: Población total 2010-2022 .....	24
Gráfico N° 13: Esperanza de vida al nacer por quinquenios 2000-2035 .....	25
Gráfico N° 14: Esperanza de vida a la edad de 70 años por quinquenios 2000-2035 .....	25
Gráfico N° 15: Distribución de la población activa por grupos de edad.....	31
Gráfico N° 16: Ingresos netos del Fondo, periodo 2018-2022 .....	35
Gráfico N° 17: Curva de rendimiento soberana en colones.....	49
Gráfico N° 18: Proyección demográficas, Escenario Base, Grupo Abierto .....	55
Gráfico N° 19: Proyección del gasto por riesgo. Escenario Base, Grupo Abierto.....	57
Gráfico N° 20: Proyección de ingresos. Escenario Base, Grupo Abierto .....	58
Gráfico N° 21: Proyección de los activos cotizantes, casos de pensionados y Radio de Soporte .....	62
Gráfico N° 22: Proyección del gasto por riesgo. Escenario Base, Grupo Cerrado .....	63
Gráfico N° 23: Proyección de ingresos. Escenario Base, Grupo Cerrado.....	65

## Abreviaturas

BCCR	Banco Central de Costa Rica
BNCR	Banco Nacional de Costa Rica
Cliente	Banco Nacional de Costa Rica
CRC	Colones costarricenses
CCP	Centro Centroamericano de Población
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
DAL	Dinámica Actuarial, Limitada
Fondo o FGJ-BN	Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del BNCR
IMAE	Índice Mensual de Actividad Económica
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPC	Índice de Precios al Consumidor
IVM	Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte administrado por la CCSS
LIBOR	Tipo Interbancario de Oferta de Londres
NIC	Norma Internacional de Contabilidad
PEA	Población económicamente activa
PEAO	Población económicamente activa ocupada
PIB	Producto Interno Bruto
p.p.	Punto porcentual
PRIME	Tasa mínima estadounidense de interés para clientes de menor riesgo crediticio
Reglamento	Reglamento del FGJ-BN
ROP	Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias
SOA	Society of Actuaries
SPR	Salario Promedio de Referencia (base para el cálculo de las pensiones)
SUPEN	Superintendencia de Pensiones
TBP	Tasa Básica Pasiva

## 1. Información general

### 1.1. Objetivo

El objetivo de la presente valuación actuarial es proporcionar elementos objetivos para el análisis de la solvencia actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica, así como proveer información para los gestores del Fondo y servir de sustento para que los administradores realicen los ajustes necesarios que permitan asegurar la sostenibilidad del Fondo en el tiempo.

En relación con el Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica, se efectuaron los siguientes procedimientos:

1. Analizar la situación financiera actual y generar proyecciones.
2. Valuar la solvencia actuarial en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios, el método de financiamiento establecido y la definición de solvencia aplicable.
3. Identificar las causas que originan desequilibrios financieros y actuariales presentes o futuros y las razones de los cambios desde la última valuación.
4. Asesorar a los gestores respecto de las medidas necesarias para preservar o restablecer el equilibrio del Fondo.
5. Recomendar ajustes en el sistema de financiamiento del Fondo, en caso de ser necesario.
6. Valuar la adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el Fondo.
7. Valuar la suficiencia de las provisiones.

### 1.2. Período valuado y fecha de valuación

La presente valuación actuarial es con corte al 31 de diciembre de 2022. Se valora el período comprendido entre el 31/12/2021 y el 31/12/2022 así como en el período que comprende del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2130, es decir, un horizonte de 108 años, a fin de incluir el modelo cerrado hasta su completa extinción.

### 1.3. Actuario responsable de la valuación

El profesional responsable del estudio es el M.Sc. Cristian Torres Jiménez, actuario y matemático, colegiado al Colegio de Ciencias Económicas de Costa Rica bajo el número 035353 como "Máster en Ciencias Actariales". Para contacto al correo [cristiantorres@dactuarial.com](mailto:cristiantorres@dactuarial.com).

## 2. Resumen ejecutivo

La presente valuación actuarial con corte al 31 de diciembre de 2022 tiene como principal objetivo medir la solvencia actuarial del FGJ-BN bajo los modelos de riesgo abierto, cerrado y de beneficios devengados. También se valora el efecto que tiene sobre los resultados un cambio de hipótesis de la tasa de interés, así como una disminución en el tamaño de la planilla en el mediano plazo. Por último, se valoró el efecto que tendría sobre el Fondo la aprobación del Proyecto de Ley N°21.824 "Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales", así como la posibilidad de que la reforma al perfil de requisitos del Régimen IVM de la CCSS no se llegue a concretar.

Las principales hipótesis utilizadas en esta valuación actuarial son:

Variable	Valor nominal	Valor en términos reales
Inflación	3,5%	-
Ajuste de las pensiones	3,5% / 0,875%	0%/-2,54%
Incremento de los salarios	5,47%	1,90%
Tasa de rendimiento en los escenarios abierto y cerrado	8,90%	5,22%
Tasa de rendimiento en los escenarios bajo beneficios devengados	9,95%	6,23%

Fuente: Tomados de la Sección 7.3. Las tasas aplican bajo una base anual.

Los principales resultados de los Escenarios Base, según modalidad de valoración, son los siguientes:

Indicador	Grupo Abierto	Grupo Cerrado	Beneficios devengados
Prima media teórica	14,30%	20,79%	n.a.
Razón de solvencia	1,03	0,87	0,69
Superávit/déficit (*)	11.234	(45.233)	(80.660)
Momento crítico 1	No hay	2037	n.a.
Momento crítico 2	No hay	2052	n.a.

Fuente: Elaboración propia a partir de los respectivos balances actuariales.

(\*) Montos en millones de colones. n.a.=no aplica. "Momento crítico 1" se refiere al primer año en el que se estima que los ingresos no cubren los gastos y, por ende, se debe tomar recursos de las reservas. "Momento crítico 2" se refiere al año en el cual la reserva se agota y el plan tendría que continuar funcionando como un plan de reparto puro.

Es Opinión del Actuario que la información suministrada para elaborar el presente estudio es suficiente para obtener las bases necesarias y que la metodología utilizada cumple con los estándares técnicos y reglamentarios que rigen la materia en valuación de planes de pensiones. Asimismo, se cumple con el objetivo general de medir la solvencia actuarial del Fondo y se hacen recomendaciones que sirven de sustento en la toma de decisiones.

Las **conclusiones** del presente estudio son las siguientes:

1. Las proyecciones de balances actuariales muestran una situación de solvencia en el tanto no ocurran cambios drásticos de la situación legal del Fondo bajo el escenario base abierto; no así en el escenario base cerrado y en el de beneficios devengados. En términos generales existe adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el Fondo, salvo las diferencias que existen en cuanto a los beneficios y condiciones entre diferentes poblaciones de activos y pensionados, entre ellas la ausencia de cotización de los pensionados e inequidad en los aportes de los trabajadores activos y futuras generaciones respecto a quienes se pensionaron con mayores beneficios.
2. Bajo las condiciones actuales y si las hipótesis actuariales se cumplen, se tiene un balance positivo para el caso de la valoración actuarial bajo Grupo Abierto para el caso del escenario base, evidenciado por una razón de solvencia de 1,03 y una prima media teórica de 14,30%, que es menor a la prima media vigente del 15,00%. No se evidencia que durante el periodo de proyección surjan los Momentos Críticos, esto es, el año cuando la reserva empieza a decrecer y el año cuando se acaba la reserva. El Fondo se ubica en el nivel de "Apetito" de su política de solvencia y es actuarialmente solvente.
3. Bajo una valoración como Grupo Cerrado, el escenario base resulta en una Razón de Solvencia de 0,87, es decir, de cumplirse las hipótesis actuariales, en el largo plazo se tendría que el Fondo puede cubrir un 87% del total de las obligaciones con los jubilados y pensionados en curso de pago y los nuevos beneficiarios provenientes de la generación actual de trabajadores. La prima media teórica resultó ser 20,79%, que es mayor a la prima vigente. Se tendría un déficit actuarial de 45.233 millones de colones, lo que, comparado con la reserva actual sin valoración a precios de mercado, equivale a un 23,61%. La reserva se acabaría en el año 2052. El Fondo se ubica en el nivel de "Tolerancia" de su política de solvencia y es actuarialmente no solvente.
4. En el marco de valoración bajo Beneficios Devengados, el escenario base resulta en una Razón de Solvencia de 0,69; es decir, en un caso hipotético donde se tuviera que liquidar el plan complementario, entonces el Fondo podría hacer frente a un 69% del total de las obligaciones. El déficit actuarial asciende a 80.660 millones de colones, lo que, en términos de la reserva total con valoración a precios de mercado, equivale a un 45,97%. El Fondo se ubica en el nivel de "Apetito" de su política de solvencia y es actuarialmente no solvente.
5. Se concluye que las causas principales que originaron desequilibrios financieros y actuariales presentes y futuros son: i) un elevado monto de pérdidas por valuación a precios de mercado en 2022, ii) un elevado gasto de inversión por la baja en el tipo de cambio observada en 2022, iii) reducción de la tasa de cotización de 17% a 15% sobre los salarios en 2022, con el fin de reducir inequidades intergeneracionales y según los resultados del estudio actuarial del Fondo con corte al 31/12/2021, iv) diferencias no del todo identificadas en los modelos utilizados para estimar los salarios y los beneficios en estudios anteriores, en comparación con el actual, entre ellas que en este estudio se considera una modelización explícita con tasas de separación de funcionarios, aumentos salariales reales tanto en el salario de mercado como en el de base más pluses,

inclusión de nuevas generaciones hasta el final de la proyección y el uso de las edades mínimas de retiro indicadas en el Artículo 20 del Reglamento del FGJ-BN para un grupo de 268 funcionarios. Por estas razones los indicadores de solvencia de la valuación actuarial actual bajo el modelo base cerrado desmejoraron en comparación con la anterior (corte 31/12/2021), mientras que la Prima media teórica en el modelo base abierto, mejoró, pasando de 14,55% a 14,30% y el monto del déficit en el escenario base de beneficios devengados se redujo.

6. Como parte de un análisis de sensibilidad se valoró un total de seis escenarios de sensibilidad, de los cuales, cuatro escenarios surgen al variar la hipótesis de la tasa de rendimiento de las inversiones en  $\pm 1$  p.p., lo que conduce a escenarios optimistas/pesimistas; en adición, valorando el efecto de que la población de trabajadores vaya disminuyendo con el tiempo hasta llegar a una reducción del 50% hacia el año 2040 respecto de la planilla actual. Por último, un escenario donde las tasas de separación se ajustan para que sean más comparables con las tasas usadas en la valuación actuarial anterior (corte 31/12/2021). La siguiente tabla resume los resultados más relevantes:

*Comparación de escenarios de sensibilidad*

Marco de valoración	Indicador	Pesimista (disminución de 1 p.p. en la tasa de rendimiento)	Base	Optimista (aumento de 1 p.p. en la tasa de rendimiento)	Reducción en las tasas de separación	Reducción al 50% de la planilla
Grupo abierto	Prima media teórica	16,14%	<b>14,30%</b>	12,57%	n.a.	16,18%
	Razón de solvencia	0,96	<b>1,03</b>	1,09	n.a.	0,96
	Superávit/Déficit (*)	<b>(22.283)</b>	<b>11.234</b>	33.458	n.a.	<b>(14.171)</b>
	Momento crítico 1	2051	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2048
	Momento crítico 2	2068	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2064
Grupo cerrado	Prima media teórica	25,67%	<b>20,79%</b>	16,62%	19,05%	n.a.
	Razón de solvencia	0,78	<b>0,87</b>	0,96	0,88	n.a.
	Superávit/Déficit (*)	<b>(89.866)</b>	<b>(45.233)</b>	<b>(11.828)</b>	<b>(49.434)</b>	n.a.
	Momento crítico 1	2030	<b>2037</b>	2048	2052	n.a.
	Momento crítico 2	2048	<b>2052</b>	2062	2064	n.a.

*Fuente: Elaboración propia a partir de los respectivos balances y proyecciones actuariales.*

*(\*) Montos en millones de colones. "Momento crítico 1" se refiere al primer año en el que se estima que los ingresos no cubren los gastos y, por ende, se debe tomar recursos de las reservas. "Momento crítico 2" se refiere al año en el cual la reserva se agota y el plan tendría que continuar funcionando como un plan de reparto puro.*

7. En adición a la valoración de escenarios de sensibilidad, se consideraron dos posibles situaciones que pueden afectar de forma significativa al Fondo (escenarios de reforma). Escenario de Reforma 1: supone la aprobación del Proyecto de Ley N° 21.824 "*Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales*"; y Escenario de Reforma 2: supone que la reforma al Régimen de IVM-

CCSS no se concreta, lo que cambia las reglas establecidas en el perfil de requisitos del Fondo. La siguiente tabla resume los principales resultados y su comparación con los escenarios base correspondientes:

*Comparación de escenarios de reforma*

Marco de valoración	Indicador	Base	Escenario de Reforma 1	Escenario de Reforma 2
<b>Grupo abierto</b>	Prima media teórica	<b>14,30%</b>	n.a.	14,64%
	Razón de solvencia	<b>1,03</b>	n.a.	1,01
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	<b>11.234</b>	n.a.	5.747
	Momento crítico 1	<b>No hay</b>	n.a.	No hay
	Momento crítico 2	<b>No hay</b>	n.a.	No hay
<b>Grupo cerrado</b>	Prima media teórica	<b>20,79%</b>	n.a.	21,81%
	Razón de solvencia	<b>0,87</b>	0,58	0,86
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	<b>(45.233)</b>	<b>(78.697)</b>	<b>(51.813)</b>
	Momento crítico 1	<b>2037</b>	n.a.	2034
	Momento crítico 2	<b>2052</b>	n.a.	2050
<b>Beneficios devengados</b>	Razón de solvencia	<b>0,69</b>	0,42	0,68
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	<b>(80.660)</b>	<b>(100.475)</b>	<b>(83.276)</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de los balances actuariales de este informe. (\*) Montos en millones de colones.*

Por su parte, las **recomendaciones** son las siguientes:

1. Que los gestores del Fondo promuevan dentro del Banco Nacional de Costa Rica líneas de acción con el fin de afrontar una posible disminución en el tamaño de la planilla institucional en el mediano y largo plazo, de cara a los posibles efectos de las nuevas tecnologías y del viraje a la cripto economía, dado que la solvencia actuarial está determinada de forma importante en los aportes de los futuros trabajadores (solidaridad intergeneracional). De observar manifestaciones en ese sentido, se tendría que valorar una posible reforma al perfil de beneficios y requisitos a fin de equilibrar los ingresos y los gastos futuros.
2. Valorar una mayor diversificación de la cartera de inversiones de tal forma que se reduzca la alta concentración en títulos de Gobierno. En todo caso, se fijaría como meta una rentabilidad no menor a la hipótesis utilizada en los estudios actuariales, no obstante que dicha meta debe considerar, para su cálculo, al menos, los últimos 10 años, para eliminar distorsiones coyunturales de corto plazo.
3. Para contribuir y eventualmente mejorar el equilibrio actuarial del Fondo en el mediano y largo plazo, se recomienda que la Administración del Fondo mantenga en el portafolio de inversiones una estrategia que genere al menos un 5,22% de rendimiento real anual antes de impuestos y sin valoración a precios de mercado, promoviendo el manejo adecuado de riesgos y el cumplimiento de las metas financieras.
4. Que la Administración del Fondo valore opciones con el fin de desincentivar la salida de personas activas con tal de aprovechar el beneficio de separación, dado que dicho beneficio tiene un

impacto importante sobre el Fondo en el corto plazo y largo plazo, tal como se evidenció a partir del año 2020 y en la prima media nivelada del escenario base cerrado. Las opciones para valorar pueden incluir una reforma al Reglamento para acceder a dicho beneficio.

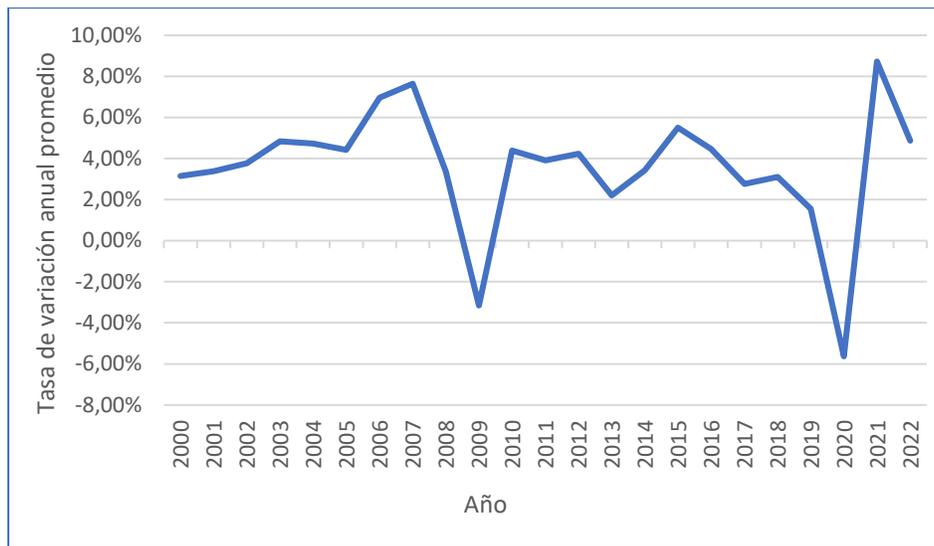
5. Con el fin de equilibrar actuarialmente al Fondo y al mismo tiempo disminuir la brecha de inequidad intergeneracional, se recomienda a la Administración del Fondo que valore la posibilidad de que los pensionados en curso de pago y los nuevos pensionados coticen para el Fondo, utilizando tasas diferenciadas según lo que cotizaron estando activos y el beneficio de pensión que recibieron.
6. Para reducir el riesgo de que disminuya el nivel de solvencia del Fondo, se recomienda mantener la política de revalorización de los montos de las pensiones que hasta la fecha ha venido aplicando el Órgano de Dirección del Fondo.
7. Considerando la posibilidad de que la Asamblea Legislativa apruebe el proyecto de Ley con Expediente N°21.824, la Administración Activa debería tener preparado, como una acción proactiva, una hoja de ruta para hacer frente al pago del saldo de las cuentas individuales, equivalente al 28% del Valor Presente Actuarial del total de obligaciones del escenario cerrado, de acuerdo con los resultados del presente estudio.

### 3. Contexto económico nacional

#### 3.1. Índice de Actividad Económica

La actividad económica, medida por la variación del Índice Mensual de Actividad Económica, muestra una decaída desde el 2015, alcanzando una tasa de variación anual promedio de -5,6% en el 2020, la más baja observada en los últimos 20 años. Para el año 2021 se observó una recuperación ya que se alcanzó una variación anual promedio de 8,7%, mientras que a noviembre de 2022 este valor es de 4,7%.

Gráfico N° 1: Tasa de variación anual promedio del IMAE 2000-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Los datos de 2022 están disponibles hasta noviembre.

#### 3.2. Inflación

La tasa de inflación, medida por medio del Índice de Precios al Consumidor, presentó importantes reducciones a partir del año 2008 y del año 2014. En el período 2000-2008 rondó en un promedio anual de 11,3%; mientras que en 2009-2021 se redujo a un promedio anual de 2,9%.

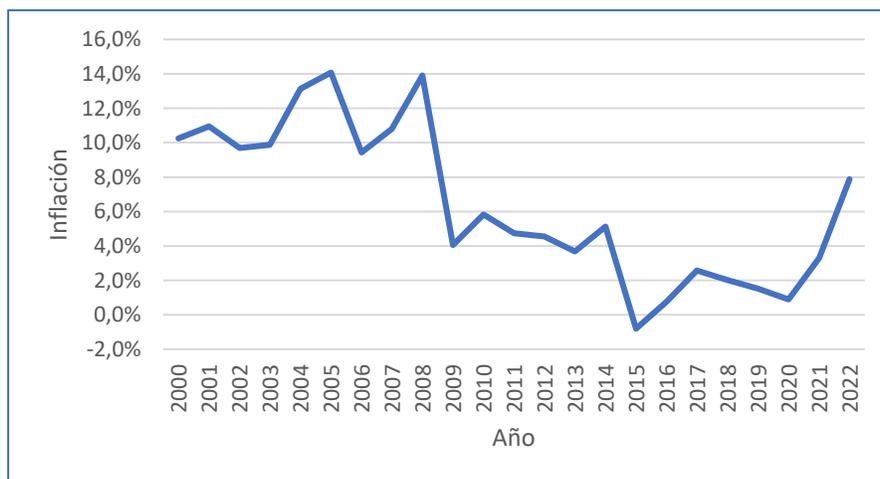
Por otra parte, el 2022 se caracterizó por ser un año de una inflación elevada en gran parte del año, siendo que la inflación interanual del mes de agosto fue de 12,3%. Los últimos meses del año presentaron inflaciones menores y en algunos casos negativas lo que conllevó a que la inflación del año fuera de 7,88%. según se muestra en la siguiente tabla y gráfica:

Tabla N° 1: Variación del IPC 2012-2022

Año	Inflación
2010	5,82%
2011	4,74%
2012	4,55%
2013	3,68%
2014	5,13%
2015	-0,81%
2016	0,77%
2017	2,57%
2018	2,03%
2019	1,52%
2020	0,89%
2021	2,80%
2022	7,88%
<b>Promedio</b>	<b>3,20%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información del BCCR.

Gráfico N° 2: Tasa de variación anual del IPC 2000-2022

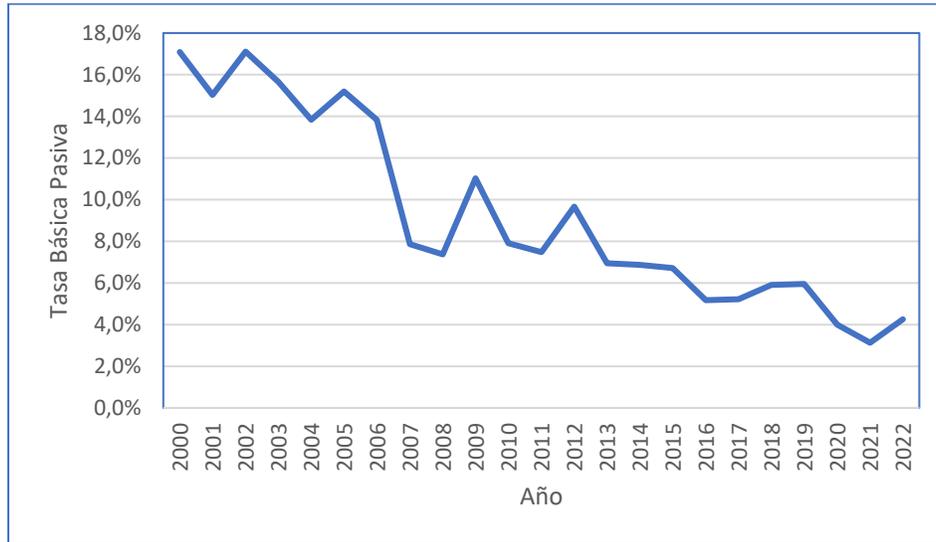


Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

### 3.3. Tasas de interés

Las tasas de interés del mercado, medidas a partir de la Tasa Básica Pasiva han venido en proceso de reducción, en alguna medida influenciadas por la baja en la tasa de inflación de los precios. En el período 2000-2021 se visualizan tres períodos: en 2000-2006 vemos una TBP promedio de 15,4%; en 2007-2015 la TBP promedio fue 8,0% y en 2016-2022 un 4,8%. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la TBP en los últimos 23 años.

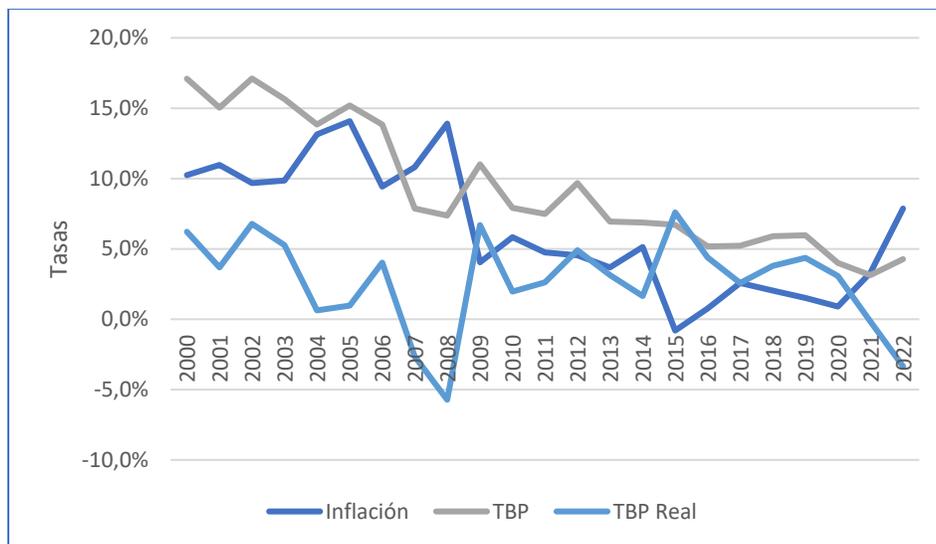
Gráfico N° 3: Tasa Básica Pasiva 2000-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Si comparamos la TBP con la tasa de inflación del año anterior observamos que las tasas reales de interés también muestran una tendencia decreciente. La tasa real promedio anual en todo el período 2000-2022 es 2,7%, sin embargo, para el 2022 fue de -3,4% debida a la alta inflación del año.

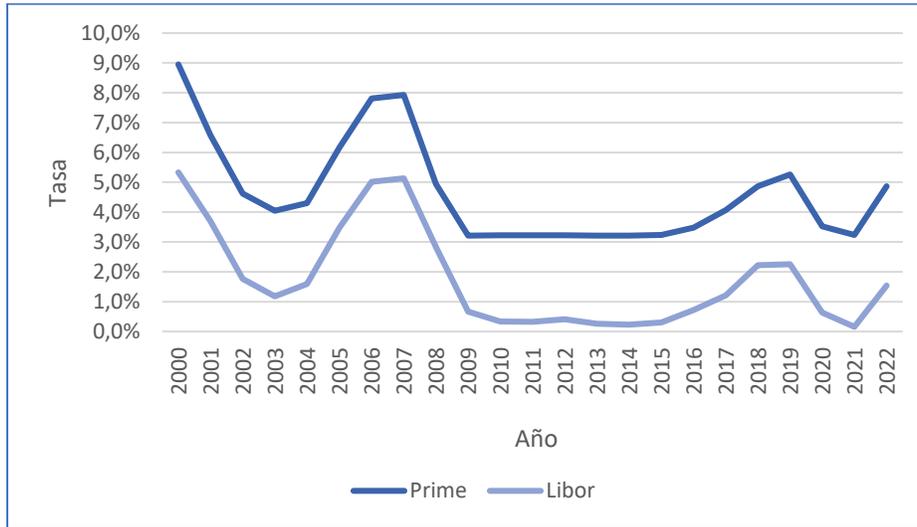
Gráfico N° 4: Tasas IPC, TBP y TBP Real 2000-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

En cuanto a las tasas de interés para dólares, medidas con la Tasa LIBOR a 3 meses y la Tasa PRIME, observamos una gran correlación entre ellas y una fuerte reducción a partir de 2008, con tendencia al alza entre 2015 y 2019, año a partir del cual decrecen nuevamente. En el período 2008-2022 la Tasa LIBOR promedio fue 1,8% y la Tasa PRIME promedio fue 4,7%.

Gráfico N° 5: Tasa LIBOR a 3 meses y Tasa PRIME 2000-2022



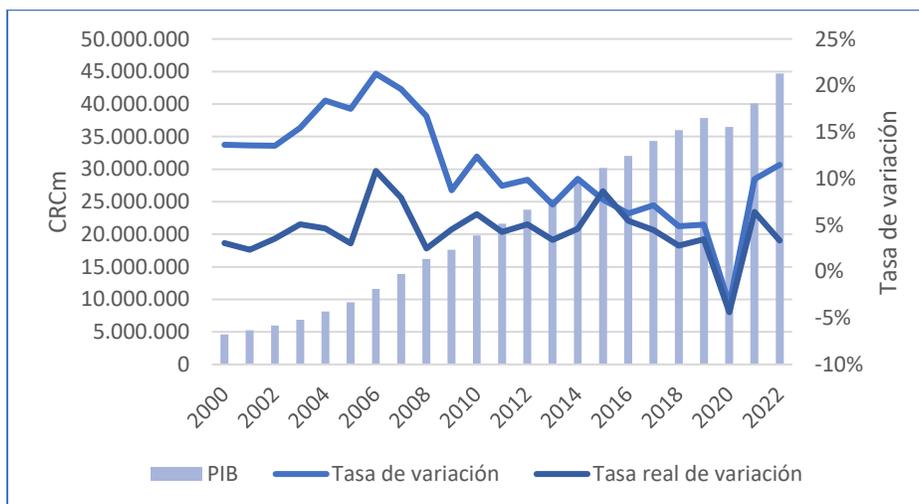
Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Los datos para la Tasa Libor están disponibles hasta setiembre 2022.

### 3.4. Producto Interno Bruto

El crecimiento de la economía, medida con el Producto Interno Bruto (PIB), muestra una desaceleración la cual se ha mantenido desde el 2006. En el período 2000-2022 la tasa promedio de variación del PIB fue de 11,1%, con una tasa real de variación promedio de 4,4%. En el 2022 el crecimiento del PIB fue de 11,5%, lo cual supone una recuperación en el nivel del PIB cuya tasa de crecimiento en el 2020 fue negativa debido a la pandemia del Covid-19.

Gráfico N° 6: PIB y tasa de variación 2000-2022



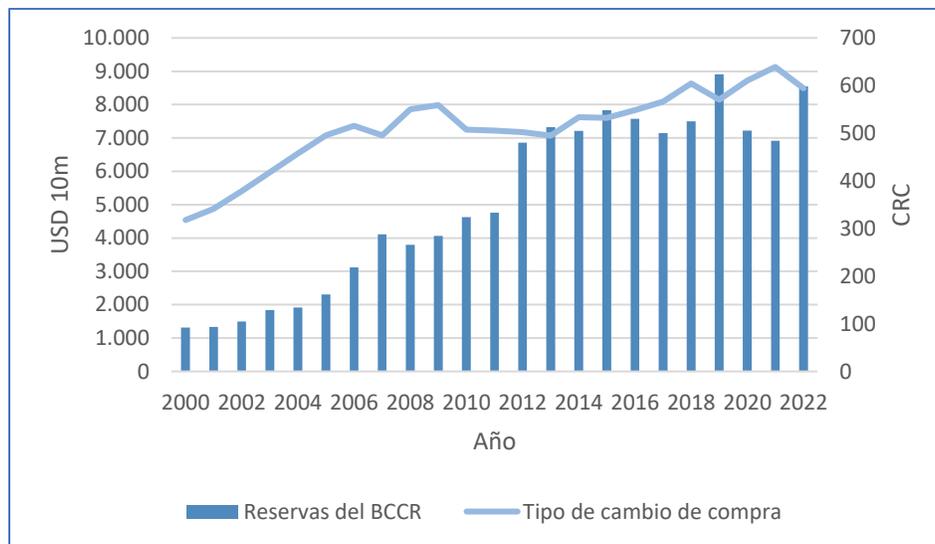
Fuente: Elaborado con datos del BCCR. Los datos del PIB están en millones de colones.

### 3.5. Tipo de cambio

El tipo de cambio del colón en relación con el dólar rigió desde el 17 de octubre de 2006 y hasta el 1 de febrero de 2015 por un sistema de bandas controladas por el BCCR para mantener la estabilidad en el mismo. A partir del 2 de febrero de 2015 dicha variable se rige por el sistema de flotación administrada, donde “la tendencia del tipo de cambio estaría básicamente determinada por la oferta y demanda de divisas, pero el banco intervendría con el propósito de moderar la volatilidad de este macro precio”<sup>1</sup>.

Observamos como a partir del año 2007 el crecimiento del tipo de cambio se desaceleró, alcanzando un máximo de CRC 558 por dólar en 2009, luego se redujo hasta CRC 495 por dólar en 2013, para continuar con la tendencia creciente en los siguientes años. Tomando en consideración los últimos cuatro años (2018-2022), el promedio ha sido de CRC 600 por dólar con un mínimo de CRC 559 y un máximo de CRC 692.

Gráfico N° 7: Tipo de cambio colón-dólar y Reservas monetarias del BCCR 2000-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Las reservas monetarias del BCCR están en dólares y en unidades de 10 millones.

En el gráfico anterior también se muestran las reservas monetarias del BCCR, cuyo nivel impacta el tipo de cambio. Se observa como en los años 2013, 2015 y 2019 las reservas monetarias tuvieron importantes aumentos. En los años 2020 y 2021 los niveles disminuyeron lo que se asocia con tipos de cambio más elevados para posteriormente incrementarse nuevamente, aunque aún no se alcanzan los niveles de reservas observados en el 2019.

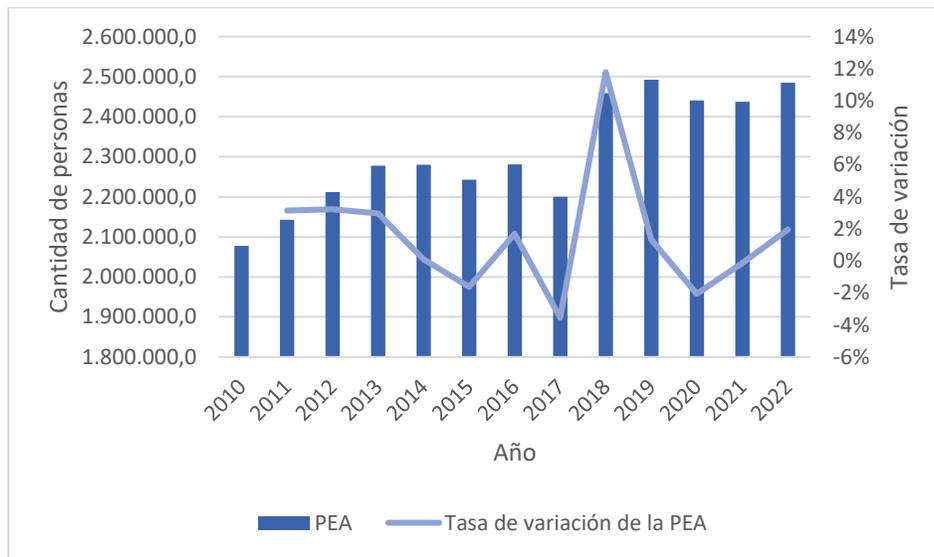
<sup>1</sup> Tomado del artículo “El BCCR y el mercado cambiario”, San José, 20 de junio de 2016, Eduardo Prado Zúñiga, Gerente del BCCR en “[Discursos y Presentaciones \(bccr.fi.cr\)](http://discursos.y.presentaciones.bccr.fi.cr)”

### 3.6. Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa tuvo un importante aumento en el año 2018 y a partir de ese año el promedio de la PEA ha rondado los 2,46 millones de personas. El crecimiento promedio anual de la PEA en el período 2011-2022 fue de 1,6%.

Por otra parte, la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) ha tenido un comportamiento bastante similar al de la PEA, no obstante, a partir del 2018 la PEAO ha tenido un menor aumento que la PEA; es decir, aumentó el desempleo. El crecimiento promedio anual de la PEAO en el período 2011-2022 fue de 1,4%.

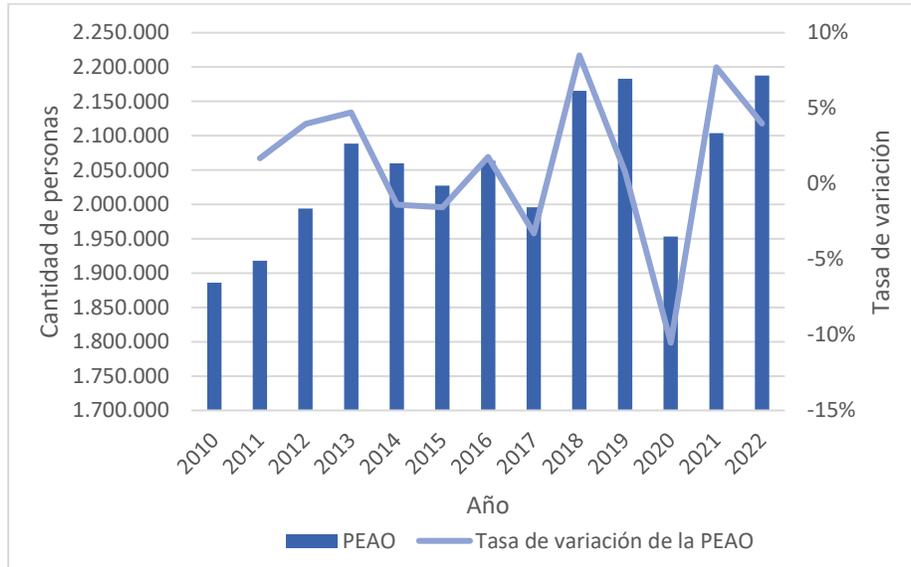
Gráfico N° 8: PEA y tasa de variación 2010-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Los datos del 2022 están actualizados al final del tercer trimestre del 2022.

Gráfico N° 9: PEAO y tasa de variación 2010-2022

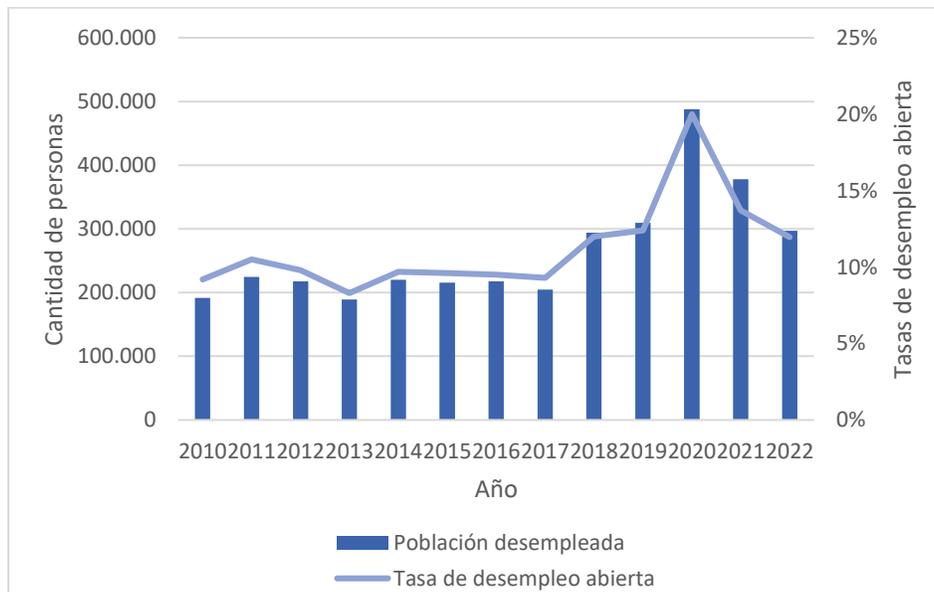


Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Los datos del 2022 están actualizados al final del tercer trimestre del 2022.

La tasa de desempleo abierto ha tenido un promedio de 11,4% en los últimos 12 años, su mínimo valor en dicho período fue 8,3% en 2013 y su valor máximo fue 20% en 2020, influenciado por la pandemia del COVID-19, no obstante, ya la tasa había sufrido un incremento importante en 2018. En el tercer trimestre de 2022 el desempleo se ubicó en 12,0%. Se observa que la tasa de desempleo abierto al tercer trimestre del 2022 es similar a la experimentada en los años previos a la pandemia.

Gráfico N° 10: Desempleados y tasa de desempleo abierto 2010-2022



Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

Nota: Los datos del 2022 están actualizados al final del tercer trimestre del 2022.

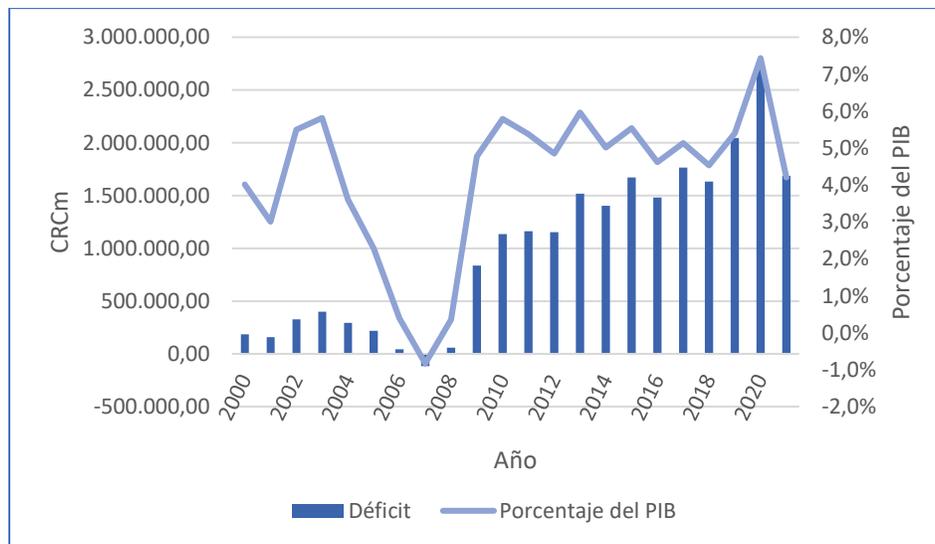
### 3.7. Déficit del gobierno

El déficit del gobierno ha venido en aumento desde el 2009 y como este déficit se financia por medio de endeudamiento interno y externo, se ejerce presión sobre las tasas de interés.

Se aprecia en el siguiente gráfico que en el año 2007 el Sector Público tenía un pequeño superávit de ingresos; no obstante, a finales del año 2009 se presentó un déficit de un 4,8% sobre el PIB, el cual creció hasta 7,4% a finales de 2020.

Con el plan fiscal aprobado el gobierno ha logrado una reducción del déficit fiscal con el cual el déficit del Sector Público para el 2021 fue de 4,2% del PIB y para el primer semestre del 2022 se observó un superávit de 1,3% del PIB.

Gráfico N° 11: Déficit del Sector Público como porcentaje del PIB 2000-2020 (montos en millones de colones)



Fuente: Elaborado con datos del BCCR<sup>2</sup>.

### 3.8. Expectativas del Banco Central

Las principales expectativas del BCCR, contenidas en el Informe de Política Monetaria con corte al 31 de octubre de 2022, son las siguientes:

1. La meta de Inflación de mediano plazo se mantiene en 3% con una tolerancia de  $\pm 1$  punto porcentual, no obstante, no se espera que se alcancen estos niveles hasta en mediados del 2024.
2. Crecimiento real de la economía de 2,7% en el 2023. Las industrias de las cuales se espera una recuperación en relación con el 2022 son agricultura y construcción, mientras que para el 2023 se

<sup>2</sup> No se incluye el 2022 porque aún no está disponible en el BCCR (ver <https://gee.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%20250>).

espera un menor crecimiento de las industrias de comercio, transportes, turismo y telecomunicaciones.

3. Con respecto a la deuda del Gobierno Central, se espera una disminución para los próximos años, pasando de 66,7% del PIB en 2022 a 64,5% del PIB en 2023.
4. El panorama para el 2023 es mixto con cierto optimismo, aunque existen riesgos externos como el conflicto entre Rusia y Ucrania y el incremento internacional de las materias primas, se espera un crecimiento en la economía, menores tasas de inflación que la del 2022 y una reducción en el déficit fiscal.

## 4. Contexto demográfico nacional

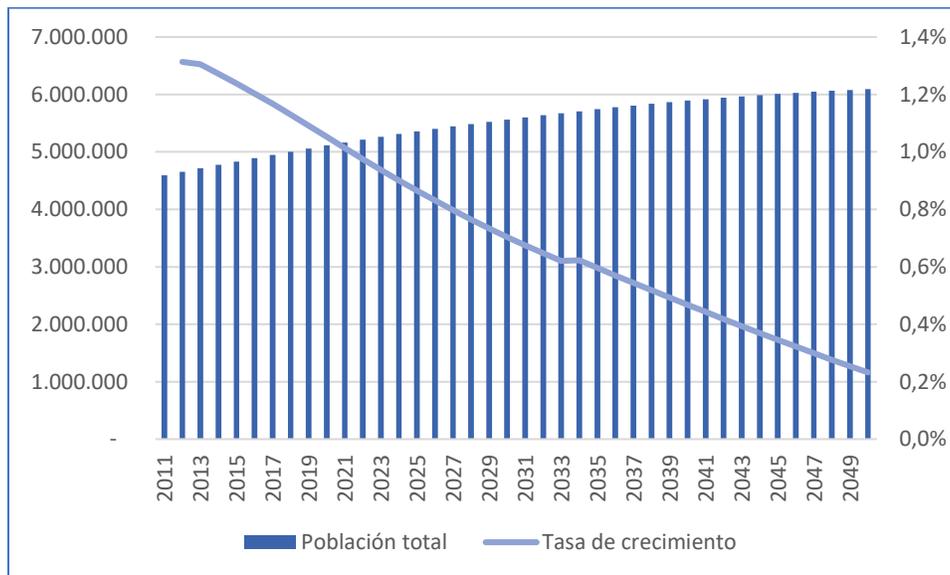
El crecimiento de la población nacional acompañado de un buen desempeño de la economía y un mercadeo de la entidad, podrían favorecer una mayor demanda de servicios, aumentando la planilla y, por ende, los ingresos del Fondo. Sin embargo, por otro lado, hay que tomar en cuenta que la automatización de los procesos, las facilidades que generan las nuevas tecnologías, la descentralización de la economía y las nuevas cripto-economías, podrían generar un cambio en la demanda de servicios personales que acelere la disminución de la planilla del BNCR.

La evolución de la esperanza de vida a nivel nacional sí tiene un impacto más directo sobre los gastos que se estiman para el Fondo, pues aumenta el monto del pasivo por pago de beneficios.

### 4.1. Población nacional

En el período 2011-2022 la tasa de crecimiento anual compuesta de la población nacional fue de 1,2%, no obstante, la tasa de incremento anual ha disminuido de forma consistente durante los últimos 10 años y, de acuerdo con las proyecciones poblacionales del INEC, se espera que el crecimiento de la población continúe disminuyendo hasta alcanzar una tasa anual de crecimiento de sólo 0,2% en el 2050.

Gráfico N° 12: Población total 2010-2022



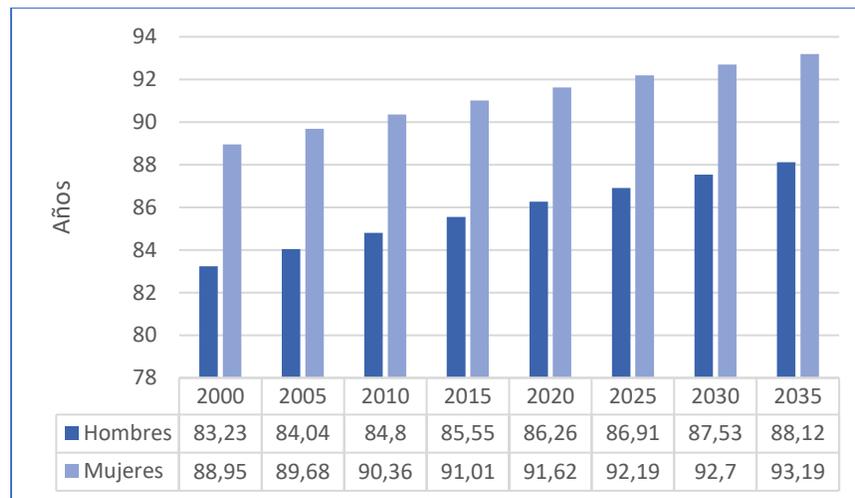
Fuente: Elaborado con datos del INEC.

De acuerdo con estadísticas del INEC, al finalizar el 2022, la población de personas mayores de 60 años de edad equivale a un 14,3% de la población total lo que corresponde a 774 mil personas. De acuerdo con las proyecciones poblacionales, se espera que para el 2050 esta proporción llegue al 27,6%, es decir, aproximadamente 1,7 millones de personas mayores de 60 años de edad.

## 4.2. Esperanza de vida

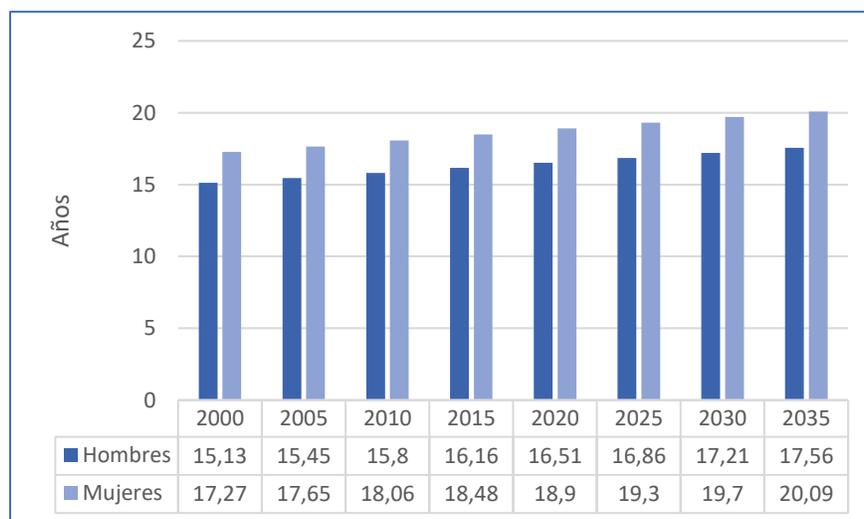
En esta sección se incluye la esperanza de vida que se obtiene a partir de la tabla de mortalidad SP-2015 publicada por la SUPEN, calculada para personas al nacer y a los 70 años, como referente. Tal y como se aprecia en los siguientes gráficos, la esperanza de vida ha venido creciendo y se espera que continúe incrementándose. Para el 2022 la esperanza de vida al nacer, de acuerdo con las tablas de vida de SUPEN es de 86,5 años para los hombres y 91,9 años para las mujeres. A la edad de 70 años estos valores son 16,7 años y 19,1 años, respectivamente.

Gráfico N° 13: Esperanza de vida al nacer por quinquenios 2000-2035



Fuente: Elaborado a partir de la tabla de mortalidad SP-2015 de la SUPEN.

Gráfico N° 14: Esperanza de vida a la edad de 70 años por quinquenios 2000-2035



Fuente: Elaborado a partir de la tabla de mortalidad SP-2015 de la SUPEN.

## 5. Análisis de la situación actual del Fondo

### 5.1. Marco legal

El marco normativo que rige al Fondo se establece en el Artículo 55 de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional N° 1644 y en el Acuerdo tomado por la Junta Directiva General del Banco Nacional de Costa Rica en la sesión N°12.498, artículo 11, celebrada el 16 de noviembre del 2020, en el cual aprobó la reforma al Reglamento del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica. Es importante mencionar que en el 2022 se dio una reforma al perfil de requisitos y requisitos que bajó el porcentaje de cotización sobre los salarios, del 17% al 15%. Además, se introdujo un transitorio de 18 meses para su aplicación, excepto en el cambio del porcentaje de cotización que se aplicó de inmediato.

La siguiente tabla muestra las principales características que son de especial interés para los efectos del presente estudio.

*Tabla N° 2: Perfil de beneficios y requisitos del Fondo  
(Vigente al 31/12/2022)*

Rubro	Resumen	Artículo
Administración	Un Órgano de Dirección con representación del Banco, de los trabajadores, de los pensionados y dos miembros independientes.	Art. 30
Tipo de régimen	De Tipo 3 (establecido mediante el Artículo 55 de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional como un plan complementario al régimen de pensión básico), de afiliación obligatoria y automática, beneficio definido, capitalización colectiva y prima media nivelada	Arts. 3, 4
Cobertura	Todos los empleados del Banco Nacional de Costa Rica	Art. 4
Financiamiento	<p>a) Aportes: BNCR como patrono aporta un 10% y el trabajador un 5%, para un aporte total del 15% sobre los salarios de los trabajadores, desde julio de 2022.</p> <p>b) Los rendimientos de las reservas para pensiones en curso de pago y reservas para beneficios en formación.</p>	Arts. 6 y 8
Gastos de administración	De los rendimientos mensuales que generen la Reserva en Formación, se liquidarán los costos de operación del Fondo.	Art. 8.b
Contingencias cubiertas	Invalidez, jubilación y muerte (viudez, orfandad y ascendencia) y beneficio de separación.	Arts. 10, 15, 16, 18 y 26.
Requisitos para pensión por invalidez	Al menos 20 años cotizados al Fondo y ser declarado incapacitado por la CCSS para los efectos del IVM y otro régimen sustituto.	Arts. 18
Requisitos para pensión por jubilación	Haber adquirido el derecho de jubilación por el IVM u otro régimen sustituto con al menos 20 años cotizados al Fondo. El Artículo 20 corresponde a un transitorio que beneficia a un grupo (cerrado) de trabajadores que, al 24 de abril del año 2003, haya cotizado al menos 10 años y no alcance los 20 años de servicio cotizado al fondo,	Arts. 11 y Art. 20

Rubro	Resumen	Artículo
	tendrá derecho a jubilarse con base en lo normado en los artículos 13 y 14 de este Reglamento cuando alcance la edad mínima indicada adelante y 30 años de servicio cotizados.	
Requisitos para pensión por muerte	En caso de muerte del cotizante que ingresó al Fondo antes del 18 de febrero del 2000, y tenga más de 20 años continuos de cotización, se aplicará lo estipulado en el registro de beneficiarios. En el caso del cotizante que ingresó con posterioridad al 18 de febrero del año 2000 y tenga menos de 20 años de cotizar al Fondo, los Fondos acumulados en su cuenta individual deberán trasladarse a su cuenta individual del ROP. En el caso del cotizante que ingresó a cotizar con posterioridad al 18 de febrero del año 2000 y tenga más de 20 años de cotizar al Fondo, procede otorgar el beneficio de pensión por sucesión.	Art. 15
Requisitos para pensión por viudez	Cónyuge o conviviente en unión de hecho reconocida por el Juzgado de Familia.	Art. 16
Requisitos para pensión por orfandad	Los hijos menores de edad, o entre 18 y 25 años que sean solteros, estudien y no laboren y/o hijos mayores de edad que fueron declarados incapacitados física o mentalmente antes de la muerte del causante, siempre que dicho derecho sea reconocido por el Régimen del Primer Pilar, al cual cotizaba o recibía beneficio el fallecido.	Art. 16
Requisitos para pensión por ascendencia	En caso de no existir cónyuge o conviviente, hijos menores de edad o entre 18 y 25 años que sean solteros, estudien y no labores y/o mayores de edad que fueron declarados incapacitados física o mentalmente antes de la muerte del causante que le sobrevivan al fallecido, tendrán derecho al beneficio los padres del causante, siempre que vivan en estado de dependencia total del cotizante, el jubilado o el pensionado por invalidez, y reciban el beneficio por este mismo motivo por parte del Régimen del Primer Pilar, para el cual cotizaba el fallecido.	Art. 16
Salario promedio de referencia (SPR)	El salario de referencia es igual al promedio aritmético del valor actual de los salarios cotizados, en los últimos 25 años o el equivalente a los años cotizados en los casos de invalidez o muerte. La tasa de actualización comprende la inflación desde el mes que corresponde el pago del salario hasta la fecha en que se hace el respectivo cálculo de la pensión.	Art. 13
Fórmula de cálculo pensión de invalidez	25% del SPR por los primeros 20 años cotizados y una mejora de 0,125% del SPR por cada mes en exceso de 20 años.  El cotizante que sea declarado inválido sin haber alcanzado los 20 años de cotizar y haya ingresado después del 18 de febrero del 2000, los recursos de su cuenta individual serán trasladados a la operadora de pensiones de su elección.	Arts. 14 y 18
Fórmula de cálculo pensión de jubilación	25% del SPR por los primeros 20 años cotizados y una mejora de 0,125% del SPR por cada mes en exceso de 20 años. En adición una mejora de 0,125% por cada mes de postergación.	Art. 14
Beneficio de separación	Los empleados que dejaren de prestar sus servicios al Banco, por renuncia, despido, pensión o jubilación bajo el régimen del primer pilar, antes de haber adquirido el	Art. 26

Rubro	Resumen	Artículo
	derecho a una jubilación con el FGJ-BN (20 años de cotización al FGJ-BN) y que hayan ingresado a cotizar antes del 18 de febrero del año 2000, podrán retirar la totalidad de los fondos a su haber en la cuenta individualizada. En el caso de los integrantes que ingresaron después de la fecha indicada, si dejaren de prestar sus servicios al Banco, por renuncia o despido, pensión o jubilación bajo el régimen del primer pilar, antes de haber adquirido el derecho a una jubilación con el FGJ-BN (20 años de cotización al FGJ-BN) los recursos de su cuenta individual serán trasladados a la operadora de pensiones de su elección, como lo establece la Ley de Protección al Trabajador. El retiro o traslado de los fondos del cotizante, dará por cancelados todos los demás beneficios que pudieren derivar de la aplicación de este Reglamento. En caso de que se realice algún proceso de movilidad laboral en el que se liquide el FGJ-BN y se recontrate al colaborador en la institución, una vez finalizada nuevamente la relación laboral, los nuevos aportes se trasladarán al ROP y no aplica el artículo 27 del Reglamento.	
Topes mínimos y máximos	La pensión de los cotizantes directos, no podrá ser inferior al monto de la pensión mínima establecido por el Órgano de Dirección del Fondo de conformidad con el estudio técnico correspondiente, excepto en los casos de las pensiones que son prorrateadas entre varios beneficiarios, por orfandad y excónyuges titular de una pensión alimentaria. El monto máximo inicial de la pensión al 31/12/2022 es de ₡4.429.251 y el de la pensión mínima ₡142.160 (ambos ajustables al 100% de la inflación anual, en caso de que la inflación sea positiva).	Art. 21
Revalorización de los montos de las pensiones	La revalorización de los montos de las pensiones en curso de pago será revisada mediante informe técnico actuarial semestralmente en los meses de enero y julio, tomando en consideración el índice de inflación del semestre anterior y la situación financiera del Fondo, de acuerdo con el porcentaje que apruebe el Órgano de Dirección. Todos los cotizantes que se jubilen con la tasa de reemplazo del Artículo 14, recibirán como ajuste el 100% de la inflación del semestre anterior. Se incluyen en este grupo a los pensionados que en la base de datos se indica Artículo 14 o Artículo 18; también a los que indican Artículo 19 o 20, pero con el Reglamento de 2016, 2020 o 2022. Al resto de pensionados históricamente se les realiza un ajuste del 25% de la tasa de inflación del semestre anterior, con base en recomendación del estudio actuarial, ya que ellos se pensionaron con condiciones más favorables.	Art. 22
Fórmula de cálculo pensión por muerte	Proporcional al beneficio que hubiera recibido el asegurado directo. Si es solamente cónyuge o compañera es un 50%. En caso de cónyuge y un hijo: 35% y 15% respectivamente. Si es cónyuge y más de un hijo: 30% y 20% entre los hijos. Sólo hijos: 50% distribuidos entre los hijos y finalmente si hay solamente padres: 50% entre ellos. En todo caso, se tiene que el beneficio es un 50% del beneficio que le hubiera correspondido al asegurado directo.	Art. 17
Beneficios adicionales	Las pensiones otorgadas, se pagarán en cuotas quincenales naturales vencidas, realizando el depósito correspondiente el día 15 y 30 de cada mes o en su defecto, el último día hábil de cada quincena, excepto en el mes de diciembre que el día 15 (o el último día hábil de la quincena) se depositará lo correspondiente al mes completo. Además, se pagará en el mes de diciembre de cada año el aguinaldo.	Art. 23

Fuente: Reglamento publicado en La Gaceta No 132, Alcance N° 142 del 12/07/2022 y análisis propio.

## 5.2. Política de gestión del riesgo y de inversiones

Mediante sesión N° 1216 del 14 de diciembre de 2022 el Órgano Director del Fondo aprobó el instrumento “Declaración de apetito por Riesgo”, código AN09-CFG01, cuyo propósito es “Contar con un documento de la declaración del apetito de riesgo que el Órgano de Dirección está dispuesto a asumir en la búsqueda de lograr los objetivos propuestos. Y a la vez dar cumplimiento al Reglamento de Riesgos de la SUPEN”

La siguiente tabla muestra los límites establecidos al riesgo de mercado, liquidez, operativo y de solvencia:

Tabla N° 3: Límites y umbrales de seguimiento aplicables al Fondo

Riesgo	Indicador	Asumido	Permitido	Máximo
		Apetito	Tolerancia	Capacidad
VaR Total Precio y Tasas	Valor en Riesgo 10 días	$x \leq 4\%$	$4\% < x \leq 6\%$	$x > 6\%$
Cambiario	Posición en dólares	$x \leq 55\%$	$55\% < x \leq 60\%$	$x > 60\%$
Mínimo de Liquidez	Coefficiente de liquidez	$x > 115\%$	$115\% \geq x \geq 100\%$	$x < 100\%$
Emisor	Pérdida Esperada NIIF 9 (Colones)	$x \leq 3,0\%$	$3,0\% < x \leq 4,0\%$	$x > 4,0\%$
	Pérdida Esperada NIIF 9 (Dólares)	$x \leq 2,0\%$	$2,0\% < x \leq 5,0\%$	$x > 5,0\%$
Riesgo operativo	SEVRI – IAR (en millones)	$x \leq 45.000$	$64.500 \geq x > 45.000$	$x > 64.500$
	BaR (Beneficio/Riesgo)	$x \geq 0,35v$	$0,25v \leq x < 0,35v$	$x < 0,25v$
	IRO	$x \geq 85,0\%$	$80\% \leq x < 85\%$	$x < 80\%$
Solvencia Indicador de la reserva en curso de pago	Razón con población abierta	$x \geq 1$	$0,9 \leq x < 1$	$x < 0,9$
	Razón con población cerrada	$x \geq 0,95$	$0,85 \leq x < 0,95$	$x < 0,85$
	Razón con beneficios devengados	$x \geq 0,65$	$0,55 \leq x < 0,65$	$x < 0,55$
Riesgo	Indicador	Umbrales		
		Apetito	Tolerancia	Capacidad
Concentración	IHH	$x \leq 5.000$	$5.000 < x \leq 7.000$	$x > 7.000$
Cambiario	VaR Cambiario	$x < 4\%$	$4\% \leq x \leq 5\%$	$x > 5\%$

Fuente: Elaborado a partir de las tablas 6 y 7, página 6 de la “Declaración de apetito por Riesgo”.

En la tabla anterior, se debe considerar la siguiente simbología:

- “x” se refiere al valor que toma el respectivo indicador, según las definiciones establecidas en el documento “Declaración de apetito por Riesgo”, código AN09-CFG01;
- “v” es el número de veces que la suma de la utilidad de los últimos doce meses cubre los riesgos que se administran;
- VaR: Value-at-Risk o Valor en riesgo;
- BaR: Benefit-at-Risk o Beneficio Ajustado por riesgo;
- IRO: Indicador de Riesgo Operativo;
- NIIF 9: Norma Internacional de Información Financiera N°9;
- IHH: índice de Herfindalh-Hirshman, que ayuda a medir la concentración de una cartera de inversiones;
- SEVRI-IAR: Siglas de “Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional”; y
- IAR: Consiste en una matriz de calor que combina una valoración cualitativa (eje horizontal) con una valoración cuantitativa (eje vertical).

En adición, el marco regulatorio en materia de gestión de riesgos contempla la Políticas de inversión Fondo de Garantías y Jubilaciones de Empleados del BNCR, de la que se tienen los siguientes puntos relevantes:

- El objetivo general es buscar un adecuado equilibrio entre la rentabilidad y el riesgo de los fondos administrados, respetando la normativa y cumplir con los requisitos de los clientes (obligaciones)
- Funciona de forma interrelacionada con otros instrumentos: Reglamento de Riesgo, Reglamento Actuarial, Reglamento de Gestión de Activos, etc. (instrumentos externos) así como la normativa que rige los procesos de cartera activa (instrumento interno)
- El objetivo estratégico se mide por medio del indicador de rentabilidad del portafolio contra la rentabilidad del “portafolio objetivo” con una periodicidad mensual.
- Comprende la gestión de riesgos legal y operativo.
- En el tema de liquidez, los plazos de los títulos valores de la cartera de inversiones deben guardar compatibilidad con la madurez del fondo y con el flujo de caja.
- El objetivo de rentabilidad es el establecido en la asignación estratégica de activos y corresponde a las características del fondo y se encuentra en concordancia con el perfil de riesgo y las políticas de inversión.
- Se podrá participar en operaciones de derivados financieros, lo que ofrece una oportunidad de diversificación.

Como observación de los puntos anteriores, se considera importante que el objetivo de rentabilidad incorpore una meta de largo plazo, tomando como referente la tasa de interés utilizada en los cálculos actuariales, la cual no necesariamente se cumpla en el corto plazo, dados los movimientos en términos reales que puedan darse en un año particular, sino que debe considerar un periodo de al menos 10 años. Se podría incluso valorar la posibilidad de incluir, dentro de la política de inversiones, una tasa meta o tasa actuarial de largo plazo, que viene a complementar el objetivo de rentabilidad existente.

El calce de los plazos de inversión podría verse afectado de aprobarse el proyecto de ley de Expediente N°21.824 “*Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales*”, de donde se recomienda la elaboración de un plan remedial con el fin de afrontar posibles pérdidas por venta anticipada de títulos con tal de atender las obligaciones derivadas de dicho proyecto de ley.

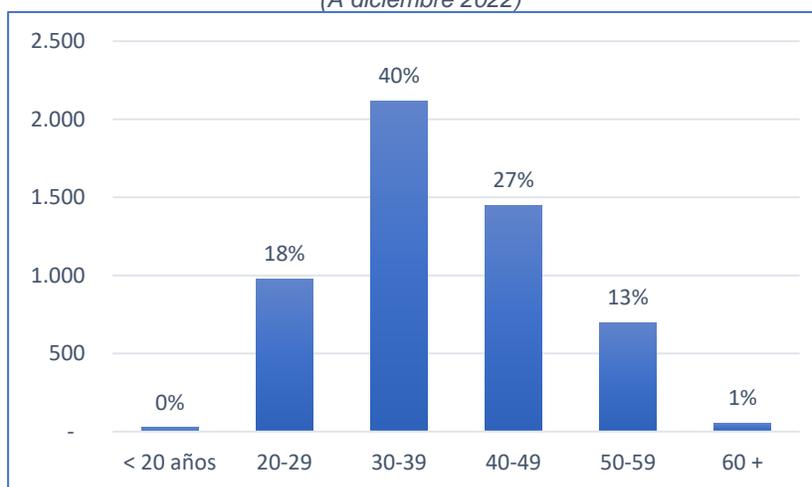
### 5.3. Situación demográfica: activos y pensionados

#### 5.3.1. Activos cotizantes

Al 31 de diciembre de 2022 hay un total de 5.316 trabajadores activos del Banco Nacional de Costa Rica, cuya distribución por sexo es la siguiente: 2.748 mujeres (51,7%) y 2.568 hombres (48,3%). De los datos suministrados, el 82% corresponde a trabajadores en propiedad y el restante 18% son trabajadores ocasionales. El salario medio del grupo de trabajadores bajo el régimen de salario de mercado es aproximadamente un 15% menor respecto del salario medio mensual del grupo de trabajadores bajo el régimen de pluses. En el Anexo 11.1 se muestra el salario medio mensual por edad simple, según sexo.

La edad promedio del grupo de afiliados activos es de 38,8 años, en tanto, la antigüedad media se ubica en 11,1 años. La siguiente gráfica muestra una distribución de la población por grupos de edad. En el Anexo 11.1 se presenta una tabla con una distribución por edad simple según sexo.

Gráfico N° 15: Distribución de la población activa por grupos de edad  
(A diciembre 2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de la planilla de diciembre 2022

La siguiente tabla muestra una distribución por régimen salarial:

Tabla N° 4: Distribución de la población de activos y su salario medio, por régimen salarial según sexo mensual, por riesgo (Al 31/12/2022)

Régimen salarial	Mujeres		Hombres		Ambos	
	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio
Base + Pluses	701	1.208.582	782	1.501.786	1.483	1.363.191
Salario de mercado	2.047	1.011.086	1.786	1.323.442	3.833	1.156.629
<b>Total</b>	<b>2.748</b>	<b>1.061.466</b>	<b>2.568</b>	<b>1.377.751</b>	<b>5.316</b>	<b>1.214.254</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la planilla de diciembre 2022

De lo anterior se concluye que alrededor de 7,2 de cada 10 trabajadores del BNCR se encuentran dentro del régimen de salario de mercado.

Al 31 de diciembre de 2022 el salario promedio mensual global de los trabajadores activos es de CRC 1.214.254, siendo que el salario medio de los hombres es casi un 30% mayor que el salario medio del grupo de las mujeres. Es importante anotar que esa cifra se calcula a partir de la planilla de diciembre de 2022 y no considera el salario escolar ni los distintos movimientos (al alza o a la baja) que puedan tener los salarios a lo largo del año 2022. Para los efectos propiamente de las proyecciones, se parte de un salario promedio por edad y sexo que sí considera tales aspectos, es decir, se parte de un valor que se considera más robusto y representativo de la realidad del Fondo para los efectos de las proyecciones futuras y valoración de la solvencia actuarial. Este salario promedio utilizado en las proyecciones es un 13,98% superior al salario promedio de diciembre de 2022, lo que significa el equivalente a 1,56 salarios adicionales pagados por año (salario escolar y otros pluses, como horas extra, bonificaciones, etc.). En los anexos se presentan, tanto la planilla con los salarios de diciembre de 2022 como la planilla con los salarios utilizados en las proyecciones.

Dado que el Reglamento vigente estipula una diferenciación entre aquellos trabajadores que ya han alcanzado al menos 20 años cotizados, según se observa del Resumen del perfil de beneficios y requisitos, resulta de interés conocer la población en dos grandes grupos: aquellos que a la fecha de corte del estudio no han alcanzado los 20 años de antigüedad y los que ya han superado dicha antigüedad. El 83% de la población no alcanza los 20 años de pertenencia al Fondo, lo cual es un dato de particular interés al momento de establecer el juego de hipótesis actuariales en el esquema de valoración actuarial bajo beneficios devengados.

### 5.3.2. Pensionados en curso de pago

La segunda población de interés es la población de beneficiarios en curso de pago al 31 de diciembre de 2022 de la cual interesa su distribución por edad, sexo, riesgo, así como el monto del beneficio medio mensual. En general, el único riesgo que enfrentan los integrantes de ese grupo es la muerte, excepto en el caso de los huérfanos que también salen del grupo una vez que cumplan la mayoría edad o bien, alcanzados los 18 años, dejen de estudiar, según está establecido en el Reglamento.

La siguiente tabla muestra una distribución de los 1.611 beneficiarios en curso de pago al 31/12/2022, así como la pensión promedio mensual y edad promedio, por riesgo, según sexo.

*Tabla N° 5: Distribución de la población de pensionados y pensión promedio (por riesgo, según sexo al 31/12/2022)*

RIESGO	Mujeres			Hombres			Ambos Sexos		
	Cantidad	Monto	Edad promedio	Cantidad	Monto	Edad promedio	Cantidad	Monto	Edad promedio
Invalidez	21	309.755	61,1	100	379.857	70,2	121	367.690	68,6
Orfandad	11	179.385	21,9	10	168.177	25,4	21	174.048	23,6
Progenitor	5	242.729	87,2	-	-	-	5	242.729	87,2
Vejez	127	973.566	65,9	995	1.015.146	70,5	1.122	1.010.439	70,0
Viudez	338	345.983	74,1	4	231.982	54,5	342	344.650	74,9
<b>Total</b>	<b>502</b>	<b>498.559</b>	<b>71,1</b>	<b>1.109</b>	<b>947.399</b>	<b>70,0</b>	<b>1.611</b>	<b>807.537</b>	<b>70,4</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la planilla de diciembre 2022

Se tiene que el 69,6% de los pensionados corresponden al riesgo de jubilación, seguido de un 22,9% que cubre el riesgo de muerte y el restante 7,5% al riesgo de invalidez. Se observa, por ejemplo, que el monto de la pensión media mensual por vejez de los hombres resulta ser 4,3% mayor que el de las mujeres. El grupo de jubilados en curso de pago tiene una edad promedio de 65,9 años en el caso de las mujeres y de 70,5 en el caso de los hombres.

En el establecimiento de las bases biométricas que actúan en la proyección demográfica es importante considerar la experiencia propia del Fondo. En ese sentido, la siguiente tabla muestra las pensiones nuevas otorgadas en el quinquenio 2018-2022, según riesgo.

*Tabla N° 6: Cantidad de pensiones nuevas otorgadas durante el quinquenio 2018-2022*

Año de inicio de pensión	Vejez	Invalidez	Viudez	Orfandad	Total
2018	63	1	18	1	83
2019	46	2	18	0	66
2020	46	3	23	2	74
2021	32	2	25	2	61
2022	42	1	20	0	63
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>9</b>	<b>104</b>	<b>5</b>	<b>347</b>
<b>Promedio</b>	<b>45,8</b>	<b>1,8</b>	<b>20,8</b>	<b>1,0</b>	<b>69,4</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por el Cliente.

Un punto importante para tomar en cuenta es que se tiene una política de revalorización de los montos de las pensiones dependiendo del artículo aplicado para acceder al beneficio. Si la persona se pensionó por medio de la aplicación del Artículo 14 o del Artículo 18, o bien, si se pensionó por aplicación del Artículo 19 o del Artículo 20 del Reglamento vigente al 2016, 2020 o 2022, entonces se acoge la política de revalorización de los montos de las pensiones de un 100% de la inflación; caso contrario aplica una política de revalorización de los montos de las pensiones de un 25% de la inflación. Las siguientes tablas muestran cómo se distribuye la población de pensionados en curso de pago al 31 de diciembre de 2022 según la política de revalorización de los montos de las pensiones:

Tabla N° 7: Pensionados en curso de pago y pensión promedio

(por sexo y política aplicada en la revalorización de los montos de las pensiones, al 31/12/2022)

Sexo/Política Aplicada	Vejez	Invalidez	Viudez	Orfandad	Progenitor	Total
<b>Masculino</b>	<b>995</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1.109</b>
Revalorización al 25%	841	82	1	2	3	929
Revalorización al 100%	154	18	3	5		180
<b>Femenino</b>	<b>127</b>	<b>21</b>	<b>338</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>502</b>
Revalorización al 25%	100	17	317	5	3	442
Revalorización al 100%	27	4	21	5	3	60
<b>Total</b>	<b>1.122</b>	<b>121</b>	<b>342</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>1.611</b>

Promedio De Pensión Actual						
Sexo/Política Aplicada	Vejez	Invalidez	Viudez	Orfandad	Progenitor	Total
<b>Masculino</b>	<b>1.015.146</b>	<b>379.857</b>	<b>231.982</b>	<b>190.056</b>	<b>117.127</b>	<b>947.399</b>
Revalorización al 25%	1.017.336	327.425	283.188	113.952	117.127	950.798
Revalorización al 100%	1.003.183	618.714	214.913	220.497		929.857
<b>Femenino</b>	<b>973.566</b>	<b>309.755</b>	<b>345.983</b>	<b>179.039</b>	<b>232.748</b>	<b>498.559</b>
Revalorización al 25%	1.032.551	303.490	346.432	179.282	238.189	497.385
Revalorización al 100%	755.103	336.380	339.206	178.796	227.307	507.209
<b>Total</b>	<b>1.010.439</b>	<b>367.690</b>	<b>344.650</b>	<b>183.575</b>	<b>194.208</b>	<b>807.537</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la planilla de diciembre 2022.

Nota: En esta tabla se incluyen cuatro pensiones de orfandad de 25 o más años de edad en el grupo de "Progenitores", para efectos de las proyecciones.

De la tabla anterior lo más relevante es que de la población de pensionados en curso de pago a la fecha de corte de información (31/12/2022) se aplica la política de revalorización de los montos de las pensiones de un 25% respecto de la inflación al 85% del total de pensionados y al restante 15% se les revaloriza la totalidad de la inflación. Es de esperar que estas proporciones vayan cambiando a través de los años dado que la política del 25% se aplica a un grupo cerrado que se irá extinguiendo con el tiempo.

En los Anexos se muestra una distribución por edad simple de la población, así como la pensión promedio para cada uno de los riesgos cubiertos.

## 5.4. Situación financiera

De acuerdo con los Estados Financieros suministrados la relación entre el pasivo y los activos financieros a precios de mercado es estable y se mantiene entre 0,40 y 0,47 para el quinquenio 2018-2022; sin embargo, el 99,7% de dicho pasivo corresponde a la reserva de pensiones en curso de pago, la cual, como veremos, tiene un déficit actuarial del 54,4% sobre el pasivo total requerido bajo beneficios devengados. Por su parte, el flujo de gastos presenta un comportamiento un poco irregular del 2018 al 2019 y luego del 2021 al 2022.

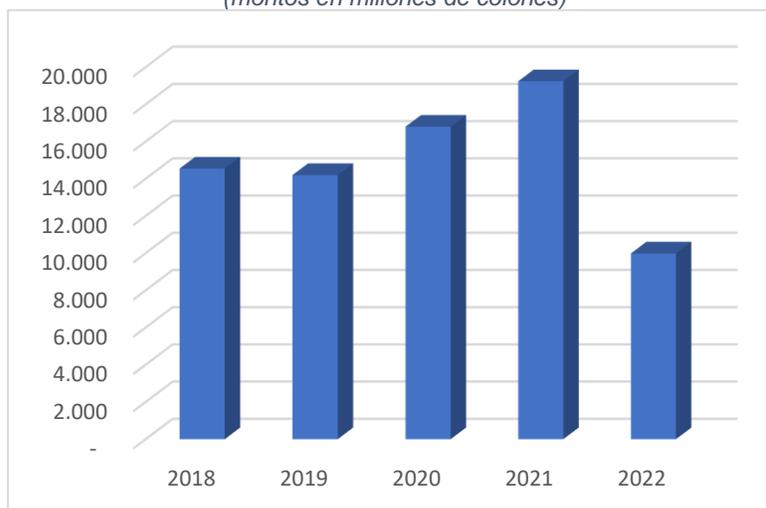
Tabla N° 8: Evolución de los activos, pasivos, ingresos y gastos (cifras en millones de colones)

Año	Activo	Pasivo	Ingresos	Gastos	Ingresos Netos	Pasivos/Activos	Gastos/Ingresos
2018	175.104	72.132	15.577	1.033	14.544	0,41	0,07
2019	189.283	74.975	18.320	4.121	14.199	0,40	0,22
2020	172.881	81.255	22.455	5.659	16.796	0,47	0,25
2021	188.487	81.415	25.968	6.729	19.239	0,43	0,26
2022	175.700	79.717	33.543	23.559	9.984	0,45	0,70

Fuente: Elaboración propia a partir de los Estados Financieros Auditados para el periodo 2018-2021 y Estados Financieros no auditados para el periodo 2022.

El activo total de CRC 175.700 millones de 2022 se distribuye como CRC 79.470 millones para la reserva de pensiones en curso de pago, CRC 95.983 millones para la provisión de beneficios futuros y CRC 247 millones para otros pasivos de corto plazo. La siguiente gráfica muestra los ingresos netos para el quinquenio 2018-2022:

Gráfico N° 16: Ingresos netos del Fondo, periodo 2018-2022 (montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia a partir de los Estados Financieros Auditados para el periodo 2018-2021 y Estados Financieros no auditados para el periodo 2022.

La siguiente tabla muestra la evolución de los activos a precios de mercado, ingresos y gastos por tipo. Destaca que en el 2020 el monto por liquidación de cuentas individuales fue de CRC 30 mil millones. Otro

dato atípico es el monto de intereses del 2022, que se ubicó en CRC 33.488 millones, un 29% mayor respecto al 2021. Así mismo, los rubros "Ajuste por valuación" a precios de mercado y los "Gastos financieros" muestran un importante aumento absoluto, mermando los ingresos del período, lo que, junto con el pago masivo de liquidaciones a funcionarios que se visualiza a partir de 2020, ocasiona que la reserva final del 2022 presente el mismo nivel que tenía en el año 2018. Más adelante se analizará el dato de los gastos administrativos con el fin de establecer una hipótesis sobre ese rubro.

*Tabla N° 9: Evolución de los activos totales del Fondo a precios de mercado  
(en millones de colones)*

Año	Rendimiento de las inversiones	Aportes del patrono y trabajadores	Ajuste por valuación	Gastos financieros	Gastos de administración	Pago de pensiones y aguinaldo	Liquidación de cuentas individuales	Otros gastos o ingresos	Excedente	Reserva final (Activos totales)
2013										130.735
2014	11.629	11.732	(2.680)	(216)	(345)	(10.497)	(1.306)	(9)	8.308	139.043
2015	13.334	12.240	5.400	(115)	(335)	(11.210)	(1.638)	276	17.952	156.995
2016	16.431	12.355	(2.702)	(132)	(386)	(12.059)	(1.625)	(150)	11.733	168.728
2017	14.937	12.447	(8.415)	(192)	(355)	(12.933)	(2.709)	26	2.806	171.534
2018	15.577	11.934	(4.468)	(605)	(428)	(14.056)	(4.414)	29	3.570	<b>175.104</b>
2019	18.320	11.920	12.370	(3.640)	(481)	(14.808)	(9.473)	(28)	14.179	189.283
2020	22.454	12.109	(521)	(5.231)	(428)	(15.275)	<b>(30.099)</b>	589	(16.402)	172.881
2021	25.965	15.061	8.115	(6.037)	(692)	(15.790)	(11.037)	22	15.605	188.487
2022	<b>33.488</b>	13.570	<b>(16.106)</b>	<b>(22.825)</b>	<b>(734)</b>	(16.552)	(3.293)	(335)	(12.787)	<b>175.700</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de la información financiera aportada por el Fondo*

La cartera total de inversiones del Fondo al 31 de diciembre de 2022 asciende a CRC 171.141 millones, con un rendimiento anual nominal global al vencimiento del 7,5% y un valor de mercado de CRC 168.355 millones. El 77% de las colocaciones son en colones y el restante 23% en dólares. La siguiente tabla muestra la distribución por emisor donde destaca que la mayor concentración es en el Gobierno con un 64,7% del total de la cartera:

*Tabla N° 10: Distribución de la cartera de inversiones por emisor (Al 31 de diciembre 2022)*

Emisor	Colones (CRC)	Dólares (USD) (*)	Total	Tasa (%)	Distribución
BCCR	3.296.200.000		3.296.200.000	11,9	1,9%
BDAVI	10.500.000.000	1.128.923.000	11.628.923.000	6,0	6,8%
BSJ	1.000.000.000	3.565.020.000	4.565.020.000	7,2	2,7%
CFLUZ	6.109.000.000		6.109.000.000	5,7	3,6%
FIFCO	10.408.000.000		10.408.000.000	6,7	6,1%
G	76.093.808.125	34.678.732.050	110.772.540.175	8,3	64,7%
ICE	9.488.000.000		9.488.000.000	5,6	5,5%
MADAP	8.200.000.000		8.200.000.000	6,1	4,8%
NACIO	1.116.000.000		1.116.000.000	5,4	0,7%
RECOP	5.557.000.000		5.557.000.000	10,5	3,2%
<b>Total</b>	<b>131.768.008.125</b>	<b>39.372.675.050</b>	<b>171.140.683.175</b>	<b>7,5</b>	<b>100,0%</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por el Fondo. (\*) Los montos en dólares se encuentran colonizados al 31/12/2022.*

El índice de Herfindalh Hirshman (IHH) resulta ser 4.357, por lo que se tiene una posición de “Apetito” en cuanto al riesgo de concentración.

La siguiente tabla muestra un histórico de los rendimientos estimados del Fondo de los últimos nueve años. En términos reales, se tiene un promedio de 6,54% anual.

*Tabla N° 11: Histórico de rendimientos netos estimados de las inversiones  
(montos en millones de colones)*

Año	Intereses	Gasto en inversiones	Intereses netos	Reserva final	Tasa neta de interés	Tasa de inflación	Tasa de interés real
2013				130.735			
2014	11.629	(216)	11.413	139.043	8,83%	5,13%	3,53%
2015	13.334	(115)	13.219	156.995	9,35%	-0,81%	10,24%
2016	16.431	(132)	16.299	168.728	10,54%	0,77%	9,70%
2017	14.937	(192)	14.745	171.534	9,06%	2,57%	6,32%
2018	15.577	(605)	14.972	175.104	9,03%	2,03%	6,86%
2019	18.320	(3.640)	14.680	189.283	8,40%	1,52%	6,77%
2020	22.454	(5.231)	17.223	172.881	9,99%	0,89%	9,01%
2021	25.965	(6.037)	19.927	188.487	11,67%	3,30%	8,11%
2022	33.488	(22.825)	10.663	175.700	6,03%	7,88%	-1,71%
				<b>Media</b>	<b>9,21%</b>	<b>2,59%</b>	<b>6,54%</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de los estados financieros del Fondo.*

Como conclusiones relevantes de esta sección, se tiene que en la cartera de inversiones hay un emisor que concentra el 64,7% (Gobierno) con una tasa superior a la media global, es decir, el riesgo de concentración se compensa en cierta forma con una mayor tasa de rentabilidad respecto a los demás emisores.

Considerando los datos sobre tasas nominales de rendimiento de las inversiones sin valoración a precios de mercado, el rendimiento real promedio de los últimos 12 años se ubica en 6,61% anual, como se observa en la tabla siguiente. Dicha tasa es levemente superior a la obtenida en la Tabla N°11 y se considera positiva dada la estrechez en materia del mercado bursátil de Costa Rica. Para efectos de las proyecciones actuariales se adopta un supuesto más conservador en cuanto al rendimiento de largo plazo de las inversiones.

La siguiente tabla muestra la evolución de la tasa real de rendimiento anual de las inversiones del Fondo para el periodo 2011-2022:

Tabla N° 12: Tasa nominal y real de las inversiones del Fondo

<b>Año</b>	<b>Tasa nominal de interés</b>	<b>Tasa de inflación</b>	<b>Tasa real de interés</b>
2011	10,09%	4,74%	5,11%
2012	10,10%	4,55%	5,31%
2013	11,50%	3,68%	7,54%
2014	9,91%	5,13%	4,55%
2015	10,19%	-0,81%	11,09%
2016	10,19%	0,77%	9,35%
2017	9,60%	2,57%	6,85%
2018	8,41%	2,03%	6,25%
2019	8,08%	1,52%	6,46%
2020	8,87%	0,89%	7,90%
2021	10,63%	3,30%	7,10%
2022	9,86%	7,88%	1,83%
Valor mínimo	8,08%	-0,81%	1,83%
Media	9,78%	3,02%	6,61%
Mediana	10,00%	2,94%	6,65%
Valor máximo	11,50%	7,88%	11,09%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información aportada por el Fondo

## 6. Metodología

La presente valuación actuarial utiliza dos metodologías: la primera consiste en proyectar anualmente las poblaciones de trabajadores activos y de pensionados del plan (proyecciones demográficas) así como proyecciones del flujo de ingresos, gastos y reservas (proyecciones financieras). Bajo esa metodología es posible conocer si el plan se mantiene solvente o, por el contrario, muestra un comportamiento a la baja y de ser así, en qué año empezaría a darse desequilibrios financieros (momentos críticos). Esta metodología de valoración es aplicable para cualquier plan de pensiones y tiene la ventaja de que su lectura e interpretación resulta ser bastante comprensible para los tomadores de decisiones.

En el método de proyecciones demográficas y financieras, cada población está expuesta a una serie de fuerzas que actúan sobre ella. Por ejemplo, la población de trabajadores activos afronta las causas de decremento de fallecimiento, jubilación, invalidez y separación. La población de pensionados afronta la causa de decremento por fallecimiento, excepto en el caso de los huérfanos que también afrontan el riesgo de abandono de estudios y alcanzar el límite máximo de edad. Matemáticamente, dichas “fuerzas” se traducen en “tasas de decremento”. En el caso de la población de trabajadores activos, dado que son varias las fuerzas que actúan, se genera un “modelo de decremento múltiple”. Por su parte, las proyecciones financieras se realizan adoptando un supuesto respecto a cómo se espera que van a crecer los salarios y los montos de pensión en el futuro. Bajo esta metodología de análisis actuarial, se definen dos momentos que evidencian desequilibrios financieros: el Momento Crítico 1, se refiere al año en el cual los gastos totales superan a los ingresos totales (excedente total negativo) y como corolario, la reserva empieza a decrecer; y el Momento Crítico 2, cuando la reserva se acaba.

Al considerar que el plan de pensiones del FGJ-BN se rige bajo un modelo de financiamiento de capitalización colectiva y prima media nivelada, también se realiza una valoración actuarial bajo el método de valores presentes. Los resultados mostrados con ayuda de un “Balance Actuarial” consisten en “valores presentes actuariales” (VPA´s) que se obtienen de las proyecciones obtenidas bajo la metodología antes mencionada y suponiendo una determinada tasa de descuento. En otras palabras, los resultados de las proyecciones actuariales y los resultados del Balance Actuarial muestran el mismo fenómeno (situación futura del Fondo) pero en distintos formatos o presentaciones. La ventaja de la metodología de VPA´s es que se puede conocer la situación futura probable del Fondo mediante indicadores, como, por ejemplo: la prima media teórica, la razón de solvencia, el nivel de superávit o déficit. Sin embargo, tiene como desventajas que no indica los momentos en que se presentan desequilibrios financieros, ni cuando el Fondo podría llegar a la bancarrota, lo cual sí muestra el modelo de proyecciones demográficas y financieras.

En general, para calcular el VPA de los flujos esperados futuros, se utiliza la siguiente fórmula matemática<sup>3</sup>:

$$VPA_{(z)} = \sum_{k=0}^{n(z)-1} f_k^{(z)} v^{k+1/2} = v^{1/2} \ddot{a}_{(z):n(z)}^{f_k^{(z)}} \quad (1)$$

donde:

<sup>3</sup> Corresponde a la tradicional fórmula de una anualidad de vida generalizada prepagable (Bowers and Others, 1997), descontada con la tasa de interés anual efectiva y multiplicada por  $v^{1/2}$ .

$VP_{A(z)}$ : es el valor presente actuarial de los flujos  $f_k^{(z)}$ .

$(z)$ : es el tipo de flujo, ejemplo, beneficios de vejez, masa salarial, etc.

$f_k^{(z)}$ : es el flujo del año  $k$  del tipo  $(z)$ . En el caso de los beneficios estas sumas incluyen el treceavo mes.

$v$ : es el factor de descuento, calculado como  $v = 1/(1 + i)$ , donde  $i$  es la tasa efectiva de interés anual.

$k$ : es el número de año proyectado, iniciando en 2023,  $k = 0, 1, 2, 3, \dots, n_{(z)} - 1$ .

$n_{(z)}$ : es el primer número de año a partir del cual el flujo del tipo  $(z)$  es nulo.

$\ddot{a}_{(z):n_{(z)}}^{f_k^{(z)}}$ : es una anualidad de vida generalizada para el tipo  $(z)$ .

En adición, la presente valuación actuarial considera los siguientes marcos:

- Valuación actuarial bajo grupo abierto: que incorpora en los flujos demográficos las poblaciones de nuevas generaciones, que vienen a sustituir a los trabajadores que van saliendo del grupo de afiliados activos. Las nuevas generaciones tienen un impacto diferido en los gastos, dado que un nuevo ingresante de hoy puede jubilarse en 30 años. Esa es la razón por la cual la valoración actuarial bajo grupo abierto tiende a dar resultados más favorables respecto a otros esquemas que no contemplan nuevas generaciones.

Bajo el modelo de prima media nivelada con población abierta, para que este tipo de fondo complementario esté en equilibrio actuarial, los ingresos de aportes en valor presente actuarial más las reservas totales existentes, deben ser igual a los gastos y beneficios en valor presente actuarial; tendría un superávit actuarial si los primeros son mayores a los segundos y estaría en desequilibrio actuarial si sucede lo contrario. En las dos primeras situaciones también se dice que el Fondo es solvente<sup>4</sup>. Por lo tanto, la relación de equilibrio actuarial es  $R + \pi \cdot VPAS = VPABF$ . Dicha relación nos da la prima media nivelada siguiente:

$$\pi = \frac{VPABF - R}{VPAS}$$

donde:

$\pi$ : es la prima requerida para mantener al Fondo en equilibrio actuarial.

**VPABF**: es el valor presente actuarial de los beneficios futuros provenientes de los pensionados en curso de pago, los pensionados provenientes de las generaciones actuales y los pensionados provenientes de las generaciones de futuros trabajadores, incluyendo los gastos de administración.

<sup>4</sup>En la definición de solvencia del Reglamento Actuarial no se mencionan los gastos de administración; sin embargo, en este informe, se interpreta en sentido amplio que estos son parte de los beneficios que ofrece el Fondo.

Se calcula ya sea usando la fórmula (1) aplicada al flujo de gasto total o bien a cada tipo de flujo y luego sumando todos los valores presentes.

**R:** es el monto de la reserva total disponible en la fecha de corte sin valoración a precios de mercado, que se desglosa como  $R = RBCP + RBF$ , donde **RBCP** es la reserva de beneficios para las pensiones en curso de pago incluyendo sucesiones y **RBF** es la reserva para beneficios en formación.

**VPAS:** es el valor presente actuarial de los salarios provenientes de las generaciones actuales y de las generaciones futuras.

- Valuación actuarial bajo grupo cerrado: bajo este marco de valoración no se consideran las nuevas generaciones, por lo que, en particular, las poblaciones de trabajadores activos muestran un comportamiento decreciente hasta que se extinga en su totalidad. La misma suerte corre las poblaciones de pensionados en curso de pago al momento de corte de información. Por su parte, las poblaciones de pensionados que provienen del grupo de trabajadores activos, tanto beneficiarios directos como beneficiarios sobrevivientes, muestran un comportamiento creciente hasta cierto punto y luego decrecen hasta su extinción, si se detiene el ingreso de nuevas generaciones.

La condición de equilibrio actuarial es la misma que en el caso de la valoración a grupo abierto, incluyendo las mismas reservas iniciales. En cuanto a su formulación matemática es totalmente análoga a la ya expuesta en el caso del grupo abierto, excepto que tanto VPABF como VPAS excluye las nuevas generaciones.

- Valuación actuarial bajo beneficios devengados: este marco de valoración es similar al del grupo cerrado en cuanto a que no considera nuevas generaciones. La diferencia yace en el hecho de que deja de lado las contribuciones futuras provenientes de la población de trabajadores activos (lo que disminuye el activo actuarial); pero, por otro lado, el costo de los beneficios asociados con las pensiones futuras provenientes de ese mismo grupo se valora de forma proporcional, de acuerdo con el tiempo que haya cotizado al Fondo (lo que disminuye el pasivo actuarial), utilizando el método de la Unidad de Crédito Proyectada. Es importante mencionar que la normativa vigente de la SUPEN exige que el estudio actuarial muestre los resultados bajo grupo cerrado y bajo el marco de Beneficios Devengados.

Para el cálculo de la reserva actuarial requerida por el Fondo bajo el modelo de beneficios devengados (Winklevoss, 1977), se procede de la siguiente manera, usando la fórmula (1):

- ✓ Se calcula el valor presente actuarial de las pensiones en curso de pago (**VPABFCP**), incluyendo las sucesiones.

- ✓ Usando la fórmula (1) se calcula el valor presente actuarial de los beneficios futuros del grupo de personas de edad actual  $x$ , se denota por  $VPABF_x$ . Entonces la reserva actuarial requerida para el grupo de edad actual  $x$ , se estima con la siguiente fórmula<sup>5</sup>:

$$V_x = \left( \frac{x - y}{r - y} \right) * VPAVF_x$$

donde  $y$  es la edad de entrada del grupo de afiliados de edad  $x$  y  $r$  es la edad esperada de retiro del mismo grupo. Luego se suman para ambos sexos ( $x$  = hombres;  $y$  = mujeres) los valores anteriores, desde la edad inicial hasta la edad final y se denota por  $VPABFNT$ :

$$VPABFNT = \sum_{x,y=17}^{100} (V_x + V_y) + G$$

- ✓ El monto  $G$  es el gasto de administración que corresponde. Finalmente, el monto del pasivo o reserva actuarial ( $V$ ) que el Fondo debe disponer a la fecha de corte, se calcula como la suma de los valores anteriores, es decir:

$$V = VPABFCP + VPABFNT \quad (2)$$

- ✓ Bajo la metodología de costos devengados el Fondo es solvente si las reservas totales disponibles ( $R$ ) son mayores o iguales al monto  $V$  obtenido usando (2); esto es, si  $R \geq V$ .

El modelo utilizado para realizar las proyecciones no es individual, sino que agrupa las distintas poblaciones en grupos de edad simple, años cotizados y género.

En el cálculo del VPA de los flujos financieros (ingresos y costos futuros) se usa el supuesto de una distribución uniforme durante el año, lo cual es consistente con el hecho de que los pagos de beneficios y las contribuciones se hacen de forma regular durante todo el año, con excepción de diciembre donde hay un pago doble debido al aguinaldo.

<sup>5</sup> Corresponde a la fórmula (5.6b) de (Winklevoss, 1977).

## 7. Bases de datos y supuestos

### 7.1. Fuentes de información

La información requerida para efectuar la valuación actuarial fue provista por los siguientes funcionarios del BNCR: Lic. Carlos Chavarría Rodríguez, Licda. Gloriana Muñiz Torres, Lic. Erick Solano Mora y Lic. Alfonso Boggero Rosales. La información fue suministrada mediante archivos con formato pdf y xls, según se detalla a continuación:

- Base de datos de los pensionados, al 31 de diciembre de 2022, que incluye: Número de cédula, fecha de nacimiento, sexo, tipo de pensión (riesgo cubierto), Artículo y Reglamento con el cual se pensionó y monto de la pensión mensual actual. Es importante mencionar que el marco legal con el cual se pensionó determina el porcentaje de revalorización del monto que recibe el beneficiario, ya sea 25% o 100% respecto de la inflación. Alimenta el modelo de valoración actuarial en la parte de los pensionados en curso de pago.
- Base de datos de los trabajadores activos al 31 de diciembre de 2022 que incluye: Número de empleado, cédula, fecha de nacimiento, fecha de ingreso al fondo, sexo, el saldo individual, régimen salarial, tipo de nombramiento, salario base, salario mensual, fecha proyectada por el FGJ-BN, fecha de pensión según las condiciones de la CCSS y número de cuotas semanales. Alimenta el modelo de valoración actuarial con la distribución de la población por edad simple.
- Base de datos de las inversiones al 31 de diciembre de 2022 que incluye: emisor, tipo de moneda, valor facial, fecha de vencimiento, valor de mercado, tasa facial, entre otros. Provee información descriptiva de la cartera de inversiones y permite calcular el riesgo de concentración.
- Estados Financieros anuales, 2014 a 2022. Provee una visión de la situación financiera actual y provee el monto de las reservas y otra información
- Histórico de rendimientos mensuales desde enero 2011 hasta diciembre 2022. Ayuda en el establecimiento de los supuestos sobre rendimiento de la cartera de inversión.
- Base de datos de nuevos pensionados y pensiones terminadas que se dieron en el quinquenio 2018-2022 que incluye: número de cédula, fecha de nacimiento, fecha de inicio de pensión, riesgo cubierto, monto del beneficio actual, sexo, entre otros. Ayudan a calibrar las tasas de decremento que actúan sobre la población de activos.
- Marco legal vigente a la fecha de corte, en el que se define el perfil de beneficios y requisitos vigente. En particular se parte del supuesto de que ese marco legal se aplica para el cálculo de los futuros beneficios.
- Matriz de salarios históricos: que incluye el número de cédula del trabajador activo al 31/12/2022, la fecha de pago del salario y el monto del salario pagado, desde el 1/1/2004 hasta el 31/12/2022. Este archivo permite estimar los salarios promedio que se usan para realizar las proyecciones de salarios.

En adición, permite el cálculo del salario promedio de referencia (SPR) dado que se deben tomar en cuenta 25 años de salarios cotizados actualizados con la inflación; para lo cual se realiza una estimación retrospectiva de los salarios para completar seis de los 25 años requeridos en el primer año de proyección. A medida que transcurren los años se va dejando un salario estimado que se reemplaza por un salario real, hasta que en 2029 se usan los 25 salarios reales (de 2004 a 2029) y así sucesivamente.

## 7.2. Hipótesis demográficas

### 7.2.1. Tasas de mortalidad

Se utilizan las tasas de mortalidad dinámicas establecidas por la SUPEN a todas las poblaciones de afiliados activos y pensionados. En el caso de afiliados activos dichas tasas se aplican a las personas que cuentan con 20 o más años cotizados, lo cual produce el grupo de fallecidos activos que dejarán beneficiarios en caso de muerte. Si el afiliado activo tiene menos de 20 años cotizados también se le aplica dicha tasa; pero se incluye en el grupo de separación por muerte o finalización de contrato, que recibe como beneficio el saldo acumulado en la cuenta individual. El presente estudio considera las tablas de mortalidad dinámicas disponibles en el sitio web de la SUPEN, para hombres y mujeres por edad simple.

### 7.2.2. Tasas de separación

La tasa o probabilidad de separación que produce el decremento de beneficio del saldo acumulado en la cuenta individual se divide en dos tasas de la siguiente manera:

- Tasa de separación por despido o renuncia: que como su nombre lo indica, produce los afiliados que se separan y reciben los saldos acumulados en sus cuentas individuales debido a que son despedidos con o sin responsabilidad patronal o bien que renuncian.
- Otras tasas de separación: producen los afiliados que se separan y reciben los saldos acumulados en sus cuentas individuales debido a que finalizan sus contratos de trabajo o se invalidan con menos de 20 años cotizados. Se aplica a los afiliados que tienen menos de 20 años cotizados. Esta tasa es igual a 1 en el caso de las mujeres que llegan a la edad de 63 años con menos de 20 años cotizados y en el caso de los hombres que llegan a los 65 años de edad con menos de 20 años cotizados. A este grupo se agregan de manera separada los afiliados activos que fallecen con menos de 20 años cotizados.

En estos cálculos por separación no se lleva el control de las personas que reciben el saldo personalmente o se les deposita en el ROP, ya que para el Fondo desde el punto de vista financiero actuarial no tiene un impacto, pues lo importante es que los recursos salen del Fondo, sin importar la forma de entrega.

Estas tasas de separación se presentan en los anexos y se dividen en dos tipos debido a que tiene importantes diferencias en cuanto a los años cotizados y los saldos acumulados en las cuentas individuales, según se aprecia en los datos liquidados de 2018 a 2022, que también se presentan en los anexos. Cabe mencionar que las tasas fueron ajustadas para eliminar el efecto de la salida masiva de trabajadores en el año 2020.

Por último, estas tasas de separación también se aplican a aquellos que renunciaron en años anteriores y reingresaron usando la nueva antigüedad que tienen.

### 7.2.3. Tasas de entrada a la invalidez

Utilizando los datos sobre nuevas pensiones en caso de invalidez de los últimos cinco años del Fondo, se ajustaron tasas de retiro por invalidez, a partir de datos del estudio actuarial del seguro IVM con corte al 31 de diciembre de 2015, elaborado por la Universidad de Costa Rica<sup>6</sup>. En el anexo se adjunta la tabla de entrada a la invalidez que se utiliza.

### 7.2.4. Tasas de entrada a la jubilación

A partir del año 2024 las tasas de jubilación son iguales a 1 a partir de la fecha en que las mujeres llegan a los 63 años de edad y los hombres a los 65 años de edad y cumplen los requisitos de cotización en el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte, siempre que sean 20 o más los años cotizados al Fondo. En el año 2023 se aplica el transitorio que permite la jubilación a partir de los 59 años y 11 meses en el caso de las mujeres y 61 años y 11 meses en el caso de los hombres y cumplen los requisitos de cotización según edad, los cuales deben ser 20 o más años cotizados al Fondo. En el caso de las mujeres que lleguen a los 63 años de edad u hombres a los 65 años de edad, con menos de 20 años cotizados, se les aplica el decremento de separación con tasa 1 y se les da como beneficio el monto acumulado en sus cuentas individuales. Esto implica que se usa como hipótesis conservadora que la tasa de postergación es nula.

En adición, el Artículo 20 del Reglamento del Fondo corresponde a un transitorio que habilita a un grupo de 268 trabajadores a jubilarse con edades más bajas (ver Tabla N° 51).

*“Artículo N° 20. -Aumento en edad de jubilación y reducción monto de pensión. El cotizante que, al 24 de abril del año 2003, haya cotizado al menos 10 años y no alcance los 20 años de servicio cotizado al fondo, tendrá derecho a jubilarse con base en lo normado en los artículos 13 y 14 de este Reglamento cuando alcance la edad mínima indicada adelante y 30 años de servicio cotizados. La edad mínima de retiro dependerá del número de años cotizados a la fecha indicada, de acuerdo con lo que establece la siguiente tabla:*

---

<sup>6</sup> [https://www.supen.fi.cr/estudios-actuariales/-/document\\_library/hBu9ka9Y2IN9/view\\_file/51093](https://www.supen.fi.cr/estudios-actuariales/-/document_library/hBu9ka9Y2IN9/view_file/51093)

Tabla Nº 13: Edad Mínima de Retiro según Artículo 20 del Reglamento el Fondo

Años cotizados al 24 de abril 2003	Hombres	Mujeres
19	57,5	55,5
18	58,0	56,0
17	58,5	56,5
16	59,0	57,0
15	59,5	57,5
14	60,0	58,0
13	60,5	58,5
12	61,0	59,0
11	61,5	59,5
10	62,0	60,0

Fuente: Artículo 20 del Reglamento del Fondo.

Para el grupo de trabajadores que se ven beneficiados por la aplicación del artículo antes mencionado, se supone que se jubilan cuando alcanzan la edad descrita en la tabla anterior.

### 7.2.5. Distribución de Nuevas Generaciones

Es importante aclarar que el BNCR ha estado experimentando en los últimos años algunos procesos de movilidad laboral, en los cuales los trabajadores han migrado del régimen salarial de salario más pluses a salario de mercado. Por lo tanto, se observa que las personas con una antigüedad considerable salen del Fondo y luego reingresan como nuevos trabajadores.

Utilizando los datos de ingreso de nuevos trabajadores en los últimos cinco años se construyó una distribución de ingreso de nuevas generaciones de afiliados por edad simple y sexo, que comprende el tramo de edades 18-59. Los resultados muestran que las edades medias de ingreso son 38 años para los hombres y 31 para las mujeres, las cuales se consideran altas, particularmente para el caso de los hombres, sin embargo, está explicado por la importante cantidad de liquidaciones por separación del Fondo con reingreso inmediato, con antigüedad cero. Por tal razón, a partir del 2030 se utiliza una distribución que se asocia a una edad media de ingreso de 26 años y circunscrita al tramo 18-40, que es consistente con lo observado en periodos más antiguos, cuando había menos cantidad de liquidaciones en caso de separación del Fondo, es decir, se adopta una hipótesis que se considera más razonable y que toma en cuenta que el proceso de migración de salario más pluses a salario de mercado sea más estable.

Con base en los datos de trabajadores activos de los últimos nueve años (ver anexos), que muestran que la planilla ha decrecido un 0,61% anual en promedio durante los últimos ocho años, se asume que para el largo plazo la población continuará decreciendo en promedio un 0,65% por año, hasta que la cantidad de trabajadores se reduzca al 70% de la cantidad que había el 31 de diciembre de 2022. Por lo tanto, la cantidad de nuevas generaciones que se incluye en el modelo cada año es la necesaria para lograr ese objetivo. Este comportamiento es consistente con lo observado en la industria bancaria en la cual el desarrollo de la banca digital ha permitido a las entidades operar con menos personal.

Las proyecciones demográficas y financieras se hacen por sexo y de manera independiente y finalmente se agregan en un solo archivo consolidado, por lo tanto, la proporción de nuevas generaciones no es un insumo por sexo sino un resultado, ya que la meta es que cada año se va a tener 0,65% afiliados activos (hombres y mujeres por separado) menos hasta llega a un 70% respecto de la planilla actual en el escenario base abierto.

En el anexo se presenta la tabla con la distribución de nuevas generaciones por edad, según sexo y periodo de aplicación.

### **7.2.6. Parámetros para nuevos beneficiarios en caso de muerte**

Con los datos sobre nuevas pensiones en caso de muerte de los últimos cinco años del Fondo, se ajustaron probabilidades de dejar viudas(os), huérfanos (as), padres y madres beneficiarios, a partir de datos del estudio actuarial del seguro IVM antes citado, elaborado por la Universidad de Costa Rica. En el caso de muerte de afiliados activos dichas probabilidades se aplican si el fallecido(a) tiene 20 o más años cotizados. En el caso de que al fallecer la persona activa o pensionada deje pensión de orfandad o de padres y madres, estas se distribuyen como un 47% a hombres y un 53% a mujeres en caso de orfandad y un 14% a hombres y 86% a mujeres en caso de padres y madres. Dentro del grupo de padres y madres se incluye a huérfanos inválidos de 25 o más años. En cada uno de estos tres riesgos (viudez, orfandad y progenitores) las probabilidades son de dejar un beneficiario en promedio.

En el caso de orfandad se utilizan las tasas de abandono de estudios del año 2014 publicadas por el Centro Centroamericano de Población (CCP).

En el anexo se presentan las siguientes tablas:

- 1) Probabilidad de dejar viuda(o) beneficiario
- 2) Probabilidad de dejar huérfano(a) beneficiario
- 3) Probabilidad de dejar padre o madre beneficiario
- 4) Edades de nuevos beneficiarios en caso de viudez
- 5) Edades de nuevos beneficiarios en caso de orfandad
- 6) Edades de nuevos beneficiarios en caso de padres y madres
- 7) Probabilidad de terminar el beneficio de pensión de orfandad por abandono de estudios y edad

### **7.2.7. Densidad de cotización**

La densidad de cotización se define como la cantidad de cuotas aportadas por el cotizante en relación con la cantidad total que hubiese podido aportar desde su afiliación. Esta variable es importante especialmente en la proyección de los aportes futuros, así como en la cuantificación de los beneficios ya que los mismos dependen de la cantidad de cuotas aportadas por el cotizante al momento del retiro. Dadas las características de la población cubierta por el plan del FGJ-BN y debido a que, según los datos de cuotas proporcionados por el Fondo (se aporta en los anexos), las densidades de cotización son superiores a 0,99; es razonable considerar que la densidad de cotización sea 1.

## 7.3 Hipótesis financieras

### 7.3.1. Tasa de inflación

Considerando el comportamiento histórico del IPC, junto con las expectativas del BCCR y explicadas en la sección de análisis macroeconómico, se considera una tasa de inflación anual de 3,5%, que es levemente superior a la utilizada en el último estudio actuarial del Fondo.

### 7.3.2. Tasa de revalorización de las pensiones

De acuerdo con el Artículo 22 del Reglamento del Fondo, la tasa de revalorización de las pensiones se calcula tomando como base las recomendaciones del estudio actuarial. Para efectos del presente estudio se considera que las pensiones futuras se revalorizan con base en la tasa de inflación (3,5%), lo que permite a los pensionados mantener el poder adquisitivo a lo largo de los diferentes años de proyección. Dicha regla también se aplica a un grupo de pensionados en curso de pago a la fecha del corte del estudio (31/12/2022) según lo descrito en la Sección 5.3.2 de este estudio. Al otro grupo de pensionados en curso de pago se les revaloriza los montos de las pensiones en un 25% de la tasa de inflación (0,875%).

### 7.3.3. Tasa de crecimiento de los salarios

La principal fuente de ingresos del Fondo lo constituye las contribuciones bipartitas de los trabajadores y del patrono (BNCR) calculadas como un 15% del total de salarios devengados por los trabajadores, de tal forma que una variable de mucho peso en la valuación actuarial es la hipótesis adoptada en cuanto al crecimiento futuro de los salarios. A partir de la información suministrada por los administradores del Fondo, se determinó que un modelo razonable de crecimiento anual de los salarios es considerar un ajuste por Escala Salarial (3,38% en promedio) más un ajuste de 2,0% por inflación. Dado que la hipótesis de inflación es de 3,5% anual, se tiene un ajuste total de 5,47% en términos nominales y de 1,90% anual en términos reales. Este 1,90% es levemente superior al dato observado al examinar las variaciones de los salarios desde 2010 hasta 2022, que se muestran en los anexos, los cuales tienen el efecto de trabajadores que se trasladan a la modalidad de "salario de mercado" con salario inferior. Por tal motivo se decide utilizar un 1,90% real en lugar del 1,77% observado en las estadísticas indicadas. Así mismo, esta hipótesis se aplica sin hacer diferencia en la modalidad de contratación, ya que las estadísticas que se presentan en los anexos no muestran diferencias significativas entre una y otra modalidad, además de que el grupo que está bajo el esquema de base más pluses es proporcionalmente más pequeño y se reducirá aún más en el mediano plazo. En los anexos se muestra la escala salarial y datos sobre el crecimiento de los salarios.

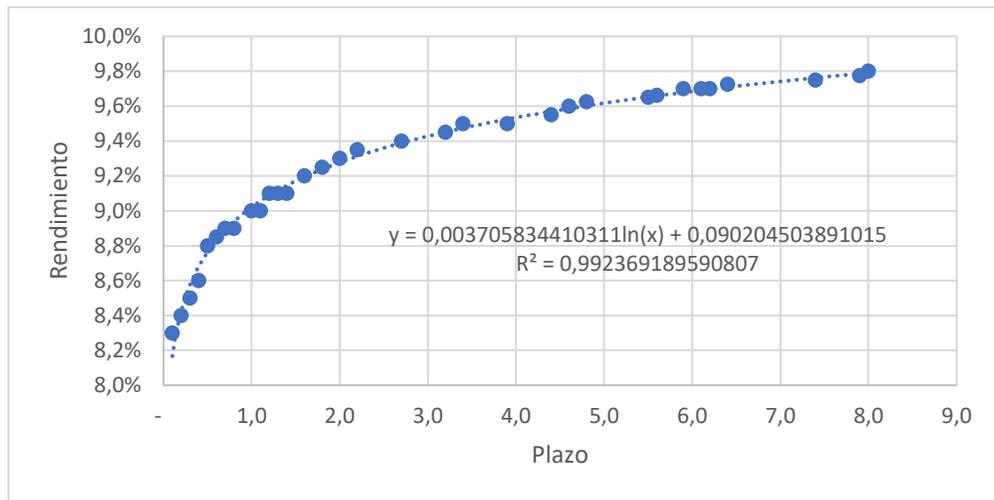
### 7.3.4. Tasa de rendimiento de las inversiones

Con base en las estadísticas de los cuadros de tasas de rendimiento mostradas en la Sección "Situación financiera" se asume una tasa de rendimiento real de las inversiones de 5,22%, que considerando la inflación

del 3,5%, corresponde a una tasa nominal de rendimiento de las inversiones de 8,90%. Dicha tasa de interés es la utilizada en la valuación actuarial de los escenarios bajo riesgo abierto y cerrado.

En el modelo de valuación de beneficios devengados se requiere utilizar una hipótesis que refleje la vida media residual de las obligaciones contraídas a la fecha de corte de información, es decir, al 31/12/2022. En el caso del FGJ-BN, dicha vida media resulta ser 12,23 años. Al considerar la curva soberana en colones, se tiene que la tasa de interés que corresponde a dicha duración es de 9,95%, alrededor de 1 p.p. por encima de la hipótesis utilizada en los escenarios de grupo abierto y cerrado.

Gráfico N° 17: Curva de rendimiento soberana en colones



Fuente: Elaboración propia con datos al 31/12/2022 de <https://www.bnvalores.com/app/infobursatil/summarySpreads.do?currency=1>

La vida media de 12,23 años se calcula después de realizar las proyecciones de gasto en beneficios anuales del **escenario cerrado**, cuyos montos se traen a valor presente usando la curva soberana anterior, los cuales se utilizan para ponderar los plazos en que esos gastos se devengarán.

La fórmula utilizada para calcular la vida media de los pagos anuales futuros, denotada como  $K$ , es la siguiente:

$$K = \left(\frac{1}{G}\right) \sum_{k=0}^{107} (k + 0,5)v_k^{k+0,5} G_k = 12,23.$$

Donde  $G$  es el valor presente de la serie de gastos anuales  $G_k$  en beneficios:

$$G = \sum_{k=0}^{107} v_k^{k+0,5} G_k$$

Y  $v_k$  es la tasa de descuento,  $v_k = \frac{1}{1+i_k}$ ,  $i_k$  es la tasa de interés obtenida mediante la curva soberana,  $i_k = y(k + 0,5)$ . La fórmula de  $y$  se muestra en el gráfico anterior. Así, la tasa de interés usada en el modelo de beneficios devengados es  $y(K) = y(12,23) = 9,95\%$ .

### 7.3.5 Salario de ingreso de nuevas generaciones

En el año 2023 las nuevas generaciones de afiliados ingresan al Fondo con los salarios que se indican en los anexos. En los años siguientes ingresan con dicho salario ajustado anualmente un 3,5% de inflación más 1% adicional; es decir, un poco menos que el aumento que tienen los salarios en años posteriores al de ingreso. Estos salarios corresponden a los salarios promedio mensuales del año 2022 de los trabajadores con antigüedad menor a un año. Dado que las series de los salarios de las nuevas generaciones del periodo 2020 a 2021 muestran salarios muy altos debido a las recontrataciones de los trabajadores que se acogieron a la liquidación y que comparando los valores del 2022 con los del 2019 se observan salarios más razonables, por lo que se considera que hacer un suavizamiento de la serie podría introducir un error.

Se analizó información de salarios de trabajadores con menos de 1 año de antigüedad para cada uno de los años del 2010 al 2019 (se excluyó 2020-2022 dada la alta cantidad de liquidaciones observadas durante esos años). Se evidenció que hubo un incremento del salario medio del 2,2% en términos reales, sin embargo, se considera que para el largo plazo esto es poco viable, por lo que se mantiene una hipótesis más conservadora de 1% anual en términos reales, que es inferior al 1,9% real asumido para el resto de los trabajadores con antigüedad mayor o igual a un año. En adición, el adoptar un crecimiento real positivo en los salarios de las nuevas generaciones responde a un tema de competitividad.

### 7.3.6 Gastos administrativos

Para establecer una hipótesis relacionada con los gastos administrativos futuros, se desglosa el gasto administrativo del periodo 2020-2022 y se toman los cocientes respecto a la reserva y los gastos en beneficios, según se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N° 14: Gasto de administración, periodo 2020-2022 (Millones de colones)

Concepto	2020	2021	2022
Comisión <sup>(*)</sup> de 0,25% (1)	-	342	431
Otros gastos (2)	428	350	304
Total de gastos	428	692	734
Reserva sin valoración de inicio de año (3)	176.662	168.867	179.742
Gasto en beneficios año (4)	26.828	19.845	19.844
Relación (1)/(3)	0,00%	0,20%	0,24%
Relación (2)/(4)	1,60%	1,76%	1,53%

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por el Fondo. Nota (\*): Se refiere a la comisión cobrada por BN-Vital para la administración de la cartera de inversiones que inició en abril 2021.

En el modelo de valuación los gastos de administración se estiman como un 1,53% de los gastos en pensiones y liquidaciones, más un 0,24% de la reserva de inicio de año, mientras que ésta sea positiva. Dado que el cobro por administración de la cartera de inversiones que realiza BN-Vital al Fondo inició en abril de 2021, se usan como hipótesis los valores observados en el año 2022. Es importante mencionar que los escenarios en donde la reserva se agota en determinado año no se incluyen más gastos administrativos calculados sobre la reserva; lo que significa que los escenarios menos solventes generan menores gastos administrativos.

### 7.3.7 Reservas iniciales

Para los escenarios bajo grupo abierto y grupo cerrado, se parte de una reserva para pensiones en curso de pago de CRC 79.470 millones y de una reserva para beneficios en formación de CRC 112.090 millones que proviene de sumar a CRC 95.983,5 millones de activos netos para beneficios futuros las pérdidas por CRC 16.106,3 millones por valoración a precios de mercado, según los Estados Financieros aportados por el Fondo.

Para los escenarios bajo beneficios devengados, se usa la misma reserva para pensiones en curso de pago, pero para la reserva de beneficios en formación se usa CRC 95.983,5 millones, según los Estados Financieros aportados por el Fondo.

Las principales hipótesis financieras se resumen en la siguiente tabla:

*Tabla N° 15: Principales hipótesis financieras*

Variable	Valor nominal	Valor en términos reales
Inflación	3,5%	-
Ajuste de las pensiones	3,5% / 0,875%	0%/-2,54%
Incremento de los salarios	5,47%	1,90%
Tasa de rendimiento en los escenarios abierto y cerrado (*)	8,90%	5,22%
Tasa de rendimiento en los escenarios bajo beneficios devengados (*)	9,95%	6,23%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: (\*) Aplica para todos los escenarios con beneficio devengado, excepto el que corresponde al denominado "Escenario Reforma 1" en el cual, la tasa de rendimiento anual nominal resulta ser de 9,78% para un plazo medio de obligaciones de 7,78 años.

## 8. Resultados

Bajo el formato de presentación de los resultados en valores presentes, todo se resume en una sola tabla: el Balance Actuarial. Como se mencionó en la metodología, todas las cifras (con excepción del monto de las reservas al corte del estudio) son cifras actuariales, por tanto, condensa una cantidad considerable de información y su interpretación debe hacerse con la cautela de tener en cuenta el contexto que le antecede, en particular que se trata de cifras cuyo objetivo es modelar lo que se espera en un plazo de muchos años.

Bajo el formato de presentación de los resultados de proyecciones, se mostrarán cuatro tablas:

- a. Proyecciones demográficas, que muestra la evolución de las poblaciones de activos y pensionados, de donde se puede calcular un indicador llamado “Radio de Soporte”, definido como el cociente entre el número de trabajadores cotizantes y el número total de pensionados y liquidados. Para el año de partida, dicho indicador se ubica en 2,86 trabajadores cotizantes por cada pensionado o liquidado.
- b. Proyecciones financieras de los gastos, que muestra la evolución estimada de los distintos rubros del gasto: pago de beneficios por riesgo y gastos administrativos.
- c. Proyecciones financieras de los ingresos, que muestra la evolución estimada de los ingresos (contribuciones e intereses). Como resultado, se tiene la Razón de ingresos, definido como el cociente entre los ingresos totales y la masa salarial.
- d. Proyecciones financieras de la reserva, a partir de esos flujos es posible calcular otro indicador de interés: la Razón del fondo para contingencias, definido como el cociente entre la Reserva al final del año anterior (equivalente a la reserva al inicio del año) y los gastos estimados para el año, así como la tasa de costo, definida como los gastos sobre la masa salarial.

### 8.1. Escenario Base bajo Grupo Abierto

#### 8.1.1. Resultados por medio de Valores Presentes

La Tabla N°16 muestra el Balance Actuarial que resulta del modelo abierto, es decir, considerando el ingreso de nuevas generaciones. Como primera observación, nótese que el Activo actuarial estimado resulta ser mayor al Pasivo Actuarial, generando un superávit, una prima teórica de 14,30%, que es menor a la prima vigente (15,00%) y una Razón de Solvencia mayor a 1, que ubican al Fondo en el nivel de “Apetito” de acuerdo con su política de solvencia y como actuarialmente solvente según el Reglamento Actuarial.

Tabla N° 16: Balance Actuarial Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

<b>Activo actuarial</b>	<b>433.265</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>422.031</b>
<b>Provisión para curso de pago</b>	<b>79.470</b>	<b>Pensiones en curso de pago</b>	<b>174.320</b>
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes actuales</b>	<b>229.344</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes actuales</b>	<b>168.854</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	106.361
Contribuciones futuras	117.255	Invalidez	3.406
		Muerte de activos	1.511
		Sucesiones de vejez e invalidez	6.671
		Beneficio de separación	50.905
<b>Activos de nuevas generaciones</b>	<b>124.451</b>	<b>Beneficios futuros de nuevas generaciones</b>	<b>61.531</b>
Contribuciones futuras	124.451	Vejez	21.328
		Invalidez	891
		Muerte de activos	270
		Sucesiones de vejez e invalidez	981
		Beneficio de separación	38.061
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>17.325</b>
Masa salarial de cotizantes actuales	781.697		
Masa salarial de nuevas generaciones	829.672		
Masa salarial total	1.611.369		
Superávit/(Déficit) Actuarial	11.234		
Prima media nivelada	14,30%		
Razón de solvencia	1,03		

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de valuación.

En la siguiente tabla se desglosa la prima media y la razón de solvencia por generación. Se observa que las generaciones actuales y futuras son superavitarias al grado de que la prima teórica es alrededor de la mitad de la prima vigente, lo que evidencia una fuerte dependencia entre el grupo de pensionados respecto del grupo de activos, es decir, una fuerte dependencia intergeneracional.

Tabla N° 17: Razón de solvencia y prima teórica por generación, Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Generación	Reserva	Cotización esperada	Pasivo	Gastos administrativos	Masa salarial	Razón de solvencia	Prima teórica
Inicial	79.470	-	174.320	7.463	No aplica	0,44	No aplica
Actual	112.090	117.255	168.854	7.229	781.697	1,30	8,19%
Futura	-	124.451	61.531	2.634	829.672	1,94	7,73%
<b>Total</b>	<b>191.560</b>	<b>241.705</b>	<b>404.706</b>	<b>17.325</b>	<b>1.611.369</b>	<b>1,03</b>	<b>14,30%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de valuación.

### 8.1.2. Resultados por medio de proyecciones

La siguiente tabla muestra la proyección demográfica para el Escenario Base bajo población abierta. Las proyecciones completas de pueden consultar en el Anexo 11.4.

Tabla N° 18: Proyecciones demográficas del Escenario Base, Grupo Abierto

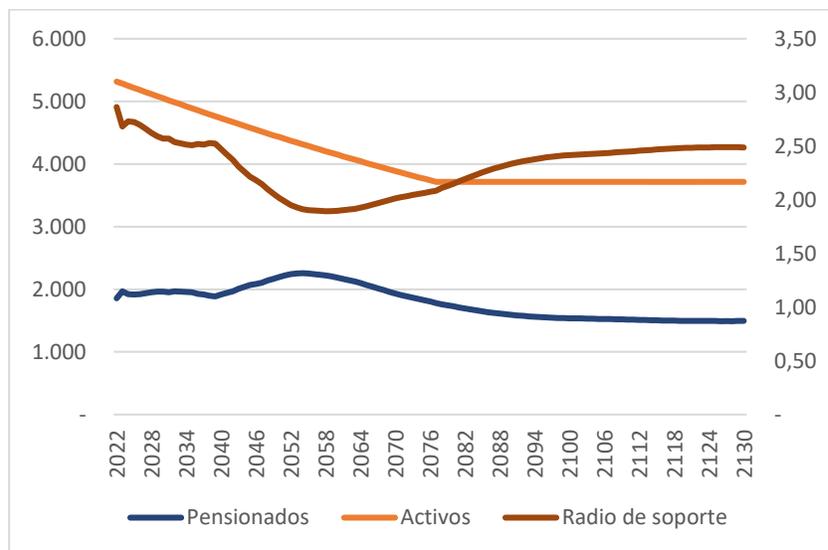
Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte <sup>(*)</sup>	Casos de separación <sup>(**)</sup>	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,86
2023	5.283	120	1.146	369	334	1.969	2,68
2024	5.249	118	1.151	377	278	1.923	2,73
2025	5.215	116	1.158	386	255	1.915	2,72
...	...	...	...	...	...	...	...
2030	5.050	107	1.134	435	289	1.965	2,57
2035	4.889	97	1.042	480	332	1.950	2,51
2040	4.732	88	1.004	518	305	1.915	2,47
2045	4.578	83	1.152	548	284	2.067	2,22
2050	4.430	77	1.310	557	252	2.196	2,02
2055	4.288	71	1.380	540	262	2.253	1,90
2060	4.150	65	1.362	501	258	2.186	1,90
2065	4.017	61	1.309	450	251	2.071	1,94
2070	3.888	59	1.236	400	239	1.933	2,01
2075	3.764	57	1.180	357	229	1.823	2,06
2080	3.715	56	1.124	322	226	1.728	2,15
2085	3.715	55	1.081	288	224	1.648	2,25
2090	3.715	55	1.060	253	223	1.590	2,34
2095	3.715	54	1.054	223	225	1.556	2,39
2100	3.715	55	1.055	203	225	1.538	2,42
2105	3.715	55	1.053	194	226	1.528	2,43

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte(*)	Casos de separación(**)	Casos totales	Radio de soporte
2110	3.715	54	1.046	191	226	1.517	2,45
2115	3.715	54	1.036	189	225	1.505	2,47
2120	3.715	54	1.031	186	225	1.496	2,48
2125	3.715	54	1.033	181	225	1.492	2,49
2130	3.715	54	1.039	175	225	1.493	2,49

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección. Notas (\*): No se incluye muerte con menos de 20 años cotizados. (\*\*)  
En el caso del riesgo de separación, la cifra se refiere al número de casos que se dan durante el año.

El siguiente gráfico muestra la evolución de los activos y los pensionados, así como los trabajadores que salieron por el riesgo de separación:

Gráfico N° 18: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Abierto



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.

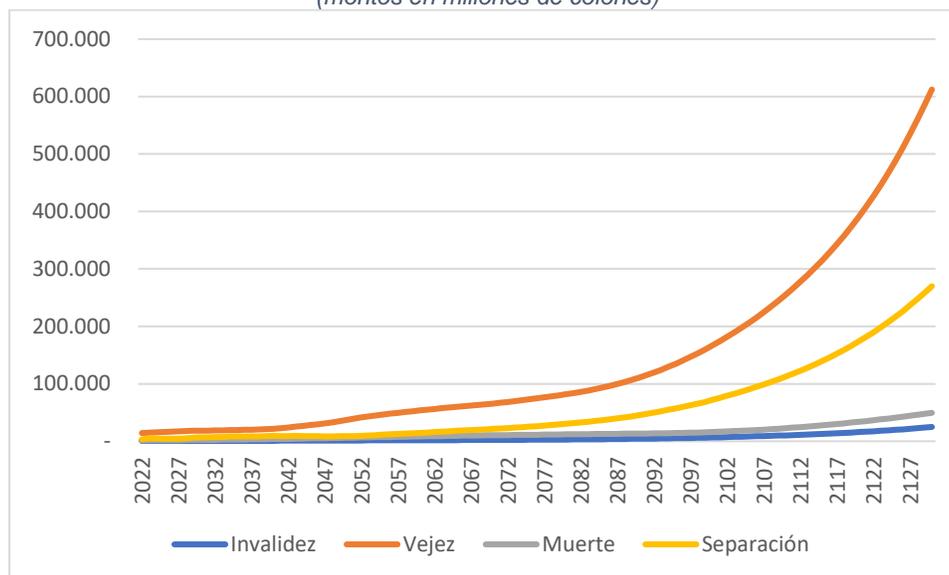
En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones financieras de gastos del escenario abierto:

Tabla N° 19: Proyecciones financieras del gasto. Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.178	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.819	1.701	4.644	825	23.587
2025	610	16.422	1.781	4.563	853	24.229
...	...	...	...	...	...	...
2030	659	18.425	2.290	6.515	1.033	28.922
2035	738	19.523	2.967	8.662	1.240	33.131
2040	879	21.590	3.830	9.659	1.502	37.460
2045	1.109	28.168	4.869	8.964	1.861	44.971
2050	1.367	37.158	6.058	8.744	2.305	55.633
2055	1.593	46.739	7.315	11.599	2.825	70.072
2060	1.798	53.664	8.533	14.655	3.345	81.996
2065	2.019	59.869	9.609	18.213	3.966	93.676
2070	2.296	65.677	10.506	21.580	4.774	104.833
2075	2.649	73.027	11.283	25.397	5.928	118.285
2080	3.088	81.863	12.019	30.298	7.603	134.871
2085	3.658	93.637	12.732	36.729	10.093	156.850
2090	4.416	110.821	13.467	45.372	13.815	187.891
2095	5.418	134.933	14.444	57.192	19.327	231.312
2100	6.704	166.654	16.083	71.945	27.418	288.804
2105	8.322	206.272	18.789	90.520	39.282	363.185
2110	10.315	254.921	22.723	112.428	56.729	457.116
2115	12.786	314.782	27.804	139.768	82.541	577.681
2120	15.912	390.496	33.899	173.787	120.899	734.992
2125	19.886	488.034	41.030	216.524	178.073	943.547
2130	24.938	612.289	49.480	269.836	263.438	1.219.980

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.

Gráfico N° 19: Proyección del gasto por riesgo. Escenario Base, Grupo Abierto (montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones financieras de ingresos del escenario abierto:

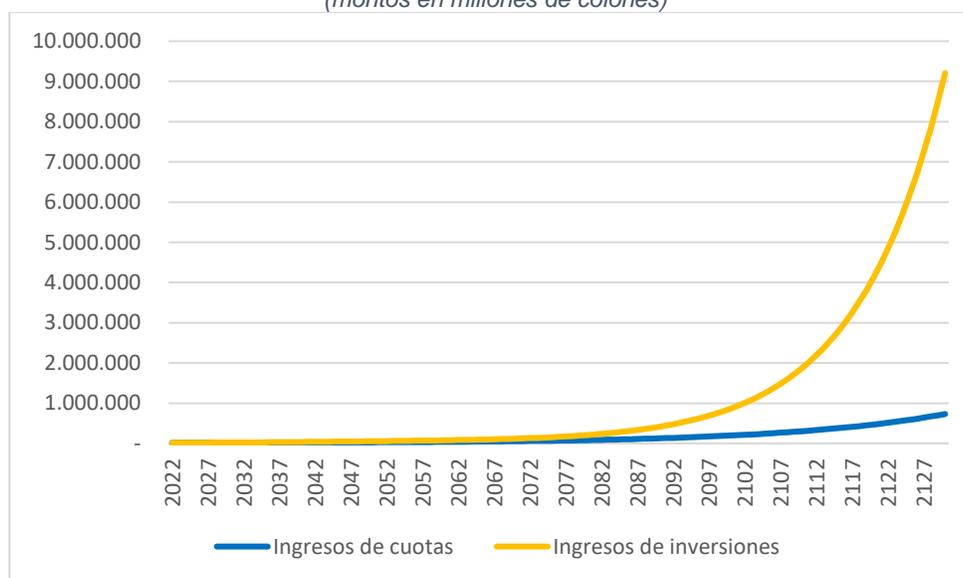
Tabla N° 20: Proyecciones de los ingresos. Escenario Base, Grupo Abierto (montos en millones de colones)

Año	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	13.556	16.637	30.193	0,33
2024	14.063	17.268	31.332	0,33
2025	14.583	17.952	32.535	0,33
...	...	...	...	...
2030	17.554	22.009	39.563	0,34
2035	19.896	27.312	47.208	0,36
2040	22.036	34.629	56.665	0,39
2045	23.866	43.628	67.494	0,42
2050	27.005	54.007	81.012	0,45
2055	31.500	64.962	96.462	0,46
2060	37.763	77.505	115.267	0,46
2065	45.532	94.123	139.655	0,46
2070	54.931	118.112	173.043	0,47
2075	66.208	153.878	220.086	0,50
2080	80.938	207.457	288.395	0,53
2085	100.659	288.665	389.325	0,58

Año	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2090	125.324	410.952	536.275	0,64
2095	156.158	593.328	749.486	0,72
2100	194.740	864.597	1.059.338	0,82
2105	242.796	1.268.087	1.510.884	0,93
2110	302.597	1.870.372	2.172.969	1,08
2115	377.129	2.772.074	3.149.204	1,25
2120	469.979	4.124.613	4.594.592	1,47
2125	585.669	6.155.514	6.741.183	1,73
2130	729.858	9.207.884	9.937.741	2,04

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones

Gráfico N° 20: Proyección de ingresos. Escenario Base, Grupo Abierto (montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones financieras de masa salarial, ingresos, gastos, tasa de costo, reservas y Razón del fondo para contingencias del escenario abierto:

Tabla N° 21: Proyección de la reserva. Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	0,23	32.397	11.818	191.560	8,73
2023	90.370	23.125	0,26	30.193	7.067	198.627	8,28
2024	93.755	23.587	0,25	31.332	7.744	206.371	8,42
2025	97.219	24.229	0,25	32.535	8.306	214.677	8,52
...	...	...	...	...	...	...	...
2030	117.028	28.922	0,25	39.563	10.641	263.422	8,74
2035	132.638	33.131	0,25	47.208	14.077	327.342	9,46
2040	146.909	37.460	0,25	56.665	19.206	415.726	10,59
2045	159.107	44.971	0,28	67.494	22.523	522.906	11,13
2050	180.034	55.633	0,31	81.012	25.379	646.023	11,16
2055	209.999	70.072	0,33	96.462	26.390	774.952	10,68
2060	251.750	81.996	0,33	115.267	33.272	925.493	10,88
2065	303.547	93.676	0,31	139.655	45.979	1.126.776	11,54
2070	366.209	104.833	0,29	173.043	68.210	1.419.326	12,89
2075	441.388	118.285	0,27	220.086	101.801	1.855.723	14,83
2080	539.586	134.871	0,25	288.395	153.524	2.510.188	17,47
2085	671.063	156.850	0,23	389.325	232.475	3.502.420	20,85
2090	835.490	187.891	0,22	536.275	348.384	4.995.036	24,73
2095	1.041.050	231.312	0,22	749.486	518.173	7.219.535	28,97
2100	1.298.270	288.804	0,22	1.059.338	770.533	10.528.192	33,79
2105	1.618.642	363.185	0,22	1.510.884	1.147.699	15.450.461	39,38
2110	2.017.311	457.116	0,23	2.172.969	1.715.853	22.800.511	46,13
2115	2.514.195	577.681	0,23	3.149.204	2.571.523	33.807.119	54,07
2120	3.133.192	734.992	0,23	4.594.592	3.859.600	50.319.192	63,21
2125	3.904.463	943.547	0,24	6.741.183	5.797.636	75.114.861	73,46
2130	4.865.718	1.219.980	0,25	9.937.741	8.717.762	112.385.590	84,98

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.

Como conclusión general a partir de las proyecciones financieras que resultan del Escenario Base bajo la modalidad de Grupo Abierto, se tiene una situación de solvencia de largo plazo, no evidenciándose desequilibrios financieros. Como indicador se tiene la Razón del fondo para contingencias que, para el caso de dicho escenario, es siempre creciente. El indicador de Razón de gasto sobre salarios es poco variable y se ubica alrededor de una media de 25,78% sobre los salarios. A pesar de aplicar una hipótesis donde la población total decrece hasta alcanzar un 70% respecto a la población observada al 2022, no se evidencian desequilibrios financieros, es decir, no se presentan momentos críticos dentro del periodo de proyección.

## 8.2. Escenario Base bajo Grupo Cerrado

### 8.2.1. Resultados por medio de Valores Presentes

En la tabla siguiente se muestra el Balance Actuarial que resulta del modelo cerrado, es decir, sin considerar el ingreso de nuevas generaciones. En este caso el Activo Actuarial estimado resulta ser menor al Pasivo Actuarial, generando un déficit de CRC 45.233 millones, una prima media teórica de 20,79% sobre los salarios, que es superior a la prima vigente, y una Razón de Solvencia de 0,87; por lo cual, la solvencia del Fondo se ubica en el nivel "Tolerancia", según la política de solvencia y como actuarialmente no solvente, según el Reglamento Actuarial.

Tabla N° 22: Balance Actuarial Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

<b>Activo actuarial</b>	<b>308.814</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>354.048</b>
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	174.320
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes</b>	<b>229.344</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>168.854</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	106.361
Contribuciones futuras	117.255	Invalidez	3.406
		Muerte de activos	1.511
		Sucesiones de vejez e invalidez	6.671
		Beneficio de separación	50.905
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>10.873</b>
Masa salarial	781.697		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(45.233)		
Prima media nivelada	20,79%	Momento crítico 1	2037
Razón de solvencia	0,87	Momento crítico 2	2052

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de valuación.

Como comentarios relevantes sobre el déficit actuarial del cuadro anterior, es pertinente recordar que, en 2022, con el fin de reducir inequidades intergeneracionales y tomando en cuenta los resultados del estudio actuarial con corte al 31/12/2021, el Órgano de Dirección del Fondo redujo la tasa de contribución sobre los salarios de un 17% a un 15%, lo que equivale a una reducción de CRC 15.634 millones en los activos actuariales del Fondo. En adición, en el año 2021 el Fondo tuvo CRC 6.037 millones de gastos financieros; pero en el año 2022 crecieron a CRC 22.825 millones. Si ambas situaciones -baja de prima y aumento de gastos financieros- no se hubieran presentado, el balance actuarial de la tabla anterior hubiera mostrado una pérdida de CRC 6.774 millones, una prima media nivelada de 17,87% y un nivel de solvencia de 0,98. Casi el 100% del gasto financiero de 2022 obedece a la baja en el tipo de cambio en las inversiones en dólares, por

lo cual, en el modelo de continuidad del Fondo aún no son pérdidas realizadas, sino que dependerá de lo que suceda con el tipo de cambio en los próximos años.

## 8.2.2. Resultados por medio de proyecciones

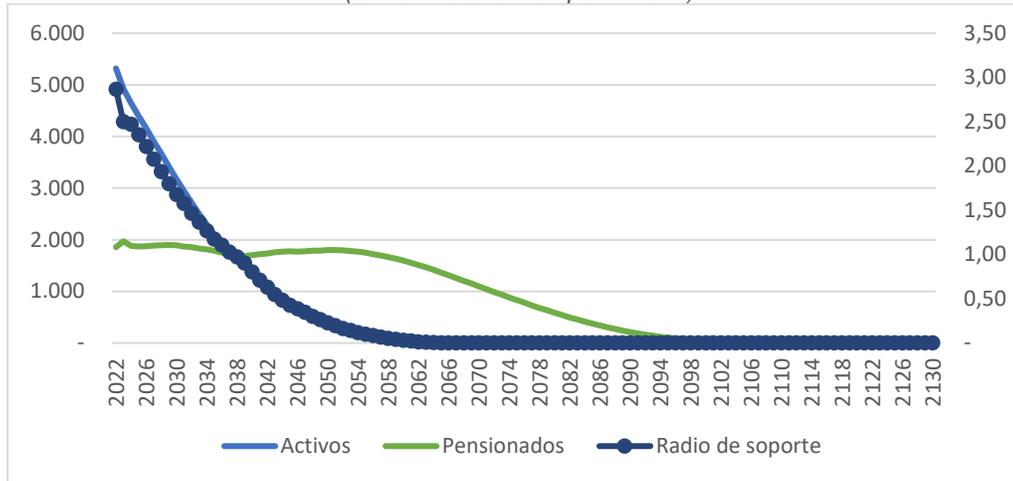
En la tabla siguiente se presentan los resultados de las proyecciones demográficas de trabajadores activos, pensiones de invalidez, vejez, muerte y caso de separación, así como los totales y los radios de soporte, del escenario base cerrado:

*Tabla N° 23: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Cerrado*

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,86
2023	4.922	120	1.146	369	334	1.969	2,50
2024	4.646	118	1.151	377	236	1.882	2,47
2025	4.393	116	1.158	386	209	1.870	2,35
...	...	...	...	...	...	...	...
2030	3.169	107	1.134	435	218	1.894	1,67
2035	2.095	97	1.042	480	169	1.787	1,17
2040	1.367	88	1.004	518	94	1.704	0,80
2045	754	81	1.118	546	32	1.778	0,42
2050	405	72	1.171	549	5	1.798	0,23
2055	171	61	1.165	522	1	1.749	0,10
2060	48	50	1.076	469	0	1.595	0,03
2065	3	39	926	400	0	1.365	0,00
2070	-	30	740	327	-	1.096	-
2075	-	21	551	260	-	832	-
2080	-	14	371	201	-	586	-
2085	-	8	219	147	-	375	-
2090	-	4	109	99	-	211	-
2095	-	1	42	59	-	103	-
2100	-	0	11	31	-	43	-
2105	-	0	2	15	-	16	-
2110	-	0	0	6	-	6	-
2115	-	0	0	2	-	2	-
2120	-	-	-	1	-	1	-
2125	-	-	-	0	-	0	-
2130	-	-	-	0	-	0	-

*Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.*

Gráfico N° 21: Proyección de los activos cotizantes, casos de pensionados y Radio de Soporte (Escenario Base-Grupo Cerrado)



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones de gasto en beneficios de invalidez, vejez, muerte, liquidaciones y gastos de administración, del escenario base cerrado:

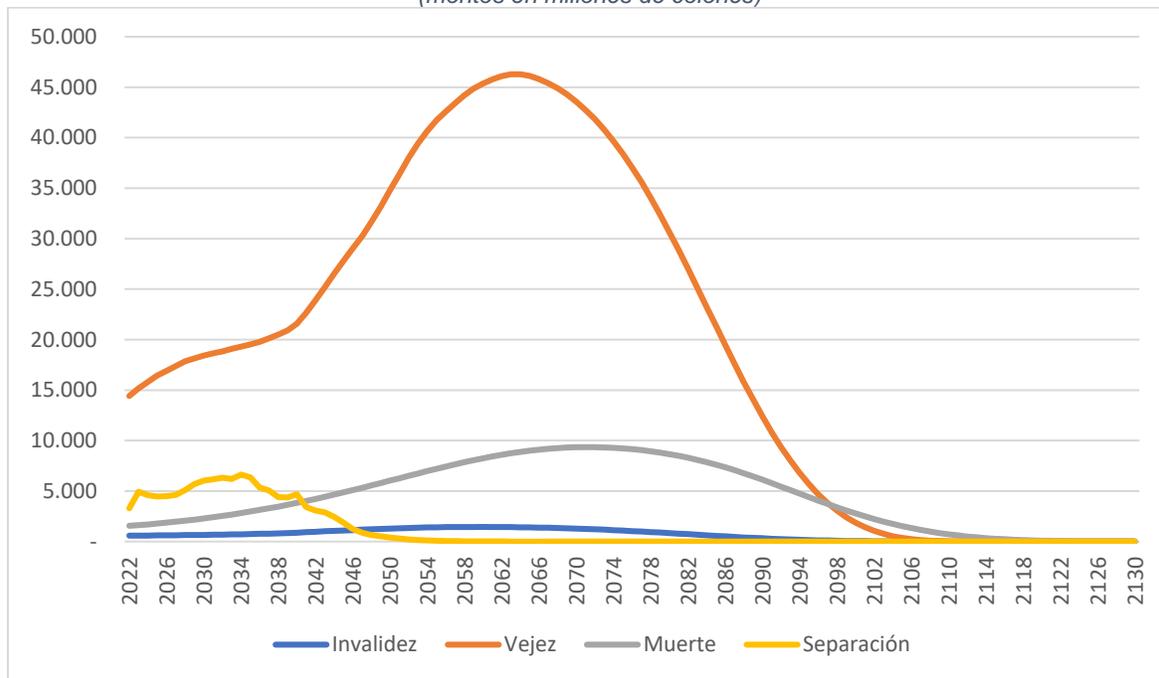
Tabla N° 24: Proyecciones del gasto, Escenario Base, Grupo Cerrado (montos en millones de colones)

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.178	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.819	1.701	4.583	823	23.525
2025	610	16.422	1.781	4.469	848	24.130
...	...	...	...	...	...	...
2030	659	18.425	2.290	6.027	978	28.378
2035	738	19.523	2.967	6.337	1.037	30.603
2040	879	21.590	3.830	4.673	1.055	32.026
2045	1.096	27.769	4.867	1.861	1.043	36.636
2050	1.290	34.765	6.027	409	907	43.398
2055	1.412	41.743	7.200	70	772	51.197
2060	1.447	45.375	8.245	5	843	55.916
2065	1.399	46.116	8.997	0	865	57.377
2070	1.278	43.569	9.335	-	829	55.012
2075	1.087	38.435	9.223	-	746	49.491
2080	837	30.690	8.656	-	615	40.797

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2085	564	21.375	7.610	-	452	30.001
2090	318	12.409	6.127	-	288	19.143
2095	143	5.682	4.406	-	157	10.388
2100	48	1.880	2.780	-	72	4.779
2105	10	359	1.522	-	29	1.919
2110	1	26	713	-	11	751
2115	0	0	281	-	4	285
2120	-	-	90	-	1	91
2125	-	-	23	-	0	23
2130	-	-	5	-	0	5

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Gráfico N° 22: Proyección del gasto por riesgo. Escenario Base, Grupo Cerrado (montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.

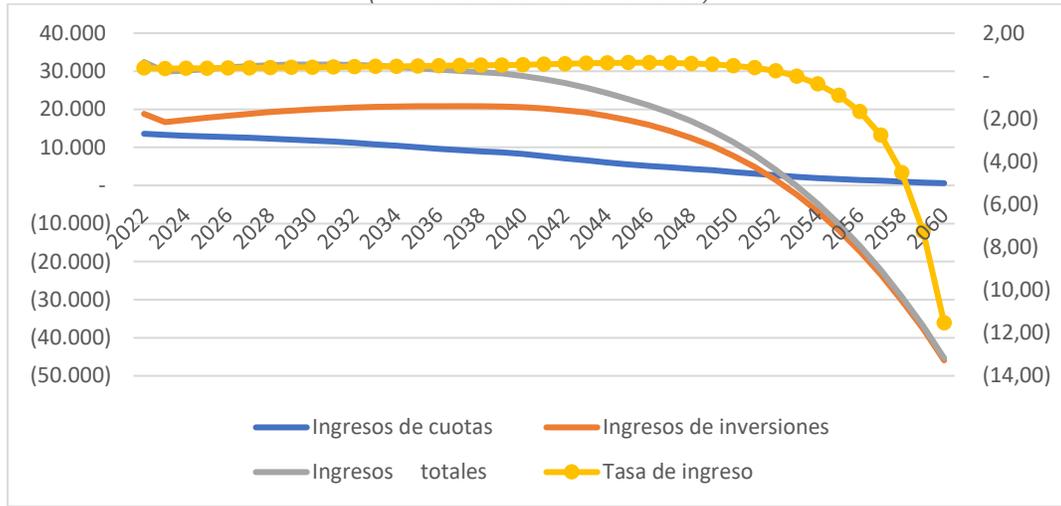
En la tabla siguiente se muestran los ingresos proyectados de aportes o cuotas, inversiones e ingresos totales, del escenario base cerrado:

Tabla N° 25: Proyecciones financieras de ingresos. Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	15,00%	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	15,00%	13.268	16.625	29.893	0,34
2024	15,00%	12.998	17.198	30.196	0,35
2025	15,00%	12.840	17.758	30.598	0,36
...	...	...	...	...	...
2030	15,00%	11.777	19.987	31.764	0,40
2035	15,00%	9.983	20.789	30.772	0,46
2040	15,00%	8.260	20.513	28.773	0,52
2045	15,00%	5.506	17.144	22.650	0,62
2050	15,00%	3.537	7.800	11.337	0,48
2055	15,00%	1.664	(11.792)	(10.128)	(0,91)
2060	15,00%	590	(45.943)	(45.353)	(11,53)
2065	15,00%	52	(100.491)	(100.439)	(286,97)
2070	15,00%	-	(183.984)	(183.984)	-
2075	15,00%	-	(309.852)	(309.852)	-
2080	15,00%	-	(498.918)	(498.918)	-
2085	15,00%	-	(783.309)	(783.309)	-
2090	15,00%	-	(1.213.079)	(1.213.079)	-
2095	15,00%	-	(1.866.051)	(1.866.051)	-
2100	15,00%	-	(2.862.367)	(2.862.367)	-
2105	15,00%	-	(4.386.224)	(4.386.224)	-
2110	15,00%	-	(6.719.366)	(6.719.366)	-
2115	15,00%	-	(10.292.784)	(10.292.784)	-
2120	15,00%	-	(15.766.262)	(15.766.262)	-
2125	15,00%	-	(24.150.297)	(24.150.297)	-
2130	15,00%	-	(36.992.679)	(36.992.679)	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Gráfico N° 23: Proyección de ingresos. Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones. Nota: Se grafica hasta el año 2060, dado que las proyecciones posteriores a ese año generan valores que, al graficarlos, invisibilizan el corto y mediano plazo.

En la tabla siguiente se muestran los resultados de las proyecciones financieras de masa salarial, gastos, ingresos, reserva, tasa de costo y Razón del fondo para contingencias, del escenario base cerrado:

Tabla N° 26: Proyección financiera de reserva. Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	23,46%	32.397	11.818	191.560	8,73
2023	88.456	23.125	26,14%	29.893	6.768	198.327	8,28
2024	86.652	23.525	27,15%	30.196	6.671	204.998	8,43
2025	85.597	24.130	28,19%	30.598	6.468	211.466	8,50
...	...	...	...	...	...	...	...
2026	84.658	24.789	29,28%	30.998	6.209	217.675	8,53
2027	83.488	25.506	30,55%	31.337	5.831	223.506	8,53
2028	82.029	26.571	32,39%	31.581	5.010	228.517	8,41
2029	80.423	27.617	34,34%	31.730	4.113	232.629	8,27
2030	78.516	28.378	36,14%	31.764	3.386	236.015	8,20
2031	76.731	28.889	37,65%	31.764	2.875	238.891	8,17
2032	74.590	29.387	39,40%	31.663	2.276	241.167	8,13
2033	71.965	29.679	41,24%	31.442	1.763	242.930	8,13

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2034	69.424	30.496	43,93%	31.166	670	243.600	7,97
2035	66.554	30.603	45,98%	30.772	169	243.769	7,96
...	...	...	...	...	...	...	...
<b>2037</b>	<b>61.626</b>	<b>30.280</b>	<b>49,13%</b>	<b>30.060</b>	<b>(220)</b>	<b>243.891</b>	<b>8,06</b>
...	...	...	...	...	...	...	...
2040	55.067	32.026	58,16%	28.773	(3.254)	238.784	7,56
2045	36.706	36.636	99,81%	22.650	(13.987)	193.813	5,67
2050	23.580	43.398	184,04%	11.337	(32.061)	75.060	2,47
...	...	...	...	...	...	...	...
<b>2052</b>	<b>17.730</b>	<b>46.853</b>	<b>264,26%</b>	<b>4.105</b>	<b>(42.748)</b>	<b>(4.890)</b>	<b>0,81</b>
...	...	...	...	...	...	...	...
2055	11.092	51.197	461,57%	(10.128)	(61.325)	(169.543)	-2,11
2060	3.933	55.916	1.421,78%	(45.353)	(101.269)	(590.254)	-8,75
2065	350	57.377	16.393,65%	(100.439)	(157.816)	(1.258.536)	-19,18
2070	-	55.012	-	(183.984)	(238.996)	(2.278.686)	-37,08
2075	-	49.491	-	(309.852)	(359.343)	(3.815.549)	-69,84
2080	-	40.797	-	(498.918)	(539.715)	(6.123.866)	-136,88
2085	-	30.001	-	(783.309)	(813.310)	(9.597.187)	-292,78
2090	-	19.143	-	(1.213.079)	(1.232.221)	(14.848.817)	-711,32
2095	-	10.388	-	(1.866.051)	(1.876.439)	(22.831.867)	-2.017,33
2100	-	4.779	-	(2.862.367)	(2.867.146)	(35.016.481)	-6.726,94
2105	-	1.919	-	(4.386.224)	(4.388.143)	(53.655.668)	-25.669,29
2110	-	751	-	(6.719.366)	(6.720.118)	(82.195.349)	-100.440,65
2115	-	285	-	(10.292.784)	(10.293.069)	(125.907.109)	-405.344,41
2120	-	91	-	(15.766.262)	(15.766.353)	(192.861.588)	-1.941.939,87
2125	-	23	-	(24.150.297)	(24.150.320)	(295.419.662)	-11.807.176,35
2130	-	5	-	(36.992.679)	(36.992.684)	(452.514.704)	-84.004.814,73

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Como se observa en el cuadro anterior y en los anexos, a partir del año 2037 el excedente total es negativo por lo que sería necesario utilizar la reserva para pagar los beneficios, la cual se consumiría completamente durante el año 2052.

### 8.3. Escenario Base bajo Beneficios Devengados

En esta sección se presenta el balance actuarial del escenario base cerrado bajo beneficios devengados. En este caso las reservas que se utilizan son las que se contabilizan con la valoración a precios de mercado y como en el año 2022 hubo pérdidas -no realizadas- por este motivo, la provisión de beneficios futuros es más baja que la del escenario de grupo cerrado y abierto. Adicionalmente, en este caso los pasivos se valoran con una tasa de descuento que en esta ocasión es superior a la tasa que se usa en los modelos abierto y cerrado.

*Tabla N° 27: Balance Actuarial bajo Beneficios Devengados  
(montos en millones de colones)*

<b>Activo actuarial</b>	<b>175.454</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>256.114</b>
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	160.265
		Vejez	130.210
		Invalidez	5.223
		Muerte	12.485
		Sucesiones	12.346
<b>Activos cotizantes</b>	<b>95.983</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>86.858</b>
Provisión para beneficios en formación	95.983	Vejez	53.430
		Invalidez	1.528
		Muerte de activos	722
		Sucesiones de vejez e invalidez	3.003
		Beneficio de separación	28.175
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>8.991</b>
Superávit (Déficit)	(80.660)		
Solvencia de curso de pago	0,48		
Solvencia de activos actuales	1,07		
Solvencia general	0,69		

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones.*

En este caso se presenta un déficit de CRC 80.660 millones y una solvencia de 0,69, que ubican al Fondo en el nivel "Apetito" de su política de solvencia y como actuarialmente no solvente según el Reglamento Actuarial.

La siguiente tabla muestra un resumen comparativo de indicadores actuariales del escenario base bajo las tres modalidades: abierto, cerrado y beneficios devengados. Como es de esperar, conforme la valoración transita del Grupo Abierto al Cerrado y luego al de Beneficios Devengados, los indicadores muestran valores menos alentadores, lo cual evidencia que la solvencia actuarial depende de forma importante del aporte intergeneracional.

Tabla N° 28: Resumen de indicadores actuariales. Escenarios Base

Indicador	Grupo Abierto	Grupo Cerrado	Beneficios devengados
Prima media teórica	14,30%	20,79%	n.a.
Razón de solvencia	1,03	0,87	0,69
Superávit/déficit (*)	11.234	(45.233)	(80.660)
Momento crítico 1	No hay	2037	n.a.
Momento crítico 2	No hay	2052	n.a.

Fuente: Elaboración propia a partir de los respectivos balances actuariales.

(\*) Montos en millones de colones. n.a.=no aplica.

Al considerar los límites para riesgo de solvencia resulta que en la valoración bajo población abierta el plan se ubica en la categoría "Apetito". En el caso de la valoración bajo población cerrada, el plan se ubica en el nivel "Tolerancia" y finalmente, bajo valoración sobre beneficios devengados, el plan se ubica en el nivel de "Apetito", según las definiciones visibles en la Política de Solvencia.

#### 8.4. Conciliación de resultados

Parte del análisis actuarial incluye una comparación de los resultados obtenidas en el presente estudio con los resultados de la última valuación actuarial, en este caso, con el informe titulado "Informe Estudio Actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los empleados del Banco Nacional de Costa Rica al 31 de diciembre de 2021", en atención al oficio de SUPEN SP-753-2022. Ese objetivo se puede realizar mediante la comparación de algunos indicadores actuariales, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 29: Comparación con el estudio actuarial anterior

Escenario	Indicador	Estudio Actuarial con corte al 31/12/2021	Estudio Actuarial con corte al 31/12/2022
Grupo abierto	Prima media teórica	14,55%	14,30%
	Razón de solvencia	<b>1,09</b>	<b>1,03</b>
	Superávit/Déficit <sup>(1)</sup>	35,3	11,2
	Año en el que Reserva = 0	No hay	No hay
Grupo cerrado	Prima media teórica	15,98%	20,79%
	Razón de solvencia	<b>1,03</b>	<b>0,87</b>
	Superávit/Déficit <sup>(1)</sup>	12,5	(45,2)
	Año en el que Reserva = 0	No hay	No hay
Beneficios devengados	Razón de solvencia	0,69	0,69
	Superávit/Déficit <sup>(1)</sup>	(82,8)	(80,7)

Fuente: Elaboración propia a partir de la valuación actuarial del FGJ-BN con corte al 31/12/2021 y de los balances actuariales de este informe. Notas: (1) montos en miles de millones de colones.

Un factor que puede explicar las diferencias en los resultados de ambos estudios es el uso de distintos valores asignados a las principales hipótesis, es decir, a las de mayor impacto. En ese sentido, en la siguiente tabla se comparan esos valores, siendo que la mayor diferencia se encuentra en el valor de la prima de contribución, que disminuye del 17% a una prima del 15% (reducción de 2 p.p. sobre los salarios).

Tabla N° 30: Comparación de las principales hipótesis, según valuación actuarial

Item	Valuación 2021	Valuación 2022
Tasa de inflación	$f = 3,45\%$	$f = 3,50\%$
Rendimiento real de las inversiones	5,25%	5,22%
Prima de contribución	17%	15%
Ajuste anual de los montos de los beneficios	$f / 0,25f$	$f / 0,25f$
Incremento real de los salarios (*)	$(f + 1,94\%) / f$	$f + 1,90\%$

Fuente: Elaboración propia a partir de la valuación actuarial del FGJ-BN con corte al 31/12/2021 y este informe.  
(\*): Para la valuación actuarial con corte 2021 el factor de incremento ( $f+1,94\%$ ) se aplicó únicamente a los afiliados con esquema salarial de escalafón y el factor de incremento  $f$  (inflación) a los afiliados con esquema de salario de mercado.

Se observa que la brecha entre la razón de solvencia del escenario abierto y la razón de solvencia del escenario cerrado, que para este estudio es de 0,16 puntos, se amplió con respecto a la brecha en esos mismos escenarios en el estudio actuarial anterior, que fue de 0,06 puntos. Este efecto es multifactorial; sin embargo, dentro de las causas que pudieron haber originado este incremento de la brecha se encuentran las diferencias de los supuestos utilizados por las firmas en los estudios actuariales. En particular, este estudio considera una modelización explícita con tasas de separación de funcionarios y los aumentos salariales por encima de inflación se aplican tanto al salario de mercado como al de base más pluses. Además, las nuevas generaciones se consideran en todos los años proyectados y se utilizan las edades mínimas indicadas en el Artículo 20 del Reglamento del Fondo para el retiro por vejez de un grupo de 268 funcionarios.

Se realiza el ejercicio de conciliar tanto el pasivo, como el activo actuarial que resulta en cada uno de los estudios actuariales con corte 2021 y 2022, según se muestra a continuación:

Tabla N° 31: Conciliación del pasivo actuarial  
(Millones de colones)

Concepto	Modelo de riesgo		
	Abierto	Cerrado	Devengado
<b>Pasivo actuarial al 31/12/2021</b>	<b>386.255</b>	<b>372.519</b>	<b>268.149</b>
Beneficios pagados (*)	(20.578)	(20.578)	(20.578)
Costo por intereses	33.386	32.166	22.898
Costo actuarial del período	-	-	5.984
Pérdida/(Ganancia) actuarial	22.969	(30.059)	(20.338)
<b>Pasivo actuarial al 31/12/2022</b>	<b>422.031</b>	<b>354.048</b>	<b>256.114</b>

Fuente: Elaboración propia. (\*) Incluye gastos administrativos.

Se observa que, para el modelo con Grupo Abierto, se tiene una pérdida actuarial de CRC 22.969 millones, lo que representa un 5,95% respecto al pasivo actuarial al 31/12/2021. Para los modelos cerrado y de beneficios devengados esos porcentajes resultaron ser, respectivamente, -8,07% y -7,58% y corresponden a ganancias actuariales.

Tabla N° 32: Conciliación del activo actuarial  
(Millones de colones)

Concepto	Modelo de riesgo		
	Abierto	Cerrado	Devengado (**)
<b>Activo actuarial al 31/12/2021</b>	<b>421.596</b>	<b>385.025</b>	<b>187.856</b>
Intereses sobre el activo	33.879	33.879	17.382
Beneficios pagados (*)	(20.578)	(20.578)	(20.578)
Aportes al Fondo	13.570	13.570	13.570
Gastos financieros	(22.825)	(22.825)	(22.825)
Aportes futuros de nuevos trabajadores de 2022	-	6.578	-
(Pérdida)/Ganancia actuarial	7.623	(86.835)	48
<b>Activo actuarial al 31/12/2022</b>	<b>433.265</b>	<b>308.814</b>	<b>175.454</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio actuarial con corte al 31/12/2021 y los resultados de las proyecciones actuariales del presente estudio. (\*) Incluye gastos de administración. (\*\*) Los montos iniciales y finales corresponden a los saldos contables de las provisiones.

En cuanto a la conciliación de los activos actuariales, se tiene una ganancia de CRC 7.623 millones para el caso del grupo abierto (1,81% respecto al activo actuarial al 31/12/2021), de -22,55% para el cerrado y para el caso de beneficios devengados, -0,03%. Es importante mencionar que las diferencias pueden estar explicadas por la forma en que el profesional a cargo del estudio anterior realizó los cálculos. Asimismo, las diferencias pueden explicarse por el cambio en las hipótesis utilizadas y por eventos ocurridos en el año 2022 que se mencionaron más arriba, que impactaron el nivel de los activos del Fondo.

Por su parte, la siguiente tabla presenta una conciliación demográfica entre lo estimado en la valuación actuarial con corte al 31 de diciembre de 2021 y lo observado durante el 2022. La comparación se hizo tomando los resultados del escenario abierto.

Tabla N° 33: Conciliación demográfica respecto al estudio anterior

Variable	Estimación del estudio anterior	Dato observado	Desviación relativa
Cantidad de activos	5.162	5.316	+2,98%
Cantidad de pensionados	1.586	1.611	+1,58%

Fuente: Elaborado a partir de la Valuación Actuarial del Fondo, corte 2021 y los datos suministrados por el Cliente.

Nota: No fue posible hacer una conciliación de las poblaciones de pensionados por riesgo dado que la valuación actuarial con corte al 2021 no muestra los resultados desagregados por tipo de riesgo.

## 8.5. Análisis de sensibilidad

En esta sección se valora el Fondo modificando alguna variable económica (como la tasa de interés) o demográfica del Escenario Base-Grupo Abierto y del Escenario Base-Grupo Cerrado, para determinar su impacto actuarial. Los escenarios evaluados son los siguientes:

Escenario	Descripción
Escenario 1	Es el Escenario Base Cerrado utilizando una tasa real de rendimiento de las inversiones de un 6,22%, por lo que es un escenario <b>optimista</b> .
Escenario 2	Es el Escenario Base Cerrado utilizando una tasa real de rendimiento de las inversiones de un 4,22%, por lo que es un escenario <b>pesimista</b> .
Escenario 3	Es el Escenario Base Abierto utilizando una tasa real de rendimiento de las inversiones de un 6,22%, por lo que es un escenario <b>optimista</b> .
Escenario 4	Es el Escenario Base Abierto utilizando una tasa real de rendimiento de las inversiones de un 4,22%, por lo que es un escenario <b>pesimista</b> .
Escenario 5	Es el Escenario Base Cerrado; pero multiplicando las dos tasas de decremento de separación por el factor 0,12. Este Escenario es para contar con los resultados que se tendrían si se utilizaran tasas de separación más parecidas a las usadas en el estudio actuarial con corte al 31/12/2021, aunque no se tiene completa claridad de cómo se consideró dicho decremento en esa valuación.
Escenario 6	Es el Escenario Base Abierto; pero asumiendo como hipótesis que la planilla de trabajadores activos decrece a un ritmo anual de un 4%, hasta que a partir del año 2041 y años siguientes, la planilla permanece constante igual al 50% de la planilla que había el 31/12/2022. Este Escenario es para valorar el Fondo ante una reducción más fuerte de la planilla de afiliados activos, lo cual es importante porque la planilla actual y las nuevas generaciones de afiliados subsidian a las pensiones en curso de pago. Un factor que puede asociarse con una mayor reducción en la planilla del BNCR, como la acá planteada, consiste en que el mercado bancario podría verse fuertemente afectada por la cripto economía y el hecho de que cada vez se requiere de menos trámites bancarios por parte de los usuarios.

Los resultados de las corridas del modelo actuarial se muestran a continuación, con ayuda del correspondiente Balance Actuarial.

Tabla N° 34: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 1, Grupo Cerrado, Optimista  
(monto en millones de colones)

<b>Activo actuarial</b>	<b>300.924</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>312.751</b>
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	160.417
		Vejez	130.323
		Invalidez	5.228
		Muerte	12.495
		Sucesiones	12.371
<b>Activos cotizantes</b>	<b>221.453</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>141.375</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	85.301
Contribuciones futuras	109.364	Invalidez	2.728
		Muerte de activos	1.215
		Sucesiones de vejez e invalidez	4.816
		Beneficio de separación	47.314
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>10.959</b>
Masa salarial	729.091		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(11.828)		
Prima media nivelada	16,62%	Momento crítico 1	2048
Razón de solvencia	0,96	Momento crítico 2	2062

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales. Se adopta una posición optimista al suponer una tasa de rendimiento real de las inversiones 1 p.p. mayor que la del Escenario Base cerrado.

Tabla N° 35: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 2, Grupo Cerrado, Pesimista  
(monto en millones de colones)

<b>Activo actuarial</b>	<b>317.841</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>407.708</b>
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	190.689
		Vejez	152.280
		Invalidez	6.173
		Muerte	14.503
		Sucesiones	17.734
<b>Activos cotizantes</b>	<b>238.371</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>205.809</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	135.158
Contribuciones futuras	126.281	Invalidez	4.325
		Muerte de activos	1.912
		Sucesiones de vejez e invalidez	9.448
		Beneficio de separación	54.968
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>11.209</b>
Masa salarial	841.876		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(89.866)		
Prima media nivelada	25,67%	Momento crítico 1	2030
Razón de solvencia	0,78	Momento crítico 2	2048

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales. Se adopta una posición pesimista al suponer una tasa de rendimiento real de las inversiones 1 p.p. menor que la del Escenario Base cerrado.

Tabla N° 36: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 3, Grupo Abierto, Optimista  
(monto en millones de colones)

Activo actuarial	397.776	Pasivo actuarial	364.318
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	160.417
		Vejez	130.323
		Invalidez	5.228
		Muerte	12.495
		Sucesiones	12.371
<b>Activos cotizantes actuales</b>	<b>221.453</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes actuales</b>	<b>141.375</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	85.301
Contribuciones futuras	109.364	Invalidez	2.728
		Muerte de activos	1.215
		Sucesiones de vejez e invalidez	4.816
		Beneficio de separación	47.314
<b>Activos de nuevas generaciones</b>	<b>96.852</b>	<b>Beneficios futuros de nuevas generaciones</b>	<b>42.034</b>
Contribuciones futuras	96.852	Vejez	12.572
		Invalidez	524
		Muerte de activos	162
		Sucesiones de vejez e invalidez	525
		Beneficio de separación	28.251
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>20.492</b>
Masa salarial de cotizantes actuales	729.091		
Masa salarial de nuevas generaciones	645.680		
Masa salarial total	1.374.772		
Superávit/(Déficit) Actuarial	33.458		
Prima media nivelada	12,57%	Momento crítico 1	No hay
Razón de solvencia	1,09	Momento crítico 2	No hay

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales. Se adopta una posición optimista al suponer una tasa de rendimiento real de las inversiones 1 p.p. mayor que la del Escenario Base abierto.

Tabla N° 37: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 4, Grupo Abierto, Pesimista  
(monto en millones de colones)

Activo actuarial	484.585	Pasivo actuarial	506.868
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	190.689
		Vejez	152.280
		Invalidez	6.173
		Muerte	14.503
		Sucesiones	17.734
<b>Activos cotizantes actuales</b>	<b>238.371</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes actuales</b>	<b>205.809</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	135.158
Contribuciones futuras	126.281	Invalidez	4.325
		Muerte de activos	1.912
		Sucesiones de vejez e invalidez	9.448
		Beneficio de separación	54.968
<b>Activos de nuevas generaciones</b>	<b>166.743</b>	<b>Beneficios futuros de nuevas generaciones</b>	<b>95.000</b>
Contribuciones futuras	166.743	Vejez	37.718
		Invalidez	1.577
		Muerte de activos	466
		Sucesiones de vejez e invalidez	1.896
		Beneficio de separación	53.342
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>15.369</b>
Masa salarial de cotizantes actuales	841.876		
Masa salarial de nuevas generaciones	1.111.623		
Masa salarial total	1.953.499		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(22.283)		
Prima media nivelada	16,14%	Momento crítico 1	2051
Razón de solvencia	0,96	Momento crítico 2	2068

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales. Se adopta una posición pesimista al suponer una tasa de rendimiento real de las inversiones 1 p.p. menor que la del Escenario Base abierto.

Tabla N° 38: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 5, Grupo Cerrado con reducción en tasas de separación (monto en millones de colones)

<b>Activo actuarial</b>	<b>374.630</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>424.064</b>
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	174.320
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes</b>	<b>295.160</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>233.393</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	195.560
Contribuciones futuras	183.070	Invalidez	8.075
		Muerte de activos	3.399
		Sucesiones de vejez e invalidez	11.853
		Beneficio de separación	14.507
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>16.350</b>
Masa salarial	1.220.470		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(49.434)		
Prima media nivelada	19,05%	Momento crítico 1	2052
Razón de solvencia	0,88	Momento crítico 2	2064

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.

Se usan las tasas de separación del modelo base cerrado pero multiplicadas por el factor 0,12.

Tabla N° 39: Balance Actuarial, Escenario de Sensibilidad 6, Grupo Abierto con reducción en la planilla  
(monto en millones de colones)

Activo actuarial	372.231	Pasivo actuarial	386.402
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	174.320
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes actuales</b>	<b>229.344</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes actuales</b>	<b>168.854</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	106.361
Contribuciones futuras	117.255	Invalidez	3.406
		Muerte de activos	1.511
		Sucesiones de vejez e invalidez	6.671
		Beneficio de separación	50.905
<b>Activos de nuevas generaciones</b>	<b>63.417</b>	<b>Beneficios futuros de nuevas generaciones</b>	<b>30.826</b>
Contribuciones futuras	63.417	Vejez	10.424
		Invalidez	478
		Muerte de activos	141
		Sucesiones de vejez e invalidez	494
		Beneficio de separación	19.289
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>12.402</b>
Masa salarial de cotizantes actuales	781.697		
Masa salarial de nuevas generaciones	422.778		
Masa salarial total	1.204.475		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(14.171)		
Prima media nivelada	16,18%	Momento crítico 1	2048
Razón de solvencia	0,96	Momento crítico 2	2064

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.

Se supone que la planilla se reduce a la mitad hacia el 2040 y luego se mantiene constante.

Tabla N° 40: Comparación de escenarios de sensibilidad

Marco de valoración	Indicador	Pesimista (disminución de 1p.p. en la tasa de rendimiento)	Base	Optimista (aumento de 1p.p. en la tasa de rendimiento)	Reducción en las tasas de separación	Reducción al 50% de la planilla
Grupo abierto	Prima media teórica	16,14%	<b>14,30%</b>	12,57%	n.a.	16,18%
	Razón de solvencia	0,96	<b>1,03</b>	1,09	n.a.	0,96
	Superávit/Déficit (*)	<b>(22.283)</b>	<b>11.234</b>	33.458	n.a.	<b>(14.171)</b>
	Momento crítico 1	2051	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2048
	Momento crítico 2	2068	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2064
Grupo cerrado	Prima media teórica	25,67%	<b>20,79%</b>	16,62%	19,05%	n.a.
	Razón de solvencia	0,78	<b>0,87</b>	0,96	0,88	n.a.
	Superávit/Déficit (*)	<b>(89.866)</b>	<b>(45.233)</b>	<b>(11.828)</b>	<b>(49.434)</b>	n.a.
	Momento crítico 1	2030	<b>2037</b>	2048	2052	n.a.
	Momento crítico 2	2048	<b>2052</b>	2062	2064	n.a.

Fuente: Elaboración propia a partir de los balances actuariales de este informe. (\*) Montos en millones de colones.

## 8.6. Escenarios de reforma

En esta sección se valoran dos escenarios de reforma ante la eventualidad de que los mismos se materialicen en el corto plazo. Estos se describen a continuación:

Escenario	Descripción
Reforma 1	<p>Este Escenario valora el Fondo bajo la hipótesis de que se apruebe el proyecto de Ley bajo el Expediente N°21.824 "Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales", cuyo texto se anexa a este informe; excepto en lo que indica el ítem e) i- de su transitorio único. En su lugar en el período de 25 años el Banco Nacional de Costa Rica contribuirá una tasa sobre el monto de beneficios que, junto con los aportes de los pensionados, mantenga en equilibrio actuarial al Fondo.</p> <p>Se asume que dicho proyecto se aprueba en los primeros seis meses del año 2023 y para efectos de realizar estimaciones, se supone que eso ocurre el 30 de junio de 2023. A partir de esa fecha y hasta el 31/12/2024 corre el plazo de 18 meses en el cual las personas activas que cumplan con los requisitos actuales pueden retirarse por vejez, invalidez o muerte.</p> <p>A partir de esa fecha se elimina el beneficio en caso de sucesión, tanto de la planilla actual de pensiones en curso de pago, como de quienes se pensionen en el plazo de dos años contados a partir del 31/12/2022.</p> <p>La valoración se realiza utilizando las mismas hipótesis económicas y demográficas usadas en el Escenario Base Cerrado y en el Escenario Base de Beneficios Devengados, según corresponda, salvo en lo relacionado con las reservas iniciales y la tasa de descuento para beneficios devengados, las cuales dependen del modelo usado para la liquidación.</p>

Escenario	Descripción
Reforma 2	<p>En este Escenario se valora el Fondo suponiendo que la reforma acordada por la CCSS del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte, que entrará a regir a partir del 3 de enero de 2024, no se llega a materializar por algún motivo, como, por ejemplo, que los Tribunales de Justicia la declaren improcedente.</p> <p>Este Escenario se evalúa bajo las hipótesis económicas y demográficas utilizadas en los escenarios Base Grupo Abierto y Base Grupo Cerrado, según sea el caso y Base Beneficios Devengados. El único cambio que se realiza es en las tasas de jubilación a partir del año 2024 y años siguientes, las cuales se reemplazan por las que se usan en el año 2023.</p>

### 8.6.1 Escenario de Reforma 1

Para la valoración de este escenario con grupo cerrado, inicialmente el monto de las reservas sin valoración a precios de mercado (CRC 191.560 millones) se distribuye como el monto de los saldos de las cuentas individuales (CRC 101.821 millones) y el excedente va a la reserva de curso de pago (CRC 89.739). En el plazo de dos años esta reserva de curso de pago continuará recibiendo aportes de la reserva de beneficios futuros (Intereses y traslados de saldos de quienes se pensionen), los gastos administrativos y los gastos de beneficios que no sean del proceso de liquidación de las cuentas individuales.

El proceso de liquidación de las cuentas individuales es el que se muestra en la tabla siguiente:

*Tabla Nº 41: Proceso de liquidación de los saldos en las cuentas individuales (montos en millones de colones)*

Rubro	Año 2023	Año 2024
Masa Salarial	88.456	57.768
<b>Reserva sin valoración de beneficios futuros al inicio del año</b>	<b>101.821</b>	<b>67.002</b>
Más aportes de 6 meses del 15% de activos y nuevos pensionados	6.634	38
Más rendimientos de 6 meses	4.571	2.942
Menos traslados de rendimientos	4.373	2.792
Menos traslado de cuentas individuales de pensionados	2.239	1.705
Menos liquidaciones de 6 meses	2.462	-
Menos liquidaciones del proceso de liquidación	-	33.501
Menos gastos administrativos	198	150
<b>Reserva neta por repartir a mitad de año</b>	<b>103.754</b>	<b>31.834</b>
Más aportes de 6 meses del 15% de nuevos pensionados	71	38
Más rendimientos de 6 meses	3.796	705
Menos traslados de rendimientos	3.598	555
Menos traslado de cuentas individuales de pensionados	2.239	1.705
Menos liquidaciones del proceso de liquidación	34.585	30.167
Menos gastos administrativos	198	150
<b>Reserva sin valoración de beneficios futuros al final del año</b>	<b>67.002</b>	<b>0,00</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.*

Ese proceso anterior se resume anualmente como se indica en la siguiente tabla.

*Tabla N° 42: Proceso anual de liquidación de las cuentas individuales (Millones de colones)*

Rubro	Año 2023	Año 2024
<b>Reserva sin valoración de beneficios futuros al inicio del año</b>	101.821	67.002
Más aportes del 15%	6.705	77
Más rendimientos	8.367	3.647
<b>Menos traslados de rendimientos</b>	<b>7.971</b>	<b>3.348</b>
<b>Menos traslado de saldos de pensionados</b>	<b>4.477</b>	<b>3.410</b>
Menos liquidaciones de primeros 6 meses	2.462	-
Menos liquidaciones del proceso de liquidación	34.585	63.668
Menos gastos administrativos	396	299
<b>Reserva sin valoración de beneficios futuros al final del año</b>	<b>67.002</b>	<b>0</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.*

Como se observa, se trasladan al Fondo que está en curso de pago un monto de intereses y saldos de quienes se retiran, por una cuantía de CRC 19.206 millones en los dos años, que en valor presente al 31/12/2022 corresponden a CRC 17.875 millones. También hacia dicho régimen se trasladan los gastos de administración respetivos.

El Balance actuarial bajo el modelo cerrado se presenta en el cuadro siguiente y da como resultado un déficit de CRC 78.697 millones y una razón de solvencia de 0,58; que lo ubicaría en el nivel de "Capacidad" según la política de solvencia.

*Tabla N° 43: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 1, Grupo Cerrado (montos en millones de colones)*

<b>Activo actuarial</b>	<b>107.614</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>186.311</b>
Provisión para curso de pago	89.739	Pensiones en curso de pago	161.646
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	2.050
<b>Activos cotizantes</b>	<b>17.875</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>20.960</b>
Provisión para beneficios en formación	0	Vejez	17.950
Traslado de cuentas individuales e intereses	17.875	Invalidez	401
		Muerte de activos	220
		Sucesiones de vejez e invalidez	30
		Beneficio de separación	2.359
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>3.705</b>
Superávit/(Déficit) Actuarial	(78.697)	Momento crítico 1	n.a.
Razón de solvencia	0,58	Momento crítico 2	n.a.

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales. n.a. = no aplica, dado que, en este escenario, el Fondo se liquida.*

La valoración bajo el modelo de beneficios devengados se realiza utilizando una tasa de descuento de 9,78% (en lugar del 9,95% usado en el Escenario Base bajo Beneficios Devengados) que corresponde a un plazo medio de 7,82 años; utilizando la misma curva soberana ya descrita. Por definición, bajo el modelo de beneficios devengados no se consideran los ingresos futuros que recibiría el Fondo de curso de pago durante los años 2023 y 2024 (CRC 19.206). En este caso se utiliza como activo al 31/12/2022, la reserva contabilizada con valoración a precios de mercado (CRC 175.454 millones), a la cual se le resta el monto de los saldos de cuentas individuales (CRC 101.821 millones), dando como resultado CRC 73.633 millones.

Los resultados se presentan en la tabla siguiente, en la que se visualiza un déficit de CRC 100.475 millones y una razón de solvencia de 0,42 (Nivel "Capacidad"). Se espera que este déficit se reduzca en el proceso de liquidación, siempre que no ocurran pérdidas adicionales.

*Tabla N° 44: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 1, Beneficios Devengados  
(montos en millones de colones)*

<b>Activo actuarial</b>	<b>73.633</b>	<b>Pasivo actuarial</b>	<b>174.108</b>
Provisión para curso de pago	73.633	<b>Pensiones en curso de pago</b>	<b>151.599</b>
		Vejez	131.784
		Invalidez	5.290
		Muerte	12.629
		Sucesiones	1.896
<b>Activos cotizantes</b>	-	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>19.039</b>
Provisión para beneficios en formación	-	Vejez	16.117
Traslado de cuentas individuales e intereses	-	Invalidez	354
		Muerte de activos	193
		Sucesiones de vejez e invalidez	27
		Beneficio de separación	2.347
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>3.470</b>
Superávit (Déficit)	(100.475)		
Solvencia general	0,42		

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.*

El proyecto de Ley indica que el BNCR y los pensionados deben cotizar durante un plazo de 25 años. A partir de las proyecciones financieras se determinó una prima de equilibrio total del fondo equivalente a un 48,5% sobre la planilla de gasto en beneficios sin aguinaldo y sin gastos de administración durante 25 años, la cual se distribuye como un 36,9% de cotización a cargo del BNCR y el restante 11,6% es el aporte del 10% de los pensionados y los aportes adicionales a partir de 20 líneas de pobreza.

Las proyecciones demográficas y financieras de este escenario se presentan en los anexos.

## 8.6.2 Escenario de Reforma 2

En la tabla siguiente se presenta el balance actuarial del Escenario de Reforma 2 bajo el grupo abierto. Se obtiene un superávit de CRC 5.747 millones y una prima nivelada de 14,64% sobre los salarios, con una razón de solvencia de 1,01 (Nivel "Apetito").

*Tabla N° 45: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)*

Activo actuarial	431.774	Pasivo actuarial	426.027
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	174.320
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes actuales</b>	<b>226.194</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes actuales</b>	<b>172.443</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	110.923
Contribuciones futuras	114.104	Invalidez	2.641
		Muerte de activos	1.257
		Sucesiones de vejez e invalidez	6.744
		Beneficio de separación	50.878
<b>Activos de nuevas generaciones</b>	<b>126.110</b>	<b>Beneficios futuros de nuevas generaciones</b>	<b>63.151</b>
Contribuciones futuras	126.110	Vejez	22.353
		Invalidez	780
		Muerte de activos	246
		Sucesiones de vejez e invalidez	1.063
		Beneficio de separación	38.710
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>16.112</b>
Masa salarial de cotizantes actuales	760.694		
Masa salarial de nuevas generaciones	840.731		
Masa salarial total	1.601.425		
Superávit/(Déficit) Actuarial	5.747		
Prima media nivelada	14,64%	Momento crítico 1	No hay
Razón de solvencia	1,01	Momento crítico 2	No hay

*Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.*

Bajo grupo cerrado se obtiene un déficit de CRC 51.813 millones, una prima media de 21,81% sobre los salarios y una razón de solvencia de 0,86 (Nivel "Tolerancia"), como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla N° 46: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Activo actuarial	305.664	Pasivo actuarial	357.477
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	174.320
		Vejez	140.507
		Invalidez	5.663
		Muerte	13.425
		Sucesiones	14.725
<b>Activos cotizantes</b>	<b>226.194</b>	<b>Beneficios futuros de cotizantes</b>	<b>172.443</b>
Provisión para beneficios en formación	112.090	Vejez	110.923
Contribuciones futuras	114.104	Invalidez	2.641
		Muerte de activos	1.257
		Sucesiones de vejez e invalidez	6.744
		Beneficio de separación	50.878
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>10.713</b>
Masa salarial	760.694		
Superávit/(Déficit) Actuarial	(51.813)		
Prima media nivelada	21,81%	Momento crítico 1	2034
Razón de solvencia	0,86	Momento crítico 2	2050

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.

Bajo la modalidad de valuación de beneficios devengados el Fondo se valora usando una tasa de interés de 9,95%, que corresponde a un plazo medio de 12,18 años. Presenta un déficit de CRC 83.276 millones y una razón de solvencia de 0,68 (Nivel "Apetito"), según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 47: Balance Actuarial, Escenario de Reforma 2, Beneficios Devengados  
(montos en millones de colones)

Activo actuarial	175.454	Pasivo actuarial	258.730
Provisión para curso de pago	79.470	Pensiones en curso de pago	160.265
		Vejez	130.210
		Invalidez	5.223
		Muerte	12.485
		Sucesiones	12.346
Activos cotizantes	95.983	Beneficios futuros de cotizantes	89.701
Provisión para beneficios en formación	95.983	Vejez	56.501
		Invalidez	1.298
		Muerte de activos	656
		Sucesiones de vejez e invalidez	3.082
		Beneficio de separación	28.165
		<b>Gastos administrativos</b>	<b>8.764</b>
Superávit (Déficit)	(83.276)		
Solvencia de curso de pago	0,48		
Solvencia de activos actuales	1,03		
Solvencia general	0,68		

Fuente: Elaboración propia a partir de las proyecciones actuariales.

En los anexos se presentan las proyecciones que corresponden a los escenarios cerrado y abierto.

### 8.6.3 Comparación de escenarios de reforma con el escenario base

A continuación, se comparan los resultados de los escenarios de reforma con los del escenario base.

Tabla N° 48: Comparación de escenarios de reforma

Marco de valoración	Indicador	Base	Escenario de Reforma 1	Escenario de Reforma 2
Grupo abierto	Prima media teórica	14,30%	n.a.	14,64%
	Razón de solvencia	1,03	n.a.	1,01
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	11.234	n.a.	5.747
	Momento crítico 1	No hay	n.a.	No hay
	Momento crítico 2	No hay	n.a.	No hay
Grupo cerrado	Prima media teórica	20,79%	n.a.	21,81%
	Razón de solvencia	0,87	0,58	0,86
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	(45.233)	(78.697)	(51.813)
	Momento crítico 1	2037	n.a.	2034
	Momento crítico 2	2052	n.a.	2050
Beneficios devengados	Razón de solvencia	0,69	0,42	0,68
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	(80.660)	(100.475)	(83.276)

Fuente: Elaboración propia a partir de los balances actuariales de este informe. <sup>(\*)</sup> En millones de CRC.

## 9. Conclusiones y recomendaciones

### 9.1. Conclusiones

A partir del análisis de la situación al 31 de diciembre de 2022 y de los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Las proyecciones de balances actuariales muestran una situación de solvencia en el tanto no ocurran cambios drásticos de la situación legal del Fondo bajo el escenario base abierto; no así en el escenario base cerrado y en el de beneficios devengados. En términos generales existe adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el Fondo, salvo las diferencias que existen en cuanto a los beneficios y condiciones entre diferentes poblaciones de activos y pensionados, entre ellas la ausencia de cotización de los pensionados e inequidad en los aportes de los trabajadores activos y futuras generaciones respecto a quienes se pensionaron con mayores beneficios.
2. Bajo las condiciones actuales y si las hipótesis actuariales se cumplen, se tiene un balance positivo para el caso de la valoración actuarial bajo Grupo Abierto para el caso del escenario base, evidenciado por una razón de solvencia de 1,03 y una prima media teórica de 14,30%, que es menor a la prima media vigente del 15,00%. No se evidencia que durante el periodo de proyección surjan los Momentos Críticos, esto es, el año cuando la reserva empieza a decrecer y el año cuando se acaba. El Fondo se ubica en el nivel de "Apetito" de su política de solvencia y es actuarialmente solvente.
3. Bajo una valoración como Grupo Cerrado, el escenario base resulta en una Razón de Solvencia de 0,87, es decir, de cumplirse las hipótesis actuariales, en el largo plazo se tendría que el Fondo puede cubrir un 87% del total de las obligaciones con los jubilados y pensionados en curso de pago y los nuevos beneficiarios provenientes de la generación actual de trabajadores. La prima media teórica resultó ser 20,79%, que es mayor a la prima vigente. Se tendría un déficit actuarial de 45.233 millones de colones, lo que, comparado con la reserva actual sin valoración a precios de mercado, equivale a un 23,61%. La reserva se acabaría en el año 2052. El Fondo se ubica en el nivel de "Tolerancia" de su política de solvencia y es actuarialmente no solvente.
4. En el marco de valoración bajo Beneficios Devengados, el escenario base resulta en una Razón de Solvencia de 0,69; es decir, en un caso hipotético donde se tuviera que liquidar el plan complementario, entonces el Fondo podría hacer frente a un 69% del total de las obligaciones. El déficit actuarial asciende a 80.660 millones de colones, lo que, en términos de la reserva total con valoración a precios de mercado, equivale a un 45,97%. El Fondo se ubica en el nivel de "Apetito" de su política de solvencia y es actuarialmente no solvente.
5. Se concluye que las causas principales que originaron desequilibrios financieros y actuariales presentes y futuros son: i) un elevado monto de pérdidas por valuación a precios de mercado en 2022, ii) un elevado gasto de inversión por la baja en el tipo de cambio observada en 2022, iii) reducción de la tasa de cotización de 17% a 15% sobre los salarios en 2022, con el fin de reducir

inequidades intergeneracionales y aprobada según los resultados del estudio actuarial del Fondo con corte al 31/12/2021, iv) diferencias no del todo identificadas en los modelos utilizados para estimar los salarios y los beneficios en estudios anteriores, en comparación con el actual, entre ellas que en este estudio se considera una modelización explícita con tasas de separación de funcionarios, aumentos salariales reales tanto en el salario de mercado como en el de base más pluses, inclusión de nuevas generaciones hasta el final de la proyección y el uso de las edades mínimas de retiro indicadas en el Artículo 20 del Reglamento del FGJ-BN para un grupo de 268 funcionarios. Por estas razones los indicadores de solvencia de la valuación actuarial actual bajo el modelo base cerrado desmejoraron en comparación con la anterior (corte 31/12/2021), mientras que la Prima media teórica en el modelo base abierto, mejoró, pasando de 14,55% a 14,30% y el monto del déficit en el escenario base de beneficios devengados se redujo.

6. Como parte de un análisis de sensibilidad se valoró un total de seis escenarios de sensibilidad, de los cuales, cuatro escenarios surgen al variar la hipótesis de la tasa de rendimiento de las inversiones en  $\pm 1$  p.p., lo que conduce a escenarios optimistas/pesimistas; en adición, valorando el efecto de que la población de trabajadores vaya disminuyendo con el tiempo hasta llegar a una reducción del 50% hacia el año 2040 respecto de la planilla actual. Por último, un escenario donde las tasas de separación se ajustan para que sean más comparables con las tasas usadas en la valuación actuarial anterior (corte 31/12/2021). La siguiente tabla resume los resultados más relevantes:

*Comparación de escenarios de sensibilidad*

Marco de valoración	Indicador	Pesimista (disminución de 1p.p. en la tasa de rendimiento)	Base	Optimista (aumento de 1p.p. en la tasa de rendimiento)	Reducción en las tasas de separación	Reducción al 50% de la planilla
Grupo abierto	Prima media teórica	16,14%	<b>14,30%</b>	12,57%	n.a.	16,18%
	Razón de solvencia	0,96	<b>1,03</b>	1,09	n.a.	0,96
	Superávit/Déficit (*)	<b>(22.283)</b>	<b>11.234</b>	33.458	n.a.	<b>(14.171)</b>
	Momento crítico 1	2051	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2048
	Momento crítico 2	2068	<b>No hay</b>	No hay	n.a.	2064
Grupo cerrado	Prima media teórica	25,67%	<b>20,79%</b>	16,62%	19,05%	n.a.
	Razón de solvencia	0,78	<b>0,87</b>	0,96	0,88	n.a.
	Superávit/Déficit (*)	<b>(89.866)</b>	<b>(45.233)</b>	<b>(11.828)</b>	<b>(49.434)</b>	n.a.
	Momento crítico 1	2030	<b>2037</b>	2048	2052	n.a.
	Momento crítico 2	2048	<b>2052</b>	2062	2064	n.a.

*Fuente: Elaboración propia a partir de los respectivos balances y proyecciones actuariales.*

*(\*) Montos en millones de colones. "Momento crítico 1" se refiere al primer año en el que se estima que los ingresos no cubren los gastos y, por ende, se debe tomar recursos de las reservas. "Momento crítico 2" se refiere al año en el cual la reserva se agota y el plan tendría que continuar funcionando como un plan de reparto puro.*

7. En adición a la valoración de escenarios de sensibilidad, se consideraron dos posibles situaciones que pueden afectar de forma significativa al Fondo (escenarios de reforma). Escenario de Reforma 1: supone la aprobación del Proyecto de Ley N° 21.824 "Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales"; y Escenario de Reforma 2: supone que la reforma al Régimen de IVM-CCSS no se concreta, lo que cambia las reglas establecidas en el perfil de requisitos del Fondo. La siguiente tabla resume los principales resultados y su comparación con los escenarios base correspondientes:

*Comparación de escenarios de reforma*

Marco de valoración	Indicador	Base	Escenario de Reforma 1	Escenario de Reforma 2
<b>Grupo abierto</b>	Prima media teórica	14,30%	n.a.	14,64%
	Razón de solvencia	1,03	n.a.	1,01
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	11.234	n.a.	5.747
	Momento crítico 1	No hay	n.a.	No hay
	Momento crítico 2	No hay	n.a.	No hay
<b>Grupo cerrado</b>	Prima media teórica	20,79%	n.a.	21,81%
	Razón de solvencia	0,87	0,58	0,86
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	(45.233)	(78.697)	(51.813)
	Momento crítico 1	2037	n.a.	2034
	Momento crítico 2	2052	n.a.	2050
<b>Beneficios devengados</b>	Razón de solvencia	0,69	0,42	0,68
	Superávit/Déficit <sup>(*)</sup>	(80.660)	(100.475)	(83.276)

Fuente: Elaboración propia a partir de los balances actuariales de este informe. (\*) Montos en millones de colones.

## 9.2. Recomendaciones

A partir de los resultados y las conclusiones obtenidas, se plantean las siguientes recomendaciones tendientes a mejorar la solvencia financiera y actuarial del Fondo:

1. Que los gestores del Fondo promuevan dentro del Banco Nacional de Costa Rica líneas de acción con el fin de afrontar una posible disminución en el tamaño de la planilla institucional en el mediano y largo plazo, de cara a los posibles efectos de las nuevas tecnologías y del viraje a la cripto economía, dado que la solvencia actuarial está determinada de forma importante en los aportes de los futuros trabajadores (solidaridad intergeneracional). De observar manifestaciones en ese sentido, se tendría que valorar una posible reforma al perfil de beneficios y requisitos a fin de equilibrar los ingresos y los gastos futuros.
2. Valorar una mayor diversificación de la cartera de inversiones de tal forma que se reduzca la alta concentración en títulos de Gobierno. En todo caso, se fijaría como meta una rentabilidad no menor a la hipótesis utilizada en los estudios actuariales, no obstante que dicha meta debe considerar, para su cálculo, al menos, los últimos 10 años, para eliminar distorsiones coyunturales de corto plazo.
3. Para contribuir y eventualmente mejorar el equilibrio actuarial del Fondo en el mediano y largo plazo, se recomienda que la Administración del Fondo mantenga en el portafolio de inversiones una

estrategia que genere al menos un 5,22% de rendimiento real anual antes de impuestos y sin valoración a precios de mercado, promoviendo el manejo adecuado de riesgos y el cumplimiento de las metas financieras.

4. Que la Administración del Fondo valore opciones con el fin de desincentivar la salida de personas activas con tal de aprovechar el beneficio de separación, dado que dicho beneficio tiene un impacto importante sobre el Fondo en el corto plazo y largo plazo, tal como se evidenció a partir del año 2020 y en la prima media nivelada del escenario base cerrado. Las opciones para valorar pueden incluir una reforma al Reglamento para acceder a dicho beneficio.
5. Con el fin de equilibrar actuarialmente al Fondo y al mismo tiempo disminuir la brecha de inequidad intergeneracional, se recomienda a la Administración del Fondo que valore la posibilidad de que los pensionados en curso de pago y los nuevos pensionados coticen para el Fondo, utilizando tasas diferenciadas según lo que cotizaron estando activos y el beneficio de pensión que recibieron.
6. Para reducir el riesgo de que disminuya el nivel de solvencia del Fondo, se recomienda mantener la política de revalorización de los montos de las pensiones que hasta la fecha ha venido aplicando el Órgano de Dirección del Fondo.
7. Considerando la posibilidad de que la Asamblea Legislativa apruebe el proyecto de Ley con Expediente N°21.824, la Administración Activa debería tener preparado, como una acción proactiva, una hoja de ruta para hacer frente al pago del saldo de las cuentas individuales, equivalente al 28% del Valor Presente Actuarial del total de obligaciones del escenario cerrado, de acuerdo con los resultados del presente estudio.

## 10. Opinión del Actuario

En el largo plazo, la adecuación del FGJ-BN se ha medido a través del balance actuarial, bajo tres modalidades de valoración: grupo abierto, grupo cerrado y beneficios devengados, tomando en consideración un plazo de proyección de 108 años.

Al 31 de diciembre de 2022, el Fondo presenta un superávit de CRC 11.234 millones bajo la modalidad de valoración a Grupo Abierto, un déficit de CRC 45.233 millones bajo la modalidad de valoración a Grupo Cerrado y un déficit de CRC 80.660 millones bajo Beneficios Devengados. Lo anterior evidencia que la solvencia actuarial de largo plazo del FGJ-BN está fuertemente correlacionada con un tema de solidaridad intergeneracional, lo que podría verse negativamente influenciado por las nuevas tecnologías y la inserción de la cripto economía en las generaciones futuras.

En términos de la Razón de Solvencia, los escenarios base resultan en: 1,03 en el caso de Grupo Abierto, 0,87 para Grupo Cerrado y 0,69 para Beneficios Devengados. Es decir, solamente en el caso de Grupo Abierto se tiene una situación actuarial positiva, no obstante, tal como vimos en el Escenario de Sensibilidad, con una reducción aún más drástica del tamaño de la planilla del BNCR, dicho indicador actuarial se reduce a 0,96; es decir, se estaría ante una situación adversa.

Considerando la posibilidad de que la Asamblea Legislativa apruebe el proyecto de Ley con Expediente N°21.824, el escenario que tomaría mayor relevancia es el de Beneficios Devengados, el cual, como ya se mencionó, resulta en una situación deficitaria dado que el Fondo tiene, bajo las condiciones actuales, un 69% de capacidad para hacer frente a sus obligaciones futuras.

Por lo anterior, se puede concluir que en el corto plazo el Fondo se encuentra en un aceptable estado de adecuación financiera. En cuanto a una posición de largo plazo, de acuerdo con los resultados obtenidos bajo Grupo Abierto, se puede concluir que el Fondo también se encuentra en un aceptable estado de adecuación actuarial en tanto el tamaño de la planilla del BNCR no se vea fuertemente afectada por las nuevas tecnologías, las nuevas condiciones económicas u otros motivos.

En cuanto a las metodologías aplicadas para las distintas valoraciones, es criterio del actuario que satisfacen los requerimientos normativos y técnicos que rigen la materia. En adición, que la información utilizada es de calidad, que los supuestos demográficos y financieros son suficientes y debidamente justificados y que los resultados guardan consistencia entre sí y con el estudio anterior.

## 11. Anexos

### 11.1 Poblaciones iniciales del modelo

Tabla Nº 49: Población de trabajadores activos y salarios promedio al 31/12/2022\*

Edad	Mujeres		Hombres		Ambos sexos	
	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio
<b>Total</b>	<b>2.748</b>	<b>1.061.466</b>	<b>2.568</b>	<b>1.377.751</b>	<b>5.316</b>	<b>1.214.254</b>
18	1	532.269	2	503.589	3	513.149
19	13	578.597	9	649.918	22	607.774
20	17	635.402	13	622.013	30	629.600
21	27	623.760	17	667.467	44	640.647
22	35	669.144	21	629.852	56	654.409
23	56	656.708	28	733.156	84	682.191
24	62	688.301	33	720.546	95	699.502
25	67	709.863	34	741.048	101	720.361
26	79	737.615	42	736.189	121	737.120
27	96	730.886	52	883.257	148	784.422
28	103	735.550	48	769.823	151	746.445
29	95	758.338	50	811.997	145	776.841
30	106	788.025	58	1.041.930	164	877.821
31	129	833.792	58	920.624	187	860.724
32	111	867.895	73	982.454	184	913.345
33	141	998.564	93	944.395	234	977.035
34	132	1.011.592	103	1.041.155	235	1.024.549
35	150	992.663	114	1.088.495	264	1.034.045
36	120	1.037.871	90	1.194.546	210	1.105.017
37	152	1.000.886	102	1.145.097	254	1.058.797
38	123	1.146.056	93	1.308.237	216	1.215.884
39	88	1.161.911	82	1.164.809	170	1.163.309
40	82	1.197.290	68	1.428.086	150	1.301.917
41	79	1.123.138	74	1.594.133	153	1.350.939
42	84	1.276.855	114	1.428.652	198	1.364.254
43	77	1.335.512	95	1.355.271	172	1.346.425
44	92	1.467.563	93	1.645.633	185	1.557.079
45	60	1.485.442	89	1.529.934	149	1.512.018
46	56	1.329.997	80	1.550.573	136	1.459.747
47	43	1.340.044	79	1.542.777	122	1.471.322
48	44	1.284.338	64	1.705.453	108	1.533.887
49	32	1.248.111	42	1.970.330	74	1.658.019
50	33	1.707.504	59	1.648.401	92	1.669.601
51	19	1.497.965	61	1.778.348	80	1.711.757
52	30	1.938.594	49	1.784.350	79	1.842.924
53	21	1.954.869	57	1.868.878	78	1.892.029
54	25	1.843.347	52	1.788.281	77	1.806.160
55	15	1.787.391	52	2.371.578	67	2.240.790
56	13	1.557.833	52	2.071.444	65	1.968.722
57	8	2.413.408	50	2.157.246	58	2.192.579
58	12	1.784.976	46	2.103.133	58	2.037.307
59	11	2.639.814	30	2.207.896	41	2.323.776
60	4	3.481.989	24	1.889.809	28	2.117.264
61	4	2.754.737	19	1.898.704	23	2.047.579
62	1	2.426.813	1	2.561.014	2	2.493.914

Edad	Mujeres		Hombres		Ambos sexos	
	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio
63	-	-	1	2.028.449	1	2.028.449
64	-	-	1	8.102.366	1	8.102.366
72	-	-	1	6.035.011	1	6.035.011

\*: Este salario promedio es el salario pagado en planilla del 31/12/2022 y no se usa en las proyecciones.

Tabla N° 50: Población de trabajadores activos y salarios promedio anualizados al 31/12/2022\*

Edad	Mujeres		Hombres		Ambos sexos	
	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio	Cantidad	Salario medio
<b>Total</b>	<b>2.748</b>	<b>1.202.668</b>	<b>2.568</b>	<b>1.552.910</b>	<b>5.316</b>	<b>1.371.860</b>
18	1	466.759	2	663.686	3	598.044
19	13	652.236	9	794.902	22	710.599
20	17	681.989	13	678.496	30	680.475
21	27	657.446	17	718.612	44	681.078
22	35	756.777	21	777.902	56	764.699
23	56	739.020	28	772.742	84	750.261
24	62	747.887	33	736.275	95	743.854
25	67	764.083	34	1.001.557	101	844.025
26	79	803.782	42	847.361	121	818.908
27	96	840.760	52	952.653	148	880.074
28	102	856.707	48	917.983	150	876.316
29	96	835.035	50	972.796	146	882.214
30	106	916.210	58	1.150.811	164	999.179
31	129	984.195	58	1.053.527	187	1.005.699
32	111	989.048	73	1.231.584	184	1.085.272
33	141	1.169.616	93	1.169.430	234	1.169.542
34	132	1.186.427	103	1.204.984	235	1.194.561
35	150	1.155.221	114	1.249.157	264	1.195.784
36	120	1.201.953	90	1.383.395	210	1.279.714
37	152	1.154.931	102	1.489.769	254	1.289.393
38	123	1.317.725	93	1.513.627	216	1.402.071
39	88	1.325.415	82	1.347.081	170	1.335.866
40	82	1.375.059	68	1.629.061	150	1.490.206
41	79	1.263.919	74	1.766.041	153	1.506.775
42	84	1.479.984	114	1.588.707	198	1.542.582
43	77	1.510.764	95	1.567.319	172	1.542.001
44	92	1.666.074	93	1.795.026	185	1.730.899
45	60	1.592.358	89	1.693.611	149	1.652.838
46	56	1.485.910	80	1.701.129	136	1.612.509
47	43	1.483.469	79	1.721.602	122	1.637.670
48	44	1.454.344	64	1.818.877	108	1.670.364
49	32	1.442.299	42	2.081.422	74	1.805.045

50	33	1.877.388	59	1.841.127	92	1.854.133
51	19	1.722.443	61	1.991.226	80	1.927.390
52	30	2.048.246	49	1.945.991	79	1.984.822
53	21	2.162.279	57	2.007.514	78	2.049.181
54	25	1.965.233	52	1.992.589	77	1.983.707
55	15	1.984.002	52	2.540.244	67	2.415.712
56	13	1.570.000	52	2.263.377	65	2.124.702
57	8	2.586.129	50	2.331.071	58	2.366.251
58	12	1.897.998	46	2.312.819	58	2.226.994
59	11	2.863.132	30	2.395.541	41	2.520.992
60	4	3.574.314	24	1.996.427	28	2.221.839
61	4	2.592.593	19	2.022.997	23	2.122.057
62	1	2.594.730	1	2.775.475	2	2.685.102
63			1	3.372.616	1	3.372.616
64			1	8.536.297	1	8.536.297
72			1	9.295.615	1	9.295.615

\*: Estos son los salarios promedio mensuales durante todo el año 2022, por lo que contienen el salario escolar, horas extra, bonificaciones, etc.; por lo cual estos son los salarios que se utilizan en las proyecciones.

Tabla Nº 51: Trabajadores cubiertos por el artículo 20 del Reglamento del Fondo

Edad	Hombres		Mujeres		Ambos sexos	
	Cantidad	Salario medio en 2022	Cantidad	Salario medio en 2022	Cantidad	Salario medio en 2022
48	1	1.363.771			1	1.363.771
49	6	2.664.292	2	1.792.514	8	2.446.348
50	6	1.940.016	2	1.236.352	8	1.764.100
51	6	4.426.215	1	2.486.529	7	4.149.117
52	9	1.698.604	8	2.714.169	17	2.176.517
53	18	1.868.846	6	2.370.317	24	1.994.214
54	19	2.479.776	10	2.261.142	29	2.404.385
55	23	2.765.059	8	2.431.481	31	2.678.975
56	19	2.047.088	8	1.992.828	27	2.031.011
57	31	2.683.571	4	2.934.987	35	2.712.304
58	31	2.627.540	6	2.334.325	37	2.579.992
59	15	2.635.941	6	2.265.735	21	2.530.168
60	10	2.288.304	2	1.841.836	12	2.213.893
61	7	1.984.235	2	2.419.007	9	2.080.851
62	1	2.775.475			1	2.775.475
64	1	8.536.297			1	8.536.297
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>2.494.327</b>	<b>65</b>	<b>2.313.037</b>	<b>268</b>	<b>2.450.357</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la planilla de trabajadores al 31/12/2022. Los trabajadores de esta tabla están incluidos en la tabla que le antecede.

Tabla N° 52: Análisis de las tasas de variación de los salarios promedio mensuales

Año	Régimen salarial			Variación			IPC junio	Variación	Variación real		
	Base + plus	Mercado	Total	Base + plus	Mercado	Total			Base + plus	Mercado	Total
2010	856.234	647.962	782.319				76,42				
2011	931.858	726.387	849.420	8,83%	12,10%	8,58%	80,37	5,2%	3,48%	6,59%	3,23%
2012	937.039	724.166	843.679	0,56%	-0,31%	-0,68%	84,08	4,6%	-3,88%	-4,70%	-5,06%
2013	1.136.000	899.002	1.023.000	21,23%	24,14%	21,25%	88,40	5,1%	15,31%	18,08%	15,33%
2014	1.181.539	928.730	1.057.178	4,01%	3,31%	3,34%	92,46	4,6%	-0,55%	-1,23%	-1,19%
2015	1.261.764	961.284	1.106.747	6,79%	3,51%	4,69%	93,40	1,0%	5,71%	2,46%	3,63%
2016	1.307.247	977.482	1.130.936	3,60%	1,69%	2,19%	92,58	-0,9%	4,52%	2,59%	3,09%
2017	1.346.914	977.041	1.139.534	3,03%	-0,05%	0,76%	94,23	1,8%	1,24%	-1,79%	-1,00%
2018	1.314.867	939.902	1.096.793	-2,38%	-3,80%	-3,75%	96,24	2,1%	-4,42%	-5,81%	-5,76%
2019	1.355.989	969.237	1.119.212	3,13%	3,12%	2,04%	98,57	2,4%	0,69%	0,68%	-0,37%
2020	1.376.401	1.155.292	1.226.231	1,51%	19,20%	9,56%	98,88	0,3%	1,19%	18,83%	9,22%
2021	1.532.930	1.244.140	1.330.748	11,37%	7,69%	8,52%	100,76	1,9%	9,29%	5,67%	6,49%
2022	1.572.901	1.294.076	1.371.860	2,61%	4,01%	3,09%	110,89	10,1%	-6,76%	-5,49%	-6,33%
			<b>Media</b>	<b>5,36%</b>	<b>6,22%</b>	<b>4,97%</b>			<b>2,15%</b>	<b>2,99%</b>	<b>1,77%</b>

Nota: Las columnas "Base + Plus" y "Mercado" se refieren a la condición del trabajador al 31/12/2022, no en el año respectivo, ya que no se cuenta con esa variable en cada año y mes. Por tal motivo dichas columnas no se pueden usar como referencia para decidir la tasa de crecimiento salarial a utilizar, sino solo los resultados de la columna "Total".

Tabla N° 53: Variación de la planilla de afiliados activos del Fondo al final de cada año

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Media
Empleados a diciembre	5.590	5.518	5.475	5.451	5.312	5.229	5.117	5.170	5.316	
Variación absoluta		(72)	(43)	(24)	(139)	(83)	(112)	53	146	(34)
Variación relativa		-1,29%	-0,78%	-0,44%	-2,55%	-1,56%	-2,14%	1,04%	2,82%	-0,61%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Fondo.

Tabla N° 54: Datos de liquidaciones de cuentas individuales

Causa/Año	Cantidad de casos	Antigüedad media	Promedio de saldo liquidado
<b>Otras</b>	<b>407</b>	<b>1,4</b>	<b>1.858.870</b>
2018	100	1,2	1.375.817
2019	101	1,2	1.595.484
2020	60	1,4	2.736.564
2021	30	1,7	1.849.719
2022	116	1,5	2.053.008
<b>Renuncia o despido</b>	<b>1.753</b>	<b>18,7</b>	<b>29.796.475</b>
2018	218	14,1	19.521.321
2019	301	18,9	30.761.320
2020	864	21,1	34.403.157
2021	241	16,8	25.353.444
2022	129	13,8	22.355.873
<b>Total</b>	<b>2.160</b>	<b>15,4</b>	<b>24.532.306</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Fondo.

Nota: No incluye retiro por pensión, ni muerte con 20 o más años cotizados. Estas tasas no incluyen muerte con menos de 20 años cotizados, las cuales se agregan de manera independiente.

Tabla N° 55: Distribución de los jubilados y beneficio medio mensual al 31/12/2022

EDAD	PENSIONES ORDINARIAS			
	MASCULINO		FEMENINO	
	NÚMERO	PENSIÓN	NÚMERO	PENSIÓN
57	2	1.190.218	3	684.288
58	4	1.415.414	7	924.093
59	22	1.108.816	5	1.041.377
60	33	1.125.781	7	1.341.786
61	52	1.209.899	12	958.846
62	50	1.311.550	12	974.104
63	59	1.166.714	7	855.765
64	59	1.248.587	10	1.161.456
65	83	1.336.156	9	976.434
66	59	1.087.862	7	1.599.895
67	43	1.403.705	8	1.262.414
68	56	1.428.348	7	903.791
69	36	1.568.519	9	978.722
70	34	1.101.180	5	741.872
71	30	1.096.732	1	515.000
72	31	1.033.493	1	363.070
73	29	890.161	1	523.926
74	33	779.232	2	753.810
75	20	604.543	1	581.112
76	24	884.127	3	442.764
77	25	580.677	1	496.244
78	21	603.182	2	1.226.791
79	19	443.605	1	262.646
80	26	460.307	1	572.570
81	15	452.288	1	315.788
82	13	485.640	-	-
83	13	531.965	-	-
84	13	448.314	-	-
85	13	414.928	1	588.834
86	22	414.692	1	281.412
87	11	384.469	1	267.414
88	6	477.695	-	-
89	9	582.421	-	-
90	4	339.171	1	733.251
91	6	303.333	-	-
92	5	368.779	-	-
93	3	311.612	-	-
94	-	-	-	-
95	4	373.887	-	-
96	3	319.810	-	-
97	1	261.203	-	-
98	1	343.267	-	-
99	1	392.024	-	-
100	1	266.648	-	-
101	-	-	-	-
102	-	-	-	-
103	1	420.783	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>995</b>	<b>1.015.146</b>	<b>127</b>	<b>973.566</b>

Tabla N° 56: Distribución de los inválidos y beneficio medio mensual al 31/12/2022

EDAD	PENSIONES DE INVALIDEZ			
	MASCULINO		FEMENINO	
	NÚMERO	PENSIÓN	NÚMERO	PENSIÓN
44	1	261.203	-	-
45	-	-	-	-
46	-	-	1	261.203
47	-	-	-	-
48	-	-	2	279.193
49	-	-	1	411.648
50	1	571.097	-	-
51	-	-	-	-
52	1	440.051	-	-
53	-	-	1	261.203
54	-	-	2	279.193
55	1	261.203	-	-
56	2	297.183	-	-
57	1	297.183	-	-
58	2	599.371	-	-
59	6	675.233	1	261.203
60	3	737.438	2	300.354
61	4	285.323	1	261.203
62	1	297.183	1	261.203
63	5	556.468	2	261.203
64	1	261.203	-	-
65	3	280.927	-	-
66	3	317.650	-	-
67	8	313.088	1	261.203
68	3	293.578	1	261.203
69	1	261.203	-	-
70	7	305.408	3	352.429
71	2	348.105	-	-
72	3	415.103	-	-
73	3	353.949	-	-
74	3	313.211	-	-
75	4	471.549	-	-
76	1	261.203	1	261.203
77	7	328.699	-	-
78	3	345.079	-	-
79	4	310.860	-	-
80	2	462.885	-	-
81	1	454.161	-	-
82	1	505.498	-	-
83	2	404.284	1	706.412
84	1	261.203	-	-
85	2	261.203	-	-
86	2	263.693	-	-
87	-	-	-	-
88	2	261.203	-	-
89	2	288.653	-	-
90	1	261.203	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>379.857</b>	<b>21</b>	<b>309.755</b>

Tabla N° 57: Distribución de viudez y beneficio medio mensual al 31/12/2022

EDAD	PENSIONES DE VIUDEZ			
	MASCULINO		FEMENINO	
	NÚMERO	PENSIÓN	NÚMERO	PENSIÓN
38	-	-	1	233.432
39	1	205.955	-	-
40	-	-	-	-
41	-	-	-	-
42	-	-	-	-
43	-	-	1	204.010
44	-	-	1	204.010
45	-	-	1	233.432
46	-	-	-	-
47	-	-	1	1.033.029
48	-	-	4	239.401
49	-	-	-	-
50	-	-	1	204.010
51	1	208.028	2	193.426
52	-	-	1	919.979
53	-	-	3	316.169
54	-	-	3	377.399
55	-	-	1	182.842
56	-	-	2	262.836
57	-	-	3	353.657
58	-	-	3	369.277
59	-	-	4	236.866
60	-	-	3	278.207
61	-	-	5	358.267
62	-	-	4	596.179
63	1	230.757	8	597.459
64	-	-	10	339.796
65	1	283.188	7	517.245
66	-	-	11	409.836
67	-	-	10	360.321
68	-	-	11	755.120
69	-	-	11	265.025
70	-	-	11	377.000
71	-	-	11	769.743
72	-	-	10	250.235
73	-	-	13	352.454
74	-	-	6	461.693
75	-	-	6	221.769
76	-	-	10	286.823
77	-	-	7	372.705
78	-	-	12	366.619
79	-	-	7	335.824
80	-	-	11	308.366
81	-	-	3	307.060
82	-	-	11	304.358
83	-	-	12	310.660
84	-	-	10	208.478
85	-	-	8	314.410
86	-	-	13	244.988
87	-	-	7	340.725
88	-	-	7	222.103
89	-	-	15	222.731
90	-	-	7	206.686
91	-	-	7	206.976
92	-	-	5	212.099
93	-	-	3	280.750
94	-	-	5	241.653
95	-	-	2	204.010
96	-	-	2	249.432
97	-	-	3	231.739
98	-	-	2	214.187
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>231.982</b>	<b>338</b>	<b>345.983</b>

Tabla N° 58: Distribución de orfandad y beneficio medio mensual al 31/12/2022

EDAD	PENSIONES DE ORFANDAD			
	MASCULINO		FEMENINO	
	NÚMERO	PENSIÓN	NÚMERO	PENSIÓN
14	-	-	1	67.927
15	-	-	1	204.010
16	-	-	-	-
17	-	-	1	385.928
18	-	-	1	387.386
19	-	-	1	67.927
20	1	286.448	-	-
21	1	104.913	2	144.152
22	2	172.973	2	51.231
23	1	387.386	1	286.448
24	2	102.849	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>190.056</b>	<b>10</b>	<b>179.039</b>

Nota: Cuatro pensiones de orfandad de 25 o más años de edad se trasladan al grupo de padres/madres.

Tabla N° 59: Distribución de padres/madres y beneficio medio mensual al 31/12/2022

EDAD	OTRAS PENSIONES EN CASO DE MUERTE			
	MASCULINO		FEMENINO	
	NÚMERO	PENSIÓN	NÚMERO	PENSIÓN
25	1	44.173	-	-
26	1	102.740	-	-
47	1	204.469	-	-
49	-	-	1	182.842
80	-	-	1	233.432
82	-	-	1	215.057
85	-	-	1	233.432
93	-	-	1	294.152
96	-	-	1	237.573
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>117.127</b>	<b>6</b>	<b>232.748</b>

## 11.2 Bases biométricas utilizadas en el estudio

Tabla N° 60: Distribución de nuevas generaciones de afiliados

Edad	Hasta 2029		A partir de 2030	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
18	0,01534	0,01450	0,01534	0,01450
19	0,02490	0,03633	0,02490	0,03633
20	0,03034	0,04988	0,03034	0,04988
21	0,03264	0,05706	0,12000	0,09000
22	0,03267	0,05948	0,13000	0,11000
23	0,03114	0,05853	0,12994	0,11107
24	0,02865	0,05530	0,13000	0,10000
25	0,02568	0,05072	0,12000	0,09000
26	0,02264	0,04549	0,02264	0,04549
27	0,01980	0,04017	0,01980	0,04017
28	0,01740	0,03515	0,01740	0,03515
29	0,01559	0,03072	0,01559	0,03072
30	0,01444	0,02703	0,01444	0,02703
31	0,01400	0,02417	0,01400	0,02417
32	0,01426	0,02216	0,01426	0,02216
33	0,01517	0,02092	0,01517	0,02092
34	0,01666	0,02038	0,01666	0,02038
35	0,01863	0,02039	0,01863	0,02039
36	0,02096	0,02083	0,02096	0,02083
37	0,02352	0,02154	0,02352	0,02154
38	0,02620	0,02236	0,02620	0,02236
39	0,02885	0,02314	0,02885	0,02314
40	0,03135	0,02377	0,03135	0,02377
41	0,03359	0,02412		
42	0,03545	0,02412		
43	0,03684	0,02371		
44	0,03769	0,02286		
45	0,03794	0,02157		
46	0,03757	0,01987		
47	0,03656	0,01783		
48	0,03494	0,01552		
49	0,03274	0,01305		
50	0,03003	0,01055		
51	0,02689	0,00812		
52	0,02345	0,00590		
53	0,01984	0,00400		
54	0,01622	0,00251		
55	0,01275	0,00151		
56	0,00965	0,00099		
57	0,00710	0,00093		
58	0,00533	0,00121		
59	0,00460	0,00161		
<b>Suma</b>	<b>1,00000</b>	<b>1,00000</b>	<b>1,00000</b>	<b>1,00000</b>

Tabla N° 61: Probabilidad de dejar viuda(o) beneficiaria(o)

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre al fallecer deje viuda beneficiaria	Probabilidad de que una mujer al fallecer deje viudo beneficiario
18	0,00661	0,13991
19	0,01974	0,15125
20	0,17307	0,16220
21	0,19699	0,17279
22	0,22033	0,18300
23	0,24308	0,19283
24	0,26525	0,20229
25	0,28684	0,21137
26	0,30783	0,22008
27	0,32825	0,22842
28	0,34808	0,23638
29	0,36732	0,24397
30	0,38598	0,25118
31	0,40405	0,25802
32	0,42154	0,26448
33	0,43845	0,27057
34	0,45477	0,27629
35	0,47050	0,28163
36	0,48565	0,28659
37	0,50022	0,29118
38	0,51420	0,29540
39	0,52759	0,29924
40	0,54040	0,30271
41	0,55263	0,30580
42	0,56427	0,30852
43	0,57532	0,31086
44	0,58579	0,31283
45	0,59568	0,31443
46	0,60498	0,31565
47	0,61370	0,31650
48	0,62183	0,31697
49	0,62937	0,31706
50	0,63634	0,31679
51	0,64271	0,31613
52	0,64850	0,31511
53	0,65371	0,31371
54	0,65833	0,31193

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre al fallecer deje viuda beneficiaria	Probabilidad de que una mujer al fallecer deje viudo beneficiario
55	0,68333	0,30978
56	0,70833	0,30726
57	0,73333	0,30436
58	0,75833	0,28970
59	0,78333	0,28110
60	0,80833	0,27254
61	0,83333	0,26402
62	0,87515	0,25553
63	0,86111	0,24708
64	0,84707	0,23866
65	0,83304	0,23028
66	0,81900	0,22194
67	0,80497	0,21363
68	0,79093	0,20535
69	0,77689	0,19711
70	0,76286	0,18891
71	0,74882	0,18074
72	0,73479	0,17261
73	0,72075	0,16451
74	0,70671	0,15645
75	0,69268	0,14843
76	0,67864	0,14044
77	0,66461	0,13249
78	0,65057	0,12457
79	0,63653	0,11669
80	0,62250	0,10884
81	0,60846	0,10103
82	0,59443	0,09325
83	0,58039	0,08551
84	0,56636	0,07781
85	0,55232	0,07014
86	0,53828	0,06251
87	0,52425	0,05491
88	0,51021	0,04735
89	0,49618	0,03983
90	0,48214	0,03234
91	0,46810	0,02488
92	0,45407	0,01746
93	0,44003	0,01008

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre al fallecer deje viuda beneficiaria	Probabilidad de que una mujer al fallecer deje viudo beneficiario
94	0,42600	0,00806
95	0,41196	0,00645
96	0,39792	0,00516
97	0,38389	0,00413
98	0,36985	0,00413
99	0,35582	
100	0,34178	
101	0,32774	
102	0,31371	
103	0,29967	
104	0,28564	
105	0,27160	
106	0,25756	
107	0,24353	
108	0,22949	

Tabla N° 62: Probabilidad de dejar huérfano(a) beneficiario(a)

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre o mujer al fallecer deje huérfano(a) beneficiario(a)
18	0,55639
19	0,55639
20	0,55639
21	0,55639
22	0,55709
23	0,55724
24	0,55685
25	0,55592
26	0,55444
27	0,55242
28	0,54986
29	0,54676
30	0,54311
31	0,53892
32	0,53419
33	0,52891
34	0,52309
35	0,51673
36	0,50982
37	0,50238
38	0,49438
39	0,48585
40	0,47677
41	0,46716
42	0,45699
43	0,44629
44	0,43504
45	0,42325
46	0,41092
47	0,39804
48	0,38462
49	0,37066
50	0,35615
51	0,34110
52	0,32551
53	0,30938
54	0,29270

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre o mujer al fallecer deje huérfano(a) beneficiario(a)
55	0,27548
56	0,25772
57	0,23941
58	0,22057
59	0,20117
60	0,18124
61	0,16076
62	0,15405
63	0,14203
64	0,13054
65	0,11957
66	0,10913
67	0,09920
68	0,08980
69	0,08092
70	0,07256
71	0,06472
72	0,05741
73	0,05061
74	0,04434
75+	-

Tabla N° 63: Probabilidad de dejar padre o madre con pensión

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre o mujer(*) al fallecer deje padre o madre con pensión
18	0,12869
19	0,12869
20	0,12869
21	0,12869
22	0,12869
23	0,12869
24	0,12869
25	0,12869
26	0,12869
27	0,12869
28	0,12869
29	0,12869
30	0,12869
31	0,12869
32	0,12869
33	0,13800
34	0,15217
35	0,14403
36	0,13613
37	0,12845
38	0,12101
39	0,11381
40	0,10683
41	0,10009
42	0,09359
43	0,08731
44	0,08127
45	0,07546
46	0,06989
47	0,06455
48	0,05944
49	0,05456
50	0,04992
51	0,04551
52	0,04134
53	0,03739
54	0,03369

Edad del fallecido(a)	Probabilidad de que un hombre o mujer(*) al fallecer deje padre o madre con pensión
55	0,03021
56	0,02697
57	0,02396
58	0,02118
59	0,01864
60	0,01633
61	0,01425
62	0,01241
63	0,01080
64	0,00942
65	0,00827
66	0,00736
67	0,00669
68	0,00624
69	0,00603
70	0,00605
71	0,00631
72	0,00504
73	0,00404
74	0,00323
75+	0

(\*): Incluye orfandad invalidez de 25 o más edad.

Tabla N° 64: Edades de nuevos beneficiarios en caso de viudez

Edad del fallecido(a)	Edad de la viuda beneficiaria	Edad del viudo beneficiario
18	16	19
19	17	20
20	18	21
21	19	22
22	20	23
23	21	25
24	22	26
25	23	27
26	24	28
27	26	29
28	27	30
29	28	31
30	29	32
31	30	33
32	31	34
33	32	36
34	33	37
35	34	38
36	35	39
37	36	40
38	37	41
39	38	42
40	39	43
41	39	44
42	40	45
43	41	46
44	42	47
45	43	48
46	44	49
47	45	49
48	46	50
49	47	51
50	48	52
51	48	53
52	49	54
53	50	55
54	51	56

Edad del fallecido(a)	Edad de la viuda beneficiaria	Edad del viudo beneficiario
55	52	57
56	53	57
57	53	58
58	54	59
59	55	60
60	56	61
61	57	62
62	57	62
63	58	63
64	59	64
65	60	65
66	60	66
67	61	66
68	62	67
69	62	68
70	63	69
71	64	69
72	65	70
73	65	71
74	66	71
75	67	72
76	67	73
77	68	74
78	69	74
79	69	75
80	70	75
81	70	76
82	71	77
83	72	77
84	72	78
85	73	79
86	73	79
87	74	80
88	74	80
89	75	81
90	76	81
91	76	82
92	77	83
93	77	83

---

Edad del fallecido(a)	Edad de la viuda beneficiaria	Edad del viudo beneficiario
94	78	84
95	78	84
96	79	85
97	79	85
98	80	86
99	80	86
100	80	87
101	81	87
102	81	88
103	82	88
104	82	88
105	83	89
106	83	89
107	83	90

---

*Tabla N° 65: Edades de nuevos beneficiarios en caso de orfandad*

Edad del fallecido(a)	Edad del huérfano(a) beneficiaria que deja el padre o madre
20	3
21	4
22	4
23	4
24	4
25	5
26	5
27	5
28	6
29	6
30	6
31	7
32	7
33	7
34	7
35	8
36	8
37	8
38	8
39	9
40	9
41	9
42	9
43	10
44	10
45	10
46	10
47	10
48	11
49	11
50	11
51	11
52	12
53	12
54	12
55	12
56	12

---

Edad del fallecido(a)	Edad del huérfano(a) beneficiaria que deja el padre o madre
57	12
58	13
59	13
60	13
61	13
62	13
63	13
64	14
65	14
66	14
67	14
68	14
69	14
70	14
71	14
72	15
73	15
74	15
75+	15

---

Tabla N° 66: Edades de nuevos beneficiarios padres y madres

Edad del fallecido(a)	Edad del padre/madre(*) con pensión que deja el hombre o mujer
18	49
19	49
20	50
21	50
22	51
23	52
24	52
25	52
26	53
27	53
28	53
29	54
30	54
31	54
32	54
33	54
34	55
35	55
36	55
37	55
38	55
39	55
40	55
41	55
42	54
43	54
44	54
45	54
46	54
47	54
48	53
49	53
50	53
51	53
52	53
53	52
54	52
55	52
56	52
57	51
58	51
59	51
60	51
61	50
62	50
63	50

Edad del fallecido(a)	Edad del padre/madre(*) con pensión que deja el hombre o mujer
64	50
65	49
66	49
67	49
68	49
69	49
70	48
71	48
72	48
73	48
74	48
75+	48

(\*): Incluye orfandad invalidez de 25 o más edad.

Tabla N° 67: Tasa de cancelación por abandono de estudios y edad huérfanos

Edad	Tasa ambos sexos
18	0,3977
19	0,4657
20	0,5208
21	0,5569
22	0,6139
23	0,6600
24	0,6968
25	1,0000

Tabla N° 68: Tasas de separación del Fondo

Edad	Otras tasas de separación		Renuncia o despido	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
18	0,10238	0,21597	0,00447	0,00025
19	0,10215	0,19067	0,00639	0,00028
20	0,09997	0,16696	0,00912	0,00031
21	0,09608	0,14485	0,01303	0,00035
22	0,09073	0,12433	0,01862	0,00039
23	0,08416	0,10541	0,02660	0,00043
24	0,07663	0,08808	0,03800	0,00680
25	0,06837	0,07234	0,04329	0,01289
26	0,05963	0,05820	0,04827	0,01871

Edad	Otras tasas de separación		Renuncia o despido	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
27	0,05066	0,04565	0,05293	0,02425
28	0,04170	0,03470	0,05728	0,02951
29	0,03299	0,02534	0,06131	0,03450
30	0,02480	0,01757	0,06502	0,03920
31	0,01984	0,01140	0,06842	0,04363
32	0,01587	0,00682	0,07150	0,04779
33	0,01270	0,00383	0,07427	0,05166
34	0,01016	0,00244	0,07672	0,05526
35	0,00813	0,00264	0,07885	0,05858
36	0,00650	0,00444	0,08067	0,06162
37	0,00520	0,00783	0,08217	0,06439
38	0,00416	0,01282	0,08336	0,06687
39	0,00333	0,01939	0,08423	0,06908
40	0,00266	0,02757	0,08478	0,07102
41	-	-	0,08502	0,07267
42	-	-	0,08494	0,07405
43	-	-	0,08455	0,07515
44	-	-	0,08384	0,07598
45	-	-	0,08281	0,07652
46	-	-	0,08147	0,07679
47	-	-	0,07981	0,07678
48	-	-	0,07784	0,07650
49	-	-	0,07555	0,07593
50	-	-	0,07294	0,07509
51	-	-	0,07002	0,07398
52	-	-	0,06678	0,07258
53	-	-	0,06323	0,07091
54	-	-	0,05936	0,06896
55	-	-	0,05517	0,06673
56	-	-	0,05067	0,06422
57	-	-	0,04585	0,06144
58	-	-	0,04072	0,05838
59	-	-	0,03527	0,05504
60	-	-	0,02950	0,05143
61	-	-	0,02342	0,04754
62	-	-	0,01702	0,04337
63*	-	1,00000	-	-
64*	-	1,00000	-	-
65*	1,00000	1,00000	-	-

\*: Aplica a los afiliados con menos de 20 años cotizados.

*Tabla N° 69: Tasas de entrada a la invalidez*

Edad	Hombres	Mujeres
38	0,000448	0,000169
39	0,000512	0,000196
40	0,000583	0,000228
41	0,000662	0,000268
42	0,000748	0,000308
43	0,000843	0,000351
44	0,000949	0,000386
45	0,001021	0,000409
46	0,001128	0,000454
47	0,001241	0,000495
48	0,001344	0,000532
49	0,001469	0,000615
50	0,001637	0,000707
51	0,001876	0,000755
52	0,002115	0,000801
53	0,002640	0,000956
54	0,003145	0,001109
55	0,003582	0,001248
56	0,003976	0,001383
57	0,004402	0,001536
58	0,004954	0,001729
59	0,005262	0,001981
60	0,005951	0,002299
61	0,006594	0,002678
62	0,007818	0,003103
63	0,009398	-
64	0,011124	-

Tabla N° 70: Densidad de cotización de los afiliados activos

Edad	Hombres	Mujeres	Ambos
18	1,00	0,75	0,92
19	0,99	0,99	0,99
20	0,93	0,99	0,96
21	0,98	0,97	0,97
22	0,98	0,99	0,99
23	0,97	0,98	0,98
24	0,99	0,98	0,98
25	0,99	0,99	0,99
26	0,98	0,99	0,99
27	0,99	0,99	0,99
28	0,99	0,99	0,99
29	1,00	0,98	0,99
30	1,00	0,99	0,99
31	1,00	1,00	1,00
32	0,99	0,99	0,99
33	1,00	0,99	1,00
34	1,00	0,99	0,99
35	1,00	0,99	1,00
36	1,00	1,00	1,00
37	1,00	1,00	1,00
38	1,00	1,00	1,00
39	1,00	0,99	0,99
40	1,00	0,99	1,00
41	1,00	0,99	0,99
42	0,99	0,99	0,99
43	0,99	0,99	0,99
44	0,99	0,99	0,99
45	1,00	0,98	0,99
46	0,99	0,99	0,99
47	0,99	0,99	0,99
48	0,99	0,98	0,99
49	1,00	0,95	0,97
50	0,99	0,99	0,99
51	0,97	1,00	0,98
52	0,99	0,98	0,99
53	0,98	1,00	0,98
54	0,98	0,98	0,98
55	0,99	0,99	0,99
56	0,99	0,99	0,99
57	1,00	1,00	1,00
58	1,00	1,00	1,00
59	0,99	1,00	0,99
60	1,00	1,00	1,00
61	0,99	1,00	0,99
<b>Total</b>	<b>0,992</b>	<b>0,990</b>	<b>0,991</b>

Nota: En las proyecciones se utiliza una densidad igual a 1.

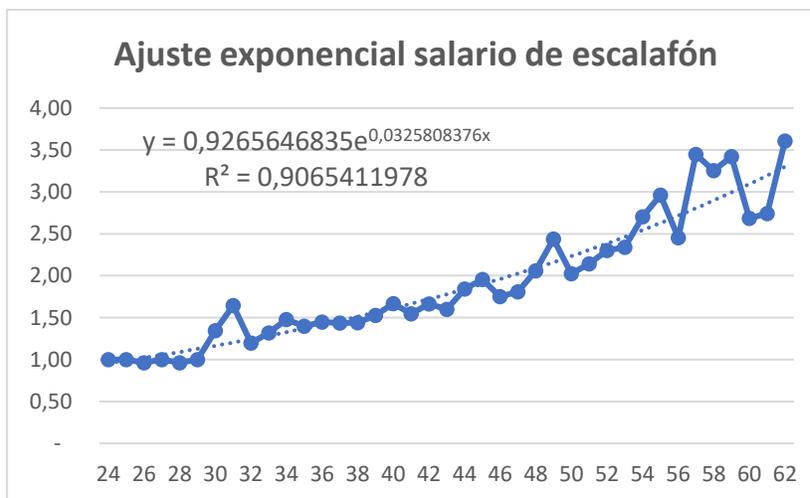
### 11.3 Bases financieras utilizadas en el estudio

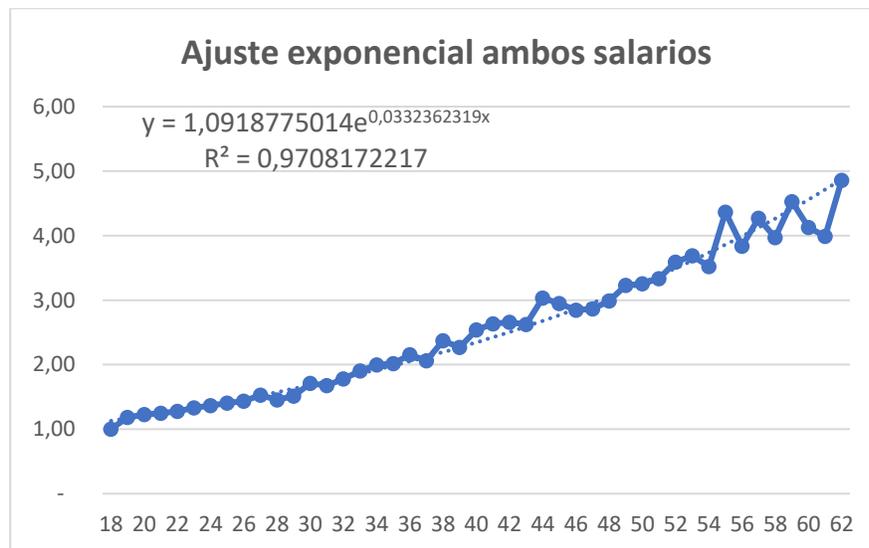
Tabla N° 71: Escala salarial

X	Escalafón	Mercado	Ambos (*)
18		1,00	1,00
19		1,12	1,12
20		1,21	1,21
21		1,26	1,25
22		1,30	1,29
23		1,35	1,33
24	1,00	1,40	1,38
25	1,00	1,45	1,42
26	1,02	1,50	1,47
27	1,06	1,55	1,52
28	1,09	1,61	1,57
29	1,13	1,66	1,63
30	1,16	1,72	1,68
31	1,20	1,78	1,74
32	1,24	1,85	1,80
33	1,28	1,91	1,86
34	1,33	1,98	1,92
35	1,37	2,05	1,99
36	1,42	2,13	2,05
37	1,46	2,20	2,12
38	1,51	2,28	2,19
39	1,56	2,36	2,27
40	1,61	2,44	2,35
41	1,67	2,53	2,42
42	1,72	2,62	2,51
43	1,78	2,72	2,59
44	1,84	2,81	2,68
45	1,90	2,91	2,77
46	1,96	3,02	2,86
47	2,03	3,12	2,96
48	2,09	3,23	3,06
49	2,16	3,35	3,16
50	2,23	3,47	3,27
51	2,31	3,59	3,38
52	2,38	3,72	3,49
53	2,46	3,85	3,61
54	2,54	3,99	3,73

X	Escalafón	Mercado	Ambos (*)
55	2,63	4,13	3,86
56	2,72	4,28	3,99
57	2,81	4,43	4,13
58	2,90	4,59	4,27
59	2,99	4,75	4,41
60	3,09	4,92	4,56
61	3,20	5,10	4,71
62	3,30	5,28	4,87
63	3,41	5,47	5,04
64	3,52	5,66	5,21
65	3,64	5,86	5,38

(\*): La escala salarial utilizada es la de ambos salarios. Se construye a partir de la información de los salarios promedio por edad en cada una de las modalidades de contratación (Base+pluses o Escalafón y Salario de mercado) usando la planilla del 31/12/2022. Luego se calculan los cocientes y se aplica una línea de tendencia exponencial, según se aprecia en los siguientes gráficos. La última tiene un mejor ajuste, y las tasas de variación de las dos primeras no se diferencian sustancialmente. Por eso se decide utilizar la escala de ambos salarios.





*Tabla N° 72: Salario de ingreso de nuevas generaciones*

Edad	Hombres	Mujeres
18	663.686	466.759
19	832.095	652.236
20	706.531	706.791
21	826.138	622.813
22	713.613	687.476
23	795.272	711.346
24	577.681	673.098
25	2.214.379	688.634
26	937.318	662.931
27	916.517	776.124
28	1.202.616	804.689
29	867.898	604.515
30	1.730.610	674.590
31	936.773	906.460
32	753.468	915.188
33	794.774	1.082.831
34	1.280.535	978.564
35	1.414.395	871.014
36	1.479.991	735.145
37	1.545.587	1.663.087
38	725.673	1.143.717
39	1.625.031	624.347
40	3.691.479	624.437
41	1.834.637	670.496
42	916.581	576.646
43	933.014	1.668.329
44	1.021.042	3.802.936
45	835.045	1.600.784
46	1.048.988	1.175.337
47	1.262.930	1.051.196
48	1.735.713	1.389.908
49	2.242.329	827.945
50	8.696.618	1.220.228
51	3.133.827	838.726
52	1.979.885	1.430.418
53	825.944	2.678.840
54	1.913.736	1.712.163
55	3.609.948	745.487
56	5.306.161	699.681
57	2.536.338	773.173
58	1.609.184	846.664
59	1.366.277	735.155

Nota: Salario de ingreso en 2023.

## 11.4 Proyecciones actuariales, Escenario Base, Grupo Abierto

Tabla N° 73: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Abierto

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte(*)	Casos de separación(**)	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,9
2023	5.283	120	1.146	369	334	1.969	2,7
2024	5.249	118	1.151	377	278	1.923	2,7
2025	5.215	116	1.158	386	255	1.915	2,7
2026	5.182	114	1.159	396	252	1.921	2,7
2027	5.148	113	1.164	406	252	1.935	2,7
2028	5.115	111	1.156	416	267	1.950	2,6
2029	5.082	109	1.144	425	285	1.963	2,6
2030	5.050	107	1.134	435	289	1.965	2,6
2031	5.017	105	1.113	444	290	1.951	2,6
2032	4.985	103	1.093	453	316	1.965	2,5
2033	4.953	101	1.077	462	321	1.961	2,5
2034	4.920	99	1.055	471	332	1.957	2,5
2035	4.889	97	1.042	480	332	1.950	2,5
2036	4.857	95	1.026	488	319	1.928	2,5
2037	4.825	93	1.017	496	313	1.919	2,5
2038	4.794	91	1.000	504	300	1.895	2,5
2039	4.762	89	991	511	296	1.887	2,5
2040	4.732	88	1.004	518	305	1.915	2,5
2041	4.699	87	1.033	525	296	1.941	2,4
2042	4.669	86	1.058	532	292	1.968	2,4
2043	4.638	85	1.093	538	292	2.008	2,3
2044	4.608	84	1.120	543	290	2.037	2,3
2045	4.578	83	1.152	548	284	2.067	2,2
2046	4.548	82	1.173	551	277	2.083	2,2
2047	4.518	81	1.201	554	267	2.103	2,1
2048	4.489	80	1.241	556	261	2.138	2,1
2049	4.459	79	1.273	557	258	2.166	2,1
2050	4.430	77	1.310	557	252	2.196	2,0
2051	4.401	76	1.336	555	251	2.219	2,0
2052	4.373	75	1.361	553	252	2.241	2,0
2053	4.345	73	1.371	550	256	2.250	1,9
2054	4.316	72	1.381	546	259	2.257	1,9
2055	4.288	71	1.380	540	262	2.253	1,9
2056	4.260	70	1.377	534	262	2.242	1,9
2057	4.232	68	1.375	527	261	2.232	1,9

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte(*)	Casos de separación(**)	Casos totales	Radio de soporte
2058	4.205	67	1.373	519	261	2.221	1,9
2059	4.178	66	1.368	510	260	2.205	1,9
2060	4.150	65	1.362	501	258	2.186	1,9
2061	4.123	64	1.354	492	256	2.166	1,9
2062	4.097	63	1.346	482	255	2.147	1,9
2063	4.070	63	1.336	471	255	2.125	1,9
2064	4.043	62	1.323	461	253	2.099	1,9
2065	4.017	61	1.309	450	251	2.071	1,9
2066	3.991	61	1.294	440	248	2.043	2,0
2067	3.965	60	1.279	429	246	2.015	2,0
2068	3.939	60	1.264	419	243	1.986	2,0
2069	3.914	59	1.249	409	241	1.959	2,0
2070	3.888	59	1.236	400	239	1.933	2,0
2071	3.863	58	1.223	390	237	1.909	2,0
2072	3.838	58	1.212	382	235	1.886	2,0
2073	3.813	58	1.201	373	233	1.865	2,0
2074	3.788	58	1.191	365	231	1.844	2,1
2075	3.764	57	1.180	357	229	1.823	2,1
2076	3.739	57	1.169	350	227	1.803	2,1
2077	3.715	57	1.158	343	225	1.782	2,1
2078	3.715	56	1.146	336	223	1.761	2,1
2079	3.715	56	1.135	329	226	1.745	2,1
2080	3.715	56	1.124	322	226	1.728	2,2
2081	3.715	56	1.113	315	226	1.710	2,2
2082	3.715	56	1.104	308	225	1.693	2,2
2083	3.715	55	1.096	301	225	1.677	2,2
2084	3.715	55	1.088	294	224	1.662	2,2
2085	3.715	55	1.081	288	224	1.648	2,3
2086	3.715	55	1.075	281	224	1.634	2,3
2087	3.715	55	1.070	274	223	1.622	2,3
2088	3.715	55	1.066	267	223	1.610	2,3
2089	3.715	55	1.063	260	223	1.600	2,3
2090	3.715	55	1.060	253	223	1.590	2,3
2091	3.715	55	1.058	246	223	1.582	2,3
2092	3.715	54	1.056	240	224	1.575	2,4
2093	3.715	54	1.055	234	224	1.568	2,4
2094	3.715	54	1.054	228	225	1.562	2,4
2095	3.715	54	1.054	223	225	1.556	2,4
2096	3.715	55	1.054	218	225	1.551	2,4
2097	3.715	55	1.054	214	224	1.547	2,4

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte(*)	Casos de separación(**)	Casos totales	Radio de soporte
2098	3.715	55	1.054	210	224	1.543	2,4
2099	3.715	55	1.055	206	225	1.540	2,4
2100	3.715	55	1.055	203	225	1.538	2,4
2101	3.715	55	1.055	201	226	1.536	2,4
2102	3.715	55	1.054	199	226	1.534	2,4
2103	3.715	55	1.054	197	226	1.532	2,4
2104	3.715	55	1.053	195	226	1.530	2,4
2105	3.715	55	1.053	194	226	1.528	2,4
2106	3.715	55	1.052	193	226	1.526	2,4
2107	3.715	55	1.051	192	226	1.524	2,4
2108	3.715	55	1.049	192	226	1.521	2,4
2109	3.715	55	1.048	191	226	1.519	2,4
2110	3.715	54	1.046	191	226	1.517	2,4
2111	3.715	54	1.044	191	225	1.514	2,5
2112	3.715	54	1.042	190	225	1.512	2,5
2113	3.715	54	1.040	190	225	1.510	2,5
2114	3.715	54	1.038	190	225	1.507	2,5
2115	3.715	54	1.036	189	225	1.505	2,5
2116	3.715	54	1.035	189	225	1.502	2,5
2117	3.715	54	1.033	188	225	1.500	2,5
2118	3.715	54	1.032	188	225	1.499	2,5
2119	3.715	54	1.031	187	225	1.497	2,5
2120	3.715	54	1.031	186	225	1.496	2,5
2121	3.715	54	1.031	185	225	1.495	2,5
2122	3.715	54	1.031	184	225	1.494	2,5
2123	3.715	54	1.032	183	225	1.493	2,5
2124	3.715	54	1.032	182	225	1.493	2,5
2125	3.715	54	1.033	181	225	1.492	2,5
2126	3.715	54	1.034	180	225	1.492	2,5
2127	3.715	54	1.035	178	225	1.492	2,5
2128	3.715	54	1.036	177	225	1.492	2,5
2129	3.715	54	1.038	176	225	1.493	2,5
2130	3.715	54	1.039	175	225	1.493	2,5

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección. Notas (\*): No se incluye muerte con menos de 20 años cotizados. (\*\*): En el caso del riesgo de separación, la cifra se refiere al número de casos que se dieron durante el año.

Tabla N° 74: Proyecciones de los gastos, Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.178	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.819	1.701	4.644	825	23.587
2025	610	16.422	1.781	4.563	853	24.229
2026	619	16.922	1.870	4.629	883	24.923
2027	628	17.386	1.965	4.780	915	25.675
2028	638	17.859	2.067	5.308	955	26.827
2029	648	18.153	2.175	6.034	996	28.006
2030	659	18.425	2.290	6.515	1.033	28.922
2031	671	18.643	2.411	6.860	1.070	29.656
2032	685	18.838	2.539	7.312	1.109	30.484
2033	701	19.096	2.675	7.453	1.147	31.072
2034	719	19.295	2.818	8.345	1.197	32.373
2035	738	19.523	2.967	8.662	1.240	33.131
2036	760	19.784	3.125	8.265	1.274	33.208
2037	784	20.120	3.291	8.633	1.326	34.154
2038	811	20.488	3.464	8.519	1.372	34.655
2039	842	20.900	3.644	8.943	1.431	35.760
2040	879	21.590	3.830	9.659	1.502	37.460
2041	922	22.641	4.022	8.884	1.556	38.025
2042	967	23.893	4.223	9.015	1.630	39.730
2043	1.014	25.292	4.432	9.307	1.711	41.754
2044	1.061	26.731	4.647	9.138	1.785	43.362
2045	1.109	28.168	4.869	8.964	1.861	44.971
2046	1.158	29.632	5.098	8.763	1.938	46.590
2047	1.210	31.182	5.331	8.615	2.020	48.358
2048	1.262	33.018	5.570	8.582	2.111	50.543
2049	1.315	35.006	5.812	8.683	2.207	53.022
2050	1.367	37.158	6.058	8.744	2.305	55.633
2051	1.417	39.338	6.307	8.854	2.406	58.322
2052	1.465	41.459	6.558	9.398	2.513	61.392
2053	1.509	43.402	6.810	10.075	2.619	64.415
2054	1.552	45.131	7.062	10.842	2.723	67.310
2055	1.593	46.739	7.315	11.599	2.825	70.072
2056	1.634	48.117	7.565	12.285	2.925	72.527
2057	1.676	49.495	7.813	12.910	3.026	74.920
2058	1.716	50.944	8.058	13.499	3.130	77.347
2059	1.757	52.329	8.298	14.073	3.236	79.694

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2060	1.798	53.664	8.533	14.655	3.345	81.996
2061	1.840	54.968	8.762	15.313	3.459	84.342
2062	1.882	56.264	8.985	16.045	3.578	86.754
2063	1.926	57.545	9.200	16.803	3.703	89.178
2064	1.971	58.734	9.408	17.527	3.832	91.473
2065	2.019	59.869	9.609	18.213	3.966	93.676
2066	2.069	61.005	9.802	18.886	4.108	95.870
2067	2.121	62.137	9.988	19.534	4.258	98.038
2068	2.176	63.276	10.167	20.179	4.418	100.216
2069	2.234	64.449	10.339	20.858	4.589	102.471
2070	2.296	65.677	10.506	21.580	4.774	104.833
2071	2.360	66.981	10.669	22.320	4.972	107.302
2072	2.428	68.374	10.827	23.060	5.185	109.875
2073	2.499	69.854	10.981	23.811	5.415	112.560
2074	2.573	71.409	11.133	24.582	5.662	115.359
2075	2.649	73.027	11.283	25.397	5.928	118.285
2076	2.729	74.690	11.432	26.262	6.215	121.328
2077	2.813	76.391	11.580	27.169	6.523	124.475
2078	2.900	78.141	11.727	28.115	6.855	127.738
2079	2.991	79.957	11.873	29.192	7.215	131.228
2080	3.088	81.863	12.019	30.298	7.603	134.871
2081	3.189	83.888	12.163	31.445	8.024	138.710
2082	3.297	86.058	12.307	32.641	8.480	142.782
2083	3.411	88.395	12.449	33.917	8.975	147.147
2084	3.531	90.916	12.591	35.289	9.512	151.839
2085	3.658	93.637	12.732	36.729	10.093	156.850
2086	3.793	96.575	12.874	38.248	10.724	162.214
2087	3.936	99.750	13.017	39.852	11.407	167.962
2088	4.087	103.175	13.162	41.549	12.146	174.119
2089	4.247	106.862	13.312	43.381	12.948	180.748
2090	4.416	110.821	13.467	45.372	13.815	187.891
2091	4.595	115.062	13.632	47.523	14.755	195.567
2092	4.785	119.591	13.808	49.849	15.770	203.803
2093	4.985	124.409	14.000	52.256	16.867	212.517
2094	5.196	129.520	14.210	54.701	18.050	221.677
2095	5.418	134.933	14.444	57.192	19.327	231.312
2096	5.651	140.655	14.704	59.764	20.705	241.479
2097	5.896	146.691	14.994	62.450	22.193	252.223
2098	6.153	153.039	15.318	65.325	23.801	263.635
2099	6.422	159.694	15.680	68.486	25.539	275.821

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2100	6.704	166.654	16.083	71.945	27.418	288.804
2101	7.000	173.916	16.529	75.572	29.445	302.463
2102	7.310	181.488	17.022	79.224	31.631	316.673
2103	7.633	189.401	17.562	82.883	33.988	331.467
2104	7.970	197.664	18.151	86.630	36.533	346.948
2105	8.322	206.272	18.789	90.520	39.282	363.185
2106	8.688	215.234	19.478	94.574	42.252	380.226
2107	9.070	224.565	20.216	98.785	45.461	398.097
2108	9.468	234.279	21.003	103.152	48.928	416.830
2109	9.883	244.390	21.839	107.691	52.676	436.479
2110	10.315	254.921	22.723	112.428	56.729	457.116
2111	10.766	265.897	23.652	117.385	61.112	478.812
2112	11.238	277.341	24.626	122.593	65.853	501.650
2113	11.730	289.281	25.643	128.060	70.983	525.698
2114	12.246	301.748	26.703	133.785	76.534	551.016
2115	12.786	314.782	27.804	139.768	82.541	577.681
2116	13.353	328.439	28.944	146.005	89.043	605.784
2117	13.947	342.780	30.123	152.504	96.082	635.437
2118	14.571	357.866	31.342	159.283	103.704	666.767
2119	15.225	373.755	32.601	166.369	111.959	699.909
2120	15.912	390.496	33.899	173.787	120.899	734.992
2121	16.632	408.126	35.237	181.565	130.582	772.143
2122	17.388	426.674	36.617	189.721	141.071	811.471
2123	18.181	446.152	38.041	198.263	152.432	853.070
2124	19.013	466.588	39.511	207.195	164.740	897.047
2125	19.886	488.034	41.030	216.524	178.073	943.547
2126	20.802	510.544	42.600	226.268	192.519	992.733
2127	21.763	534.171	44.226	236.447	208.172	1.044.778
2128	22.771	558.964	45.912	247.086	225.133	1.099.867
2129	23.828	584.981	47.661	258.209	243.515	1.158.195
2130	24.938	612.289	49.480	269.836	263.438	1.219.980

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección.

Tabla N° 75: Proyecciones de los ingresos, Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	13.556	16.637	30.193	0,33
2024	14.063	17.268	31.332	0,33
2025	14.583	17.952	32.535	0,33
2026	15.130	18.685	33.816	0,34
2027	15.684	19.469	35.153	0,34
2028	16.261	20.287	36.548	0,34
2029	16.889	21.129	38.018	0,34
2030	17.554	22.009	39.563	0,34
2031	18.193	22.952	41.146	0,34
2032	18.627	23.958	42.585	0,34
2033	19.038	25.028	44.065	0,35
2034	19.484	26.147	45.631	0,35
2035	19.896	27.312	47.208	0,36
2036	20.322	28.581	48.902	0,36
2037	20.765	29.956	50.721	0,37
2038	21.222	31.429	52.651	0,37
2039	21.678	33.003	54.681	0,38
2040	22.036	34.629	56.665	0,39
2041	22.339	36.327	58.667	0,39
2042	22.690	38.106	60.797	0,40
2043	23.021	39.908	62.929	0,41
2044	23.395	41.739	65.135	0,42
2045	23.866	43.628	67.494	0,42
2046	24.438	45.588	70.026	0,43
2047	25.041	47.623	72.664	0,44
2048	25.662	49.719	75.381	0,44
2049	26.328	51.851	78.180	0,45
2050	27.005	54.007	81.012	0,45
2051	27.748	56.182	83.929	0,45
2052	28.541	58.362	86.903	0,46
2053	29.440	60.541	89.980	0,46
2054	30.431	62.734	93.165	0,46
2055	31.500	64.962	96.462	0,46
2056	32.651	67.254	99.905	0,46
2057	33.853	69.640	103.493	0,46
2058	35.089	72.132	107.221	0,46

Año	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2059	36.392	74.746	111.138	0,46
2060	37.763	77.505	115.267	0,46
2061	39.187	80.427	119.614	0,46
2062	40.674	83.527	124.200	0,46
2063	42.225	86.822	129.047	0,46
2064	43.847	90.342	134.189	0,46
2065	45.532	94.123	139.655	0,46
2066	47.279	98.197	145.475	0,46
2067	49.091	102.597	151.688	0,46
2068	50.972	107.361	158.332	0,47
2069	52.917	112.521	165.439	0,47
2070	54.931	118.112	173.043	0,47
2071	57.019	124.168	181.187	0,48
2072	59.188	130.728	189.916	0,48
2073	61.440	137.835	199.275	0,49
2074	63.779	145.535	209.314	0,49
2075	66.208	153.878	220.086	0,50
2076	68.734	162.918	231.652	0,51
2077	71.358	172.717	244.075	0,51
2078	74.231	183.348	257.579	0,52
2079	77.504	194.898	272.401	0,53
2080	80.938	207.457	288.395	0,53
2081	84.535	221.114	305.650	0,54
2082	88.300	235.963	324.263	0,55
2083	92.237	252.101	344.338	0,56
2084	96.354	269.631	365.985	0,57
2085	100.659	288.665	389.325	0,58
2086	105.162	309.325	414.487	0,59
2087	109.871	331.738	441.609	0,60
2088	114.794	356.047	470.840	0,62
2089	119.941	382.398	502.340	0,63
2090	125.324	410.952	536.275	0,64
2091	130.951	441.878	572.829	0,66
2092	136.834	475.362	612.196	0,67
2093	142.986	511.609	654.595	0,69
2094	149.423	550.847	700.270	0,70
2095	156.158	593.328	749.486	0,72
2096	163.202	639.323	802.526	0,74
2097	170.570	689.125	859.695	0,76

Año	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2098	178.274	743.045	921.319	0,78
2099	186.326	801.416	987.742	0,80
2100	194.740	864.597	1.059.338	0,82
2101	203.535	932.984	1.136.518	0,84
2102	212.724	1.007.018	1.219.742	0,86
2103	222.317	1.087.189	1.309.506	0,88
2104	232.332	1.174.023	1.406.355	0,91
2105	242.796	1.268.087	1.510.884	0,93
2106	253.730	1.369.997	1.623.727	0,96
2107	265.154	1.480.422	1.745.576	0,99
2108	277.090	1.600.088	1.877.178	1,02
2109	289.562	1.729.785	2.019.348	1,05
2110	302.597	1.870.372	2.172.969	1,08
2111	316.219	2.022.778	2.338.997	1,11
2112	330.457	2.188.010	2.518.466	1,14
2113	345.335	2.367.161	2.712.496	1,18
2114	360.882	2.561.420	2.922.302	1,21
2115	377.129	2.772.074	3.149.204	1,25
2116	394.106	3.000.525	3.394.631	1,29
2117	411.845	3.248.288	3.660.133	1,33
2118	430.378	3.517.010	3.947.388	1,38
2119	449.743	3.808.474	4.258.217	1,42
2120	469.979	4.124.613	4.594.592	1,47
2121	491.124	4.467.524	4.958.649	1,51
2122	513.222	4.839.486	5.352.707	1,56
2123	536.315	5.242.972	5.779.287	1,62
2124	560.448	5.680.674	6.241.122	1,67
2125	585.669	6.155.514	6.741.183	1,73
2126	612.026	6.670.665	7.282.691	1,78
2127	639.569	7.229.574	7.869.143	1,85
2128	668.351	7.835.981	8.504.331	1,91
2129	698.428	8.493.947	9.192.375	1,97
2130	729.858	9.207.884	9.937.741	2,04

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección.

Tabla N° 76: Proyección de la reserva, Escenario Base, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	23,46%	32.397	11.818	191.560	8,73
2023	90.370	23.125	25,59%	30.193	7.067	198.627	8,28
2024	93.755	23.587	25,16%	31.332	7.744	206.371	8,42
2025	97.219	24.229	24,92%	32.535	8.306	214.677	8,52
2026	100.868	24.923	24,71%	33.816	8.893	223.570	8,61
2027	104.563	25.675	24,55%	35.153	9.478	233.048	8,71
2028	108.408	26.827	24,75%	36.548	9.722	242.769	8,69
2029	112.593	28.006	24,87%	38.018	10.012	252.781	8,67
2030	117.028	28.922	24,71%	39.563	10.641	263.422	8,74
2031	121.290	29.656	24,45%	41.146	11.490	274.913	8,88
2032	124.179	30.484	24,55%	42.585	12.101	287.014	9,02
2033	126.917	31.072	24,48%	44.065	12.993	300.007	9,24
2034	129.893	32.373	24,92%	45.631	13.258	313.265	9,27
2035	132.638	33.131	24,98%	47.208	14.077	327.342	9,46
2036	135.477	33.208	24,51%	48.902	15.694	343.036	9,86
2037	138.431	34.154	24,67%	50.721	16.567	359.603	10,04
2038	141.477	34.655	24,49%	52.651	17.996	377.599	10,38
2039	144.517	35.760	24,74%	54.681	18.921	396.520	10,56
2040	146.909	37.460	25,50%	56.665	19.206	415.726	10,59
2041	148.928	38.025	25,53%	58.667	20.642	436.368	10,93
2042	151.270	39.730	26,26%	60.797	21.067	457.435	10,98
2043	153.475	41.754	27,21%	62.929	21.175	478.610	10,96
2044	155.969	43.362	27,80%	65.135	21.773	500.383	11,04
2045	159.107	44.971	28,26%	67.494	22.523	522.906	11,13
2046	162.919	46.590	28,60%	70.026	23.436	546.342	11,22
2047	166.938	48.358	28,97%	72.664	24.306	570.648	11,30
2048	171.079	50.543	29,54%	75.381	24.838	595.486	11,29
2049	175.522	53.022	30,21%	78.180	25.158	620.644	11,23
2050	180.034	55.633	30,90%	81.012	25.379	646.023	11,16
2051	184.985	58.322	31,53%	83.929	25.607	671.631	11,08
2052	190.275	61.392	32,26%	86.903	25.512	697.142	10,94
2053	196.265	64.415	32,82%	89.980	25.565	722.708	10,82
2054	202.875	67.310	33,18%	93.165	25.855	748.562	10,74
2055	209.999	70.072	33,37%	96.462	26.390	774.952	10,68
2056	217.672	72.527	33,32%	99.905	27.379	802.331	10,69
2057	225.686	74.920	33,20%	103.493	28.573	830.903	10,71
2058	233.924	77.347	33,06%	107.221	29.873	860.777	10,74

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2059	242.612	79.694	32,85%	111.138	31.444	892.221	10,80
2060	251.750	81.996	32,57%	115.267	33.272	925.493	10,88
2061	261.248	84.342	32,28%	119.614	35.272	960.765	10,97
2062	271.159	86.754	31,99%	124.200	37.446	998.211	11,07
2063	281.499	89.178	31,68%	129.047	39.869	1.038.081	11,19
2064	292.313	91.473	31,29%	134.189	42.716	1.080.797	11,35
2065	303.547	93.676	30,86%	139.655	45.979	1.126.776	11,54
2066	315.193	95.870	30,42%	145.475	49.605	1.176.381	11,75
2067	327.274	98.038	29,96%	151.688	53.650	1.230.031	12,00
2068	339.811	100.216	29,49%	158.332	58.116	1.288.148	12,27
2069	352.783	102.471	29,05%	165.439	62.968	1.351.116	12,57
2070	366.209	104.833	28,63%	173.043	68.210	1.419.326	12,89
2071	380.127	107.302	28,23%	181.187	73.885	1.493.211	13,23
2072	394.587	109.875	27,85%	189.916	80.041	1.573.252	13,59
2073	409.603	112.560	27,48%	199.275	86.715	1.659.968	13,98
2074	425.192	115.359	27,13%	209.314	93.955	1.753.922	14,39
2075	441.388	118.285	26,80%	220.086	101.801	1.855.723	14,83
2076	458.227	121.328	26,48%	231.652	110.325	1.966.047	15,30
2077	475.720	124.475	26,17%	244.075	119.601	2.085.648	15,79
2078	494.875	127.738	25,81%	257.579	129.842	2.215.490	16,33
2079	516.690	131.228	25,40%	272.401	141.174	2.356.664	16,88
2080	539.586	134.871	25,00%	288.395	153.524	2.510.188	17,47
2081	563.569	138.710	24,61%	305.650	166.940	2.677.128	18,10
2082	588.665	142.782	24,26%	324.263	181.481	2.858.608	18,75
2083	614.912	147.147	23,93%	344.338	197.191	3.055.799	19,43
2084	642.359	151.839	23,64%	365.985	214.146	3.269.945	20,13
2085	671.063	156.850	23,37%	389.325	232.475	3.502.420	20,85
2086	701.081	162.214	23,14%	414.487	252.272	3.754.693	21,59
2087	732.471	167.962	22,93%	441.609	273.647	4.028.340	22,35
2088	765.292	174.119	22,75%	470.840	296.721	4.325.061	23,14
2089	799.609	180.748	22,60%	502.340	321.591	4.646.652	23,93
2090	835.490	187.891	22,49%	536.275	348.384	4.995.036	24,73
2091	873.004	195.567	22,40%	572.829	377.262	5.372.299	25,54
2092	912.225	203.803	22,34%	612.196	408.393	5.780.692	26,36
2093	953.243	212.517	22,29%	654.595	442.078	6.222.769	27,20
2094	996.154	221.677	22,25%	700.270	478.593	6.701.362	28,07
2095	1.041.050	231.312	22,22%	749.486	518.173	7.219.535	28,97
2096	1.088.015	241.479	22,19%	802.526	561.047	7.780.582	29,90

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2097	1.137.135	252.223	22,18%	859.695	607.472	8.388.054	30,85
2098	1.188.493	263.635	22,18%	921.319	657.683	9.045.737	31,82
2099	1.242.174	275.821	22,20%	987.742	711.922	9.757.659	32,80
2100	1.298.270	288.804	22,25%	1.059.338	770.533	10.528.192	33,79
2101	1.356.898	302.463	22,29%	1.136.518	834.056	11.362.248	34,81
2102	1.418.160	316.673	22,33%	1.219.742	903.069	12.265.317	35,88
2103	1.482.111	331.467	22,36%	1.309.506	978.039	13.243.356	37,00
2104	1.548.881	346.948	22,40%	1.406.355	1.059.407	14.302.763	38,17
2105	1.618.642	363.185	22,44%	1.510.884	1.147.699	15.450.461	39,38
2106	1.691.533	380.226	22,48%	1.623.727	1.243.501	16.693.962	40,63
2107	1.767.692	398.097	22,52%	1.745.576	1.347.479	18.041.441	41,93
2108	1.847.267	416.830	22,56%	1.877.178	1.460.348	19.501.789	43,28
2109	1.930.417	436.479	22,61%	2.019.348	1.582.869	21.084.658	44,68
2110	2.017.311	457.116	22,66%	2.172.969	1.715.853	22.800.511	46,13
2111	2.108.128	478.812	22,71%	2.338.997	1.860.185	24.660.696	47,62
2112	2.203.044	501.650	22,77%	2.518.466	2.016.816	26.677.512	49,16
2113	2.302.232	525.698	22,83%	2.712.496	2.186.799	28.864.310	50,75
2114	2.405.882	551.016	22,90%	2.922.302	2.371.286	31.235.596	52,38
2115	2.514.195	577.681	22,98%	3.149.204	2.571.523	33.807.119	54,07
2116	2.627.375	605.784	23,06%	3.394.631	2.788.847	36.595.966	55,81
2117	2.745.630	635.437	23,14%	3.660.133	3.024.696	39.620.662	57,59
2118	2.869.185	666.767	23,24%	3.947.388	3.280.621	42.901.283	59,42
2119	2.998.287	699.909	23,34%	4.258.217	3.558.309	46.459.592	61,30
2120	3.133.192	734.992	23,46%	4.594.592	3.859.600	50.319.192	63,21
2121	3.274.162	772.143	23,58%	4.958.649	4.186.506	54.505.697	65,17
2122	3.421.478	811.471	23,72%	5.352.707	4.541.236	59.046.933	67,17
2123	3.575.431	853.070	23,86%	5.779.287	4.926.217	63.973.150	69,22
2124	3.736.321	897.047	24,01%	6.241.122	5.344.075	69.317.225	71,32
2125	3.904.463	943.547	24,17%	6.741.183	5.797.636	75.114.861	73,46
2126	4.080.173	992.733	24,33%	7.282.691	6.289.958	81.404.819	75,66
2127	4.263.791	1.044.778	24,50%	7.869.143	6.824.364	88.229.183	77,92
2128	4.455.671	1.099.867	24,68%	8.504.331	7.404.465	95.633.648	80,22
2129	4.656.184	1.158.195	24,87%	9.192.375	8.034.180	103.667.828	82,57
2130	4.865.718	1.219.980	25,07%	9.937.741	8.717.762	112.385.590	84,98

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección.

## 11.5 Proyecciones actuariales, Escenario Base, Grupo Cerrado

Tabla N° 77: Proyecciones demográficas, Escenario Base, Grupo Cerrado

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,86
2023	4.922	120	1.146	369	334	1.969	2,50
2024	4.646	118	1.151	377	236	1.882	2,47
2025	4.393	116	1.158	386	209	1.870	2,35
2026	4.152	114	1.159	396	204	1.873	2,22
2027	3.907	113	1.164	406	203	1.885	2,07
2028	3.664	111	1.156	416	212	1.894	1,93
2029	3.417	109	1.144	425	221	1.899	1,80
2030	3.169	107	1.134	435	218	1.894	1,67
2031	2.943	105	1.113	444	208	1.870	1,57
2032	2.715	103	1.093	453	206	1.856	1,46
2033	2.499	101	1.077	462	192	1.832	1,36
2034	2.292	99	1.055	471	186	1.811	1,27
2035	2.095	97	1.042	480	169	1.787	1,17
2036	1.928	95	1.026	488	139	1.749	1,10
2037	1.773	93	1.017	496	121	1.727	1,03
2038	1.646	91	1.000	504	99	1.694	0,97
2039	1.519	89	991	511	91	1.682	0,90
2040	1.367	88	1.004	518	94	1.704	0,80
2041	1.218	87	1.033	525	73	1.718	0,71
2042	1.089	86	1.056	532	58	1.731	0,63
2043	961	85	1.084	538	52	1.758	0,55
2044	852	83	1.100	543	43	1.769	0,48
2045	754	81	1.118	546	32	1.778	0,42
2046	682	80	1.122	549	20	1.772	0,38
2047	611	78	1.131	551	13	1.773	0,34
2048	536	76	1.149	551	9	1.786	0,30
2049	473	74	1.157	551	7	1.789	0,26
2050	405	72	1.171	549	5	1.798	0,23
2051	348	70	1.177	546	4	1.797	0,19
2052	292	68	1.184	542	2	1.796	0,16
2053	249	66	1.180	536	2	1.783	0,14
2054	205	64	1.177	530	1	1.771	0,12
2055	171	61	1.165	522	1	1.749	0,10
2056	142	59	1.149	513	1	1.722	0,08
2057	113	57	1.135	503	0	1.696	0,07

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Casos totales	Radio de soporte
2058	87	55	1.119	493	0	1.666	0,05
2059	66	52	1.098	481	0	1.632	0,04
2060	48	50	1.076	469	0	1.595	0,03
2061	33	48	1.050	456	0	1.554	0,02
2062	20	46	1.024	442	0	1.512	0,01
2063	11	44	994	429	0	1.466	0,01
2064	6	42	961	414	0	1.417	0,00
2065	3	39	926	400	0	1.365	0,00
2066	1	37	890	385	0	1.312	0,00
2067	0	36	853	370	0	1.258	0,00
2068	0	34	815	355	0	1.204	0,00
2069	-	32	778	341	-	1.150	-
2070	-	30	740	327	-	1.096	-
2071	-	28	702	313	-	1.043	-
2072	-	26	664	299	-	989	-
2073	-	25	626	286	-	936	-
2074	-	23	589	272	-	884	-
2075	-	21	551	260	-	832	-
2076	-	20	514	247	-	781	-
2077	-	18	477	235	-	731	-
2078	-	17	441	224	-	681	-
2079	-	15	406	212	-	633	-
2080	-	14	371	201	-	586	-
2081	-	12	338	190	-	541	-
2082	-	11	306	179	-	497	-
2083	-	10	276	168	-	454	-
2084	-	9	247	158	-	414	-
2085	-	8	219	147	-	375	-
2086	-	7	194	137	-	338	-
2087	-	6	170	127	-	303	-
2088	-	5	148	118	-	270	-
2089	-	4	127	108	-	240	-
2090	-	4	109	99	-	211	-
2091	-	3	92	90	-	185	-
2092	-	3	77	82	-	161	-
2093	-	2	64	74	-	140	-
2094	-	2	52	66	-	120	-
2095	-	1	42	59	-	103	-
2096	-	1	34	53	-	87	-
2097	-	1	26	47	-	74	-

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Casos totales	Radio de soporte
2098	-	1	20	41	-	62	-
2099	-	1	15	36	-	52	-
2100	-	0	11	31	-	43	-
2101	-	0	8	27	-	36	-
2102	-	0	6	23	-	29	-
2103	-	0	4	20	-	24	-
2104	-	0	3	17	-	20	-
2105	-	0	2	15	-	16	-
2106	-	0	1	12	-	13	-
2107	-	0	1	10	-	11	-
2108	-	0	0	9	-	9	-
2109	-	0	0	7	-	7	-
2110	-	0	0	6	-	6	-
2111	-	0	0	5	-	5	-
2112	-	0	0	4	-	4	-
2113	-	0	0	3	-	3	-
2114	-	0	0	3	-	3	-
2115	-	0	0	2	-	2	-
2116	-	0	0	2	-	2	-
2117	-	0	0	1	-	1	-
2118	-	0	0	1	-	1	-
2119	-	0	0	1	-	1	-
2120	-	-	-	1	-	1	-
2121	-	-	-	0	-	0	-
2122	-	-	-	0	-	0	-
2123	-	-	-	0	-	0	-
2124	-	-	-	0	-	0	-
2125	-	-	-	0	-	0	-
2126	-	-	-	0	-	0	-
2127	-	-	-	0	-	0	-
2128	-	-	-	0	-	0	-
2129	-	-	-	0	-	0	-
2130	-	-	-	0	-	0	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 78: Proyecciones de gastos, Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.178	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.819	1.701	4.583	823	23.525
2025	610	16.422	1.781	4.469	848	24.130
2026	619	16.922	1.870	4.505	873	24.789
2027	628	17.386	1.965	4.627	899	25.506
2028	638	17.859	2.067	5.078	929	26.571
2029	648	18.153	2.175	5.685	956	27.617
2030	659	18.425	2.290	6.027	978	28.378
2031	671	18.643	2.411	6.170	993	28.889
2032	685	18.838	2.539	6.317	1.008	29.387
2033	701	19.096	2.675	6.190	1.017	29.679
2034	719	19.295	2.818	6.631	1.034	30.496
2035	738	19.523	2.967	6.337	1.037	30.603
2036	760	19.784	3.125	5.351	1.029	30.050
2037	784	20.120	3.291	5.051	1.033	30.280
2038	811	20.488	3.464	4.408	1.032	30.203
2039	842	20.900	3.644	4.357	1.039	30.782
2040	879	21.590	3.830	4.673	1.055	32.026
2041	922	22.641	4.022	3.434	1.048	32.067
2042	967	23.880	4.223	3.082	1.055	33.207
2043	1.011	25.213	4.431	2.899	1.061	34.617
2044	1.054	26.518	4.646	2.452	1.057	35.727
2045	1.096	27.769	4.867	1.861	1.043	36.636
2046	1.136	29.000	5.092	1.260	1.023	37.511
2047	1.176	30.236	5.321	874	1.001	38.608
2048	1.216	31.658	5.554	647	976	40.051
2049	1.254	33.152	5.790	514	946	41.655
2050	1.290	34.765	6.027	409	907	43.398
2051	1.322	36.400	6.264	307	858	45.151
2052	1.351	37.997	6.501	208	796	46.853
2053	1.375	39.422	6.737	142	729	48.406
2054	1.395	40.636	6.971	109	751	49.862
2055	1.412	41.743	7.200	70	772	51.197
2056	1.425	42.602	7.425	59	788	52.300
2057	1.436	43.402	7.643	39	804	53.324
2058	1.443	44.198	7.854	19	819	54.332
2059	1.447	44.853	8.055	12	832	55.198

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2060	1.447	45.375	8.245	5	843	55.916
2061	1.444	45.780	8.424	3	851	56.502
2062	1.438	46.085	8.590	1	859	56.973
2063	1.428	46.281	8.741	1	864	57.315
2064	1.415	46.286	8.877	0	866	57.444
2065	1.399	46.116	8.997	0	865	57.377
2066	1.381	45.823	9.100	0	861	57.165
2067	1.359	45.412	9.186	0	856	56.813
2068	1.335	44.897	9.254	0	849	56.334
2069	1.308	44.284	9.304	-	840	55.735
2070	1.278	43.569	9.335	-	829	55.012
2071	1.246	42.755	9.349	-	816	54.166
2072	1.210	41.839	9.345	-	802	53.196
2073	1.172	40.815	9.322	-	785	52.095
2074	1.131	39.681	9.282	-	766	50.859
2075	1.087	38.435	9.223	-	746	49.491
2076	1.041	37.081	9.146	-	723	47.992
2077	993	35.623	9.052	-	699	46.366
2078	942	34.065	8.939	-	672	44.619
2079	890	32.417	8.807	-	644	42.758
2080	837	30.690	8.656	-	615	40.797
2081	782	28.898	8.485	-	584	38.750
2082	728	27.056	8.296	-	552	36.631
2083	673	25.177	8.086	-	519	34.455
2084	618	23.277	7.858	-	486	32.239
2085	564	21.375	7.610	-	452	30.001
2086	511	19.487	7.345	-	418	27.761
2087	459	17.630	7.063	-	385	25.537
2088	410	15.821	6.765	-	352	23.347
2089	363	14.075	6.452	-	320	21.209
2090	318	12.409	6.127	-	288	19.143
2091	276	10.838	5.792	-	259	17.165
2092	238	9.373	5.450	-	230	15.291
2093	203	8.022	5.103	-	204	13.532
2094	171	6.791	4.754	-	179	11.895
2095	143	5.682	4.406	-	157	10.388
2096	118	4.696	4.062	-	136	9.012
2097	96	3.828	3.725	-	117	7.767
2098	77	3.074	3.398	-	100	6.649
2099	61	2.427	3.082	-	85	5.655

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2100	48	1.880	2.780	-	72	4.779
2101	36	1.425	2.493	-	61	4.015
2102	27	1.055	2.224	-	51	3.356
2103	20	760	1.971	-	42	2.793
2104	14	531	1.737	-	35	2.318
2105	10	359	1.522	-	29	1.919
2106	6	233	1.325	-	24	1.589
2107	4	145	1.146	-	20	1.316
2108	2	86	985	-	16	1.091
2109	1	49	841	-	14	905
2110	1	26	713	-	11	751
2111	0	13	601	-	9	623
2112	0	6	502	-	8	516
2113	0	3	417	-	6	426
2114	0	1	343	-	5	350
2115	0	0	281	-	4	285
2116	0	0	227	-	3	231
2117	0	0	183	-	3	186
2118	0	0	146	-	2	148
2119	0	0	115	-	2	117
2120	-	-	90	-	1	91
2121	-	-	70	-	1	71
2122	-	-	53	-	1	54
2123	-	-	40	-	1	41
2124	-	-	30	-	0	31
2125	-	-	23	-	0	23
2126	-	-	17	-	0	17
2127	-	-	12	-	0	12
2128	-	-	9	-	0	9
2129	-	-	7	-	0	7
2130	-	-	5	-	0	5

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 79: Proyecciones de ingresos, Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	15,00%	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	15,00%	13.268	16.625	29.893	0,34
2024	15,00%	12.998	17.198	30.196	0,35
2025	15,00%	12.840	17.758	30.598	0,36
2026	15,00%	12.699	18.299	30.998	0,37
2027	15,00%	12.523	18.813	31.337	0,38
2028	15,00%	12.304	19.277	31.581	0,38
2029	15,00%	12.063	19.667	31.730	0,39
2030	15,00%	11.777	19.987	31.764	0,40
2031	15,00%	11.510	20.255	31.764	0,41
2032	15,00%	11.188	20.475	31.663	0,42
2033	15,00%	10.795	20.648	31.442	0,44
2034	15,00%	10.414	20.752	31.166	0,45
2035	15,00%	9.983	20.789	30.772	0,46
2036	15,00%	9.582	20.810	30.392	0,48
2037	15,00%	9.244	20.816	30.060	0,49
2038	15,00%	8.950	20.787	29.737	0,50
2039	15,00%	8.685	20.709	29.394	0,51
2040	15,00%	8.260	20.513	28.773	0,52
2041	15,00%	7.681	20.196	27.877	0,54
2042	15,00%	7.132	19.749	26.881	0,57
2043	15,00%	6.556	19.099	25.656	0,59
2044	15,00%	5.993	18.229	24.221	0,61
2045	15,00%	5.506	17.144	22.650	0,62
2046	15,00%	5.101	15.843	20.944	0,62
2047	15,00%	4.745	14.304	19.050	0,60
2048	15,00%	4.360	12.484	16.844	0,58
2049	15,00%	3.965	10.330	14.296	0,54
2050	15,00%	3.537	7.800	11.337	0,48
2051	15,00%	3.099	4.850	7.950	0,38
2052	15,00%	2.659	1.445	4.105	0,23
2053	15,00%	2.275	(2.445)	(170)	(0,01)
2054	15,00%	1.957	(6.847)	(4.890)	(0,37)
2055	15,00%	1.664	(11.792)	(10.128)	(0,91)
2056	15,00%	1.430	(17.310)	(15.880)	(1,67)
2057	15,00%	1.208	(23.434)	(22.226)	(2,76)
2058	15,00%	971	(30.214)	(29.244)	(4,52)

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2059	15,00%	763	(37.702)	(36.939)	(7,26)
2060	15,00%	590	(45.943)	(45.353)	(11,53)
2061	15,00%	432	(54.991)	(54.559)	(18,95)
2062	15,00%	294	(64.905)	(64.611)	(32,93)
2063	15,00%	177	(75.749)	(75.572)	(63,89)
2064	15,00%	99	(87.589)	(87.490)	(132,33)
2065	15,00%	52	(100.491)	(100.439)	(286,97)
2066	15,00%	26	(114.533)	(114.507)	(673,55)
2067	15,00%	9	(129.802)	(129.792)	(2.090,53)
2068	15,00%	3	(146.394)	(146.391)	(7.768,88)
2069	15,00%	1	(164.416)	(164.416)	(42.489,52)
2070	15,00%	-	(183.984)	(183.984)	-
2071	15,00%	-	(205.224)	(205.224)	-
2072	15,00%	-	(228.275)	(228.275)	-
2073	15,00%	-	(253.285)	(253.285)	-
2074	15,00%	-	(280.419)	(280.419)	-
2075	15,00%	-	(309.852)	(309.852)	-
2076	15,00%	-	(341.778)	(341.778)	-
2077	15,00%	-	(376.407)	(376.407)	-
2078	15,00%	-	(413.969)	(413.969)	-
2079	15,00%	-	(454.714)	(454.714)	-
2080	15,00%	-	(498.918)	(498.918)	-
2081	15,00%	-	(546.878)	(546.878)	-
2082	15,00%	-	(598.922)	(598.922)	-
2083	15,00%	-	(655.408)	(655.408)	-
2084	15,00%	-	(716.728)	(716.728)	-
2085	15,00%	-	(783.309)	(783.309)	-
2086	15,00%	-	(855.618)	(855.618)	-
2087	15,00%	-	(934.166)	(934.166)	-
2088	15,00%	-	(1.019.510)	(1.019.510)	-
2089	15,00%	-	(1.112.259)	(1.112.259)	-
2090	15,00%	-	(1.213.079)	(1.213.079)	-
2091	15,00%	-	(1.322.693)	(1.322.693)	-
2092	15,00%	-	(1.441.895)	(1.441.895)	-
2093	15,00%	-	(1.571.548)	(1.571.548)	-
2094	15,00%	-	(1.712.591)	(1.712.591)	-
2095	15,00%	-	(1.866.051)	(1.866.051)	-
2096	15,00%	-	(2.033.045)	(2.033.045)	-
2097	15,00%	-	(2.214.789)	(2.214.789)	-

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2098	15,00%	-	(2.412.608)	(2.412.608)	-
2099	15,00%	-	(2.627.944)	(2.627.944)	-
2100	15,00%	-	(2.862.367)	(2.862.367)	-
2101	15,00%	-	(3.117.587)	(3.117.587)	-
2102	15,00%	-	(3.395.465)	(3.395.465)	-
2103	15,00%	-	(3.698.028)	(3.698.028)	-
2104	15,00%	-	(4.027.480)	(4.027.480)	-
2105	15,00%	-	(4.386.224)	(4.386.224)	-
2106	15,00%	-	(4.776.872)	(4.776.872)	-
2107	15,00%	-	(5.202.272)	(5.202.272)	-
2108	15,00%	-	(5.665.523)	(5.665.523)	-
2109	15,00%	-	(6.169.996)	(6.169.996)	-
2110	15,00%	-	(6.719.366)	(6.719.366)	-
2111	15,00%	-	(7.317.632)	(7.317.632)	-
2112	15,00%	-	(7.969.150)	(7.969.150)	-
2113	15,00%	-	(8.678.662)	(8.678.662)	-
2114	15,00%	-	(9.451.332)	(9.451.332)	-
2115	15,00%	-	(10.292.784)	(10.292.784)	-
2116	15,00%	-	(11.209.142)	(11.209.142)	-
2117	15,00%	-	(12.207.077)	(12.207.077)	-
2118	15,00%	-	(13.293.851)	(13.293.851)	-
2119	15,00%	-	(14.477.375)	(14.477.375)	-
2120	15,00%	-	(15.766.262)	(15.766.262)	-
2121	15,00%	-	(17.169.892)	(17.169.892)	-
2122	15,00%	-	(18.698.481)	(18.698.481)	-
2123	15,00%	-	(20.363.155)	(20.363.155)	-
2124	15,00%	-	(22.176.029)	(22.176.029)	-
2125	15,00%	-	(24.150.297)	(24.150.297)	-
2126	15,00%	-	(26.300.327)	(26.300.327)	-
2127	15,00%	-	(28.641.767)	(28.641.767)	-
2128	15,00%	-	(31.191.659)	(31.191.659)	-
2129	15,00%	-	(33.968.560)	(33.968.560)	-
2130	15,00%	-	(36.992.679)	(36.992.679)	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 80: Proyección de la reserva, Escenario Base, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	23,46%	32.397	11.818	191.560	8,73
2023	88.456	23.125	26,14%	29.893	6.768	198.327	8,28
2024	86.652	23.525	27,15%	30.196	6.671	204.998	8,43
2025	85.597	24.130	28,19%	30.598	6.468	211.466	8,50
2026	84.658	24.789	29,28%	30.998	6.209	217.675	8,53
2027	83.488	25.506	30,55%	31.337	5.831	223.506	8,53
2028	82.029	26.571	32,39%	31.581	5.010	228.517	8,41
2029	80.423	27.617	34,34%	31.730	4.113	232.629	8,27
2030	78.516	28.378	36,14%	31.764	3.386	236.015	8,20
2031	76.731	28.889	37,65%	31.764	2.875	238.891	8,17
2032	74.590	29.387	39,40%	31.663	2.276	241.167	8,13
2033	71.965	29.679	41,24%	31.442	1.763	242.930	8,13
2034	69.424	30.496	43,93%	31.166	670	243.600	7,97
2035	66.554	30.603	45,98%	30.772	169	243.769	7,96
2036	63.881	30.050	47,04%	30.392	343	244.111	8,11
<b>2037</b>	<b>61.626</b>	<b>30.280</b>	<b>49,13%</b>	<b>30.060</b>	<b>(220)</b>	<b>243.891</b>	<b>8,06</b>
2038	59.664	30.203	50,62%	29.737	(466)	243.425	8,08
2039	57.903	30.782	53,16%	29.394	(1.388)	242.038	7,91
2040	55.067	32.026	58,16%	28.773	(3.254)	238.784	7,56
2041	51.206	32.067	62,62%	27.877	(4.191)	234.593	7,45
2042	47.544	33.207	69,85%	26.881	(6.327)	228.267	7,06
2043	43.709	34.617	79,20%	25.656	(8.961)	219.306	6,59
2044	39.951	35.727	89,43%	24.221	(11.506)	207.800	6,14
2045	36.706	36.636	99,81%	22.650	(13.987)	193.813	5,67
2046	34.007	37.511	110,30%	20.944	(16.567)	177.246	5,17
2047	31.634	38.608	122,05%	19.050	(19.559)	157.688	4,59
2048	29.069	40.051	137,78%	16.844	(23.208)	134.480	3,94
2049	26.434	41.655	157,58%	14.296	(27.360)	107.121	3,23
2050	23.580	43.398	184,04%	11.337	(32.061)	75.060	2,47
2051	20.662	45.151	218,53%	7.950	(37.202)	37.858	1,66
<b>2052</b>	<b>17.730</b>	<b>46.853</b>	<b>264,26%</b>	<b>4.105</b>	<b>(42.748)</b>	<b>(4.890)</b>	<b>0,81</b>
2053	15.165	48.406	319,19%	(170)	(48.576)	(53.466)	-0,10
2054	13.048	49.862	382,16%	(4.890)	(54.752)	(108.218)	-1,07
2055	11.092	51.197	461,57%	(10.128)	(61.325)	(169.543)	-2,11
2056	9.531	52.300	548,73%	(15.880)	(68.180)	(237.724)	-3,24
2057	8.056	53.324	661,89%	(22.226)	(75.549)	(313.273)	-4,46
2058	6.472	54.332	839,45%	(29.244)	(83.576)	(396.849)	-5,77

**Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del BNCR**  
Informe de valuación actuarial con corte al 31 de diciembre de 2022

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2059	5.085	55.198	1.085,43%	(36.939)	(92.136)	(488.986)	-7,19
2060	3.933	55.916	1.421,78%	(45.353)	(101.269)	(590.254)	-8,75
2061	2.879	56.502	1.962,71%	(54.559)	(111.062)	(701.316)	-10,45
2062	1.962	56.973	2.903,37%	(64.611)	(121.584)	(822.900)	-12,31
2063	1.183	57.315	4.845,76%	(75.572)	(132.887)	(955.787)	-14,36
2064	661	57.444	8.688,46%	(87.490)	(144.934)	(1.100.720)	-16,64
2065	350	57.377	16.393,65%	(100.439)	(157.816)	(1.258.536)	-19,18
2066	170	57.165	33.624,87%	(114.507)	(171.672)	(1.430.208)	-22,02
2067	62	56.813	91.507,70%	(129.792)	(186.606)	(1.616.814)	-25,17
2068	19	56.334	298.962,80%	(146.391)	(202.726)	(1.819.540)	-28,70
2069	4	55.735	1.440.351,68%	(164.416)	(220.151)	(2.039.691)	-32,65
2070	-	55.012	-	(183.984)	(238.996)	(2.278.686)	-37,08
2071	-	54.166	-	(205.224)	(259.391)	(2.538.077)	-42,07
2072	-	53.196	-	(228.275)	(281.471)	(2.819.548)	-47,71
2073	-	52.095	-	(253.285)	(305.380)	(3.124.928)	-54,12
2074	-	50.859	-	(280.419)	(331.278)	(3.456.206)	-61,44
2075	-	49.491	-	(309.852)	(359.343)	(3.815.549)	-69,84
2076	-	47.992	-	(341.778)	(389.770)	(4.205.318)	-79,50
2077	-	46.366	-	(376.407)	(422.773)	(4.628.091)	-90,70
2078	-	44.619	-	(413.969)	(458.587)	(5.086.678)	-103,73
2079	-	42.758	-	(454.714)	(497.473)	(5.584.151)	-118,96
2080	-	40.797	-	(498.918)	(539.715)	(6.123.866)	-136,88
2081	-	38.750	-	(546.878)	(585.627)	(6.709.493)	-158,04
2082	-	36.631	-	(598.922)	(635.553)	(7.345.046)	-183,16
2083	-	34.455	-	(655.408)	(689.863)	(8.034.909)	-213,18
2084	-	32.239	-	(716.728)	(748.967)	(8.783.876)	-249,23
2085	-	30.001	-	(783.309)	(813.310)	(9.597.187)	-292,78
2086	-	27.761	-	(855.618)	(883.380)	(10.480.566)	-345,70
2087	-	25.537	-	(934.166)	(959.703)	(11.440.270)	-410,40
2088	-	23.347	-	(1.019.510)	(1.042.857)	(12.483.127)	-490,00
2089	-	21.209	-	(1.112.259)	(1.133.469)	(13.616.596)	-588,57
2090	-	19.143	-	(1.213.079)	(1.232.221)	(14.848.817)	-711,32
2091	-	17.165	-	(1.322.693)	(1.339.859)	(16.188.676)	-865,05
2092	-	15.291	-	(1.441.895)	(1.457.186)	(17.645.862)	-1.058,70
2093	-	13.532	-	(1.571.548)	(1.585.079)	(19.230.941)	-1.304,06
2094	-	11.895	-	(1.712.591)	(1.724.486)	(20.955.427)	-1.616,71
2095	-	10.388	-	(1.866.051)	(1.876.439)	(22.831.867)	-2.017,33
2096	-	9.012	-	(2.033.045)	(2.042.057)	(24.873.924)	-2.533,55

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Ingresos (4)	Excedente total (5) = (4) - (2)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón de contingencias (7)=[(6) año ant]/(2)
2097	-	7.767	-	(2.214.789)	(2.222.556)	(27.096.479)	-3.202,66
2098	-	6.649	-	(2.412.608)	(2.419.257)	(29.515.736)	-4.075,20
2099	-	5.655	-	(2.627.944)	(2.633.599)	(32.149.335)	-5.219,41
2100	-	4.779	-	(2.862.367)	(2.867.146)	(35.016.481)	-6.726,94
2101	-	4.015	-	(3.117.587)	(3.121.603)	(38.138.084)	-8.720,41
2102	-	3.356	-	(3.395.465)	(3.398.822)	(41.536.906)	-11.363,02
2103	-	2.793	-	(3.698.028)	(3.700.821)	(45.237.727)	-14.869,79
2104	-	2.318	-	(4.027.480)	(4.029.798)	(49.267.525)	-19.519,61
2105	-	1.919	-	(4.386.224)	(4.388.143)	(53.655.668)	-25.669,29
2106	-	1.589	-	(4.776.872)	(4.778.461)	(58.434.129)	-33.773,05
2107	-	1.316	-	(5.202.272)	(5.203.588)	(63.637.717)	-44.412,82
2108	-	1.091	-	(5.665.523)	(5.666.613)	(69.304.330)	-58.344,88
2109	-	905	-	(6.169.996)	(6.170.901)	(75.475.231)	-76.569,75
2110	-	751	-	(6.719.366)	(6.720.118)	(82.195.349)	-100.440,65
2111	-	623	-	(7.317.632)	(7.318.256)	(89.513.605)	-131.831,39
2112	-	516	-	(7.969.150)	(7.969.666)	(97.483.271)	-173.382,14
2113	-	426	-	(8.678.662)	(8.679.088)	(106.162.359)	-228.855,57
2114	-	350	-	(9.451.332)	(9.451.681)	(115.614.040)	-303.618,67
2115	-	285	-	(10.292.784)	(10.293.069)	(125.907.109)	-405.344,41
2116	-	231	-	(11.209.142)	(11.209.373)	(137.116.482)	-545.070,15
2117	-	186	-	(12.207.077)	(12.207.263)	(149.323.745)	-738.840,62
2118	-	148	-	(13.293.851)	(13.293.999)	(162.617.744)	-1.010.202,91
2119	-	117	-	(14.477.375)	(14.477.492)	(177.095.236)	-1.393.966,93
2120	-	91	-	(15.766.262)	(15.766.353)	(192.861.588)	-1.941.939,87
2121	-	71	-	(17.169.892)	(17.169.962)	(210.031.551)	-2.731.974,15
2122	-	54	-	(18.698.481)	(18.698.535)	(228.730.086)	-3.882.016,95
2123	-	41	-	(20.363.155)	(20.363.196)	(249.093.282)	-5.571.725,98
2124	-	31	-	(22.176.029)	(22.176.060)	(271.269.342)	-8.074.911,62
2125	-	23	-	(24.150.297)	(24.150.320)	(295.419.662)	-11.807.176,35
2126	-	17	-	(26.300.327)	(26.300.344)	(321.720.006)	-17.394.458,74
2127	-	12	-	(28.641.767)	(28.641.780)	(350.361.786)	-25.767.013,50
2128	-	9	-	(31.191.659)	(31.191.668)	(381.553.454)	-38.277.343,34
2129	-	7	-	(33.968.560)	(33.968.566)	(415.522.020)	-56.830.220,77
2130	-	5	-	(36.992.679)	(36.992.684)	(452.514.704)	-84.004.814,73

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

## 11.6 Proyecciones actuariales escenarios de Reforma 1

Tabla N° 81: Proyecciones demográficas, Escenario Reforma 1, Grupo Cerrado

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Pensiones totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,9
2023	4.922	120	1.146	369	167	1.802	2,7
2024	4.646	118	1.151	377		1.645	2,8
2025	4.393	115	1.119	361		1.594	2,8
2026	4.152	112	1.086	345		1.543	2,7
2027	3.907	108	1.053	330		1.492	2,6
2028	3.664	105	1.020	315		1.440	2,5
2029	3.417	101	987	300		1.389	2,5
2030	3.169	98	953	286		1.337	2,4
2031	2.943	94	919	273		1.286	2,3
2032	2.715	91	885	260		1.235	2,2
2033	2.499	87	850	247		1.184	2,1
2034	2.292	83	815	235		1.133	2,0
2035	2.095	80	780	223		1.083	1,9
2036	1.928	76	744	212		1.032	1,9
2037	1.773	73	709	200		982	1,8
2038	1.646	69	673	189		931	1,8
2039	1.519	66	637	179		881	1,7
2040	1.367	62	601	169		832	1,6
2041	1.218	59	565	159		782	1,6
2042	1.089	55	529	149		734	1,5
2043	961	52	494	140		685	1,4
2044	852	49	458	131		638	1,3
2045	754	46	424	122		591	1,3
2046	682	43	390	113		545	1,3
2047	611	40	356	105		500	1,2
2048	536	37	323	97		457	1,2
2049	473	34	292	89		415	1,1
2050	405	31	261	82		374	1,1
2051	348	29	232	75		335	1,0
2052	292	26	205	68		299	1,0
2053	249	24	178	62		264	0,9
2054	205	22	154	56		232	0,9
2055	171	20	132	50		201	0,8
2056	142	18	111	45		174	0,8

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Pensiones totales	Radio de soporte
2057	113	16	92	41		149	0,8
2058	87	14	76	37		126	0,7
2059	66	12	61	33		106	0,6
2060	48	11	49	29		89	0,5
2061	33	10	38	26		74	0,4
2062	20	8	29	23		61	0,3
2063	11	7	21	21		50	0,2
2064	6	6	16	18		41	0,1
2065	3	6	11	16		33	0,1
2066	1	5	8	15		27	0,0
2067	0	4	5	13		22	0,0
2068	0	3	3	11		18	0,0
2069	-	3	2	10		15	-
2070	-	2	1	9		12	-
2071	-	2	1	8		10	-
2072	-	2	0	7		9	-
2073	-	1	0	6		7	-
2074	-	1	0	5		6	-
2075	-	1	0	4		5	-
2076	-	1	0	4		5	-
2077	-	0	0	3		4	-
2078	-	0	0	3		3	-
2079	-	0	0	3		3	-
2080	-	0	0	2		2	-
2081	-	0	-	2		2	-
2082	-	0	-	2		2	-
2083	-	0	-	2		2	-
2084	-	0	-	1		1	-
2085	-	0	-	1		1	-
2086	-	0	-	1		1	-
2087	-	0	-	1		1	-
2088	-	0	-	1		1	-
2089	-	0	-	1		1	-
2090	-	0	-	1		1	-
2091	-	0	-	1		1	-
2092	-	0	-	1		1	-
2093	-	0	-	0		0	-
2094	-	0	-	0		0	-
2095	-	0	-	0		0	-

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte	Casos de separación	Pensiones totales	Radio de soporte
2096	-	0	-	0		0	-
2097	-	0	-	0		0	-
2098	-	0	-	0		0	-
2099	-	0	-	0		0	-
2100	-	0	-	0		0	-
2101	-	-	-	0		0	-
2102	-	-	-	0		0	-
2103	-	-	-	0		0	-
2104	-	-	-	0		0	-
2105	-	-	-	0		0	-
2106	-	-	-	0		0	-
2107	-	-	-	0		0	-
2108	-	-	-	0		0	-
2109	-	-	-	0		0	-
2110	-	-	-	0		0	-
2111	-	-	-	0		0	-
2112	-	-	-	0		0	-
2113	-	-	-	0		0	-
2114	-	-	-	0		0	-
2115	-	-	-	0		0	-
2116	-	-	-	0		0	-
2117	-	-	-	0		0	-
2118	-	-	-	0		0	-
2119	-	-	-	0		0	-
2120	-	-	-	0		0	-
2121	-	-	-	0		0	-
2122	-	-	-	0		0	-
2123	-	-	-	0		0	-
2124	-	-	-	0		0	-
2125	-	-	-	0		0	-
2126	-	-	-	0		0	-
2127	-	-	-	0		0	-
2128	-	-	-	0		0	-
2129	-	-	-	0		0	-
2130	-	-	-	0		0	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 82: Proyecciones financieras, Escenario Reforma 1, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Gastos (1)	Aportes (2)	Traslados (3)	Ingresos de inversiones (4)	Excedente (5) = (2) + (3) + (4) - (1)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón del fondo para contingencias (7)=[(6) año ant]/(1)
2022(*)						89.739	
2023	20.229	8.892	12.448	8.038	9.148	98.887	4,44
2024	18.495	8.111	6.758	8.646	5.020	103.907	5,35
2025	18.782	8.234	-	8.791	(1.757)	102.150	5,53
2026	18.643	8.174	-	8.638	(1.831)	100.318	5,48
2027	18.490	8.108	-	8.479	(1.903)	98.415	5,43
2028	18.320	8.034	-	8.314	(1.972)	96.443	5,37
2029	18.132	7.953	-	8.143	(2.037)	94.406	5,32
2030	17.927	7.864	-	7.966	(2.097)	92.310	5,27
2031	17.703	7.766	-	7.785	(2.151)	90.159	5,21
2032	17.458	7.660	-	7.600	(2.198)	87.960	5,16
2033	17.193	7.544	-	7.411	(2.238)	85.723	5,12
2034	16.904	7.419	-	7.218	(2.267)	83.456	5,07
2035	16.591	7.282	-	7.024	(2.285)	81.171	5,03
2036	16.254	7.135	-	6.829	(2.290)	78.881	4,99
2037	15.891	6.976	-	6.634	(2.281)	76.600	4,96
2038	15.501	6.805	-	6.441	(2.256)	74.344	4,94
2039	15.085	6.623	-	6.250	(2.212)	72.132	4,93
2040	14.642	6.428	-	6.064	(2.150)	69.982	4,93
2041	14.173	6.222	-	5.884	(2.067)	67.915	4,94
2042	13.679	6.005	-	5.712	(1.962)	65.953	4,97
2043	13.158	5.776	-	5.550	(1.833)	64.121	5,01
2044	12.613	5.535	-	5.400	(1.678)	62.443	5,08
2045	12.044	5.284	-	5.265	(1.495)	60.948	5,18
2046	11.453	5.023	-	5.146	(1.284)	59.664	5,32
2047	10.844	4.754	-	5.046	(1.043)	58.621	5,50
2048	10.218		-	4.774	(5.445)	53.176	5,74
2049	9.568		-	4.317	(5.251)	47.925	5,56
2050	8.909		-	3.878	(5.030)	42.894	5,38
2051	8.244		-	3.460	(4.785)	38.110	5,20
2052	7.579		-	3.063	(4.516)	33.594	5,03
2053	6.917		-	2.689	(4.227)	29.366	4,86
2054	6.264		-	2.342	(3.922)	25.444	4,69
2055	5.625		-	2.020	(3.605)	21.839	4,52
2056	5.006		-	1.726	(3.280)	18.560	4,36
2057	4.412		-	1.460	(2.952)	15.608	4,21

Año	Gastos (1)	Aportes (2)	Traslados (3)	Ingresos de inversiones (4)	Excedente (5) = (2) + (3) + (4) - (1)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón del fondo para contingencias (7)=[(6) año ant]/(1)
2058	3.848		-	1.222	(2.626)	12.982	4,06
2059	3.317		-	1.011	(2.306)	10.676	3,91
2060	2.825		-	827	(1.998)	8.678	3,78
2061	2.375		-	669	(1.706)	6.972	3,65
2062	1.970		-	535	(1.435)	5.537	3,54
2063	1.610		-	423	(1.187)	4.350	3,44
2064	1.296		-	331	(965)	3.385	3,36
2065	1.027		-	257	(771)	2.614	3,30
2066	803		-	198	(605)	2.009	3,26
2067	619		-	152	(467)	1.542	3,25
2068	472		-	117	(355)	1.187	3,27
2069	358		-	90	(268)	920	3,32
2070	271		-	70	(201)	719	3,40
2071	206		-	55	(151)	568	3,49
2072	159		-	44	(115)	453	3,58
2073	124		-	35	(89)	364	3,66
2074	98		-	28	(70)	294	3,70
2075	79		-	23	(57)	237	3,71
2076	64		-	18	(46)	191	3,68
2077	53		-	15	(38)	153	3,64
2078	43		-	12	(31)	122	3,59
2079	35		-	9	(25)	97	3,54
2080	28		-	7	(20)	77	3,50
2081	22		-	6	(16)	61	3,46
2082	18		-	5	(13)	48	3,43
2083	14		-	4	(10)	37	3,39
2084	11		-	3	(8)	29	3,35
2085	9		-	2	(7)	22	3,30
2086	7		-	2	(5)	17	3,26
2087	5		-	1	(4)	13	3,22
2088	4		-	1	(3)	10	3,20
2089	3		-	1	(2)	8	3,20
2090	2		-	1	(2)	6	3,23
2091	2		-	0	(1)	5	3,28
2092	1		-	0	(1)	3	3,33
2093	1		-	0	(1)	3	3,36
2094	1		-	0	(1)	2	3,35
2095	1		-	0	(0)	2	3,28

Año	Gastos (1)	Aportes (2)	Traslados (3)	Ingresos de inversiones (4)	Excedente (5) = (2) + (3) + (4) - (1)	Reserva fin de año (6) = (6) año ant + (5)	Razón del fondo para contingencias (7)=[(6) año ant]/(1)
2096	1		-	0	(0)	1	3,16
2097	0		-	0	(0)	1	3,02
2098	0		-	0	(0)	1	2,86
2099	0		-	0	(0)	0	2,69
2100	0		-	0	(0)	0	2,53
2101	0		-	0	(0)	0	2,38
2102	0		-	0	(0)	0	2,23
2103	0		-	0	(0)	0	2,09
2104	0		-	0	(0)	0	1,97
2105	0		-	0	(0)	0	1,84
2106	0		-	0	(0)	0	1,73
2107	0		-	0	(0)	0	1,62
2108	0		-	0	(0)	0	1,52
2109	0		-	0	(0)	0	1,42
2110	0		-	0	(0)	0	1,31
2111	0		-	0	(0)	0	1,12
2112	0		-	0	(0)	(0,00000000)	0,96

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial. Nota (\*) por las características del escenario, del año 2022 interesa solamente la reserva al final del año. El plan se acabaría por completo en el 2112.

## 11.7 Proyecciones actuariales escenarios de Reforma 2

Tabla N° 83: Proyecciones demográficas, Escenario Reforma 2, Grupo Abierto

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,9
2023	5.283	120	1.146	369	334	1.968	2,7
2024	5.249	118	1.151	377	278	1.923	2,7
2025	5.215	116	1.165	386	255	1.923	2,7
2026	5.182	114	1.165	396	252	1.928	2,7
2027	5.148	112	1.170	406	253	1.941	2,7
2028	5.115	110	1.166	416	268	1.959	2,6
2029	5.082	108	1.160	425	285	1.978	2,6
2030	5.050	106	1.151	435	290	1.982	2,5
2031	5.017	104	1.133	444	291	1.971	2,5
2032	4.985	102	1.123	453	317	1.995	2,5
2033	4.953	99	1.121	462	324	2.007	2,5
2034	4.920	97	1.114	471	337	2.019	2,4
2035	4.889	95	1.096	480	337	2.008	2,4
2036	4.857	93	1.096	489	321	1.998	2,4
2037	4.825	90	1.094	497	318	1.999	2,4
2038	4.794	88	1.093	504	305	1.990	2,4
2039	4.762	86	1.092	511	302	1.992	2,4
2040	4.731	84	1.103	518	311	2.016	2,3
2041	4.699	82	1.129	525	300	2.037	2,3
2042	4.669	81	1.146	532	296	2.055	2,3
2043	4.638	80	1.182	538	295	2.094	2,2
2044	4.608	78	1.221	543	294	2.136	2,2
2045	4.578	77	1.269	548	291	2.184	2,1
2046	4.548	75	1.311	551	286	2.223	2,0
2047	4.518	73	1.346	554	279	2.253	2,0
2048	4.488	72	1.375	556	271	2.274	2,0
2049	4.459	70	1.408	557	264	2.299	1,9
2050	4.430	69	1.436	557	259	2.320	1,9
2051	4.401	67	1.453	556	256	2.331	1,9
2052	4.373	65	1.458	553	256	2.333	1,9
2053	4.344	64	1.463	550	257	2.334	1,9
2054	4.316	62	1.460	546	262	2.330	1,9
2055	4.288	61	1.456	540	264	2.321	1,8
2056	4.260	60	1.459	534	266	2.319	1,8
2057	4.232	58	1.451	527	269	2.305	1,8

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2058	4.205	57	1.444	519	267	2.287	1,8
2059	4.178	56	1.439	511	265	2.271	1,8
2060	4.150	55	1.430	502	264	2.251	1,8
2061	4.123	54	1.418	492	261	2.225	1,9
2062	4.097	53	1.404	482	258	2.198	1,9
2063	4.070	53	1.389	472	256	2.170	1,9
2064	4.044	52	1.375	462	254	2.142	1,9
2065	4.017	52	1.360	451	251	2.114	1,9
2066	3.991	51	1.345	441	250	2.087	1,9
2067	3.965	51	1.332	431	248	2.061	1,9
2068	3.939	51	1.321	420	246	2.039	1,9
2069	3.914	50	1.314	411	245	2.019	1,9
2070	3.888	50	1.307	401	243	2.001	1,9
2071	3.863	50	1.301	392	241	1.984	1,9
2072	3.838	50	1.295	383	239	1.966	2,0
2073	3.813	49	1.287	375	236	1.947	2,0
2074	3.788	49	1.278	367	233	1.927	2,0
2075	3.764	49	1.269	359	231	1.907	2,0
2076	3.739	48	1.259	352	228	1.887	2,0
2077	3.715	48	1.248	345	227	1.868	2,0
2078	3.715	48	1.238	338	225	1.849	2,0
2079	3.715	48	1.227	331	229	1.835	2,0
2080	3.715	48	1.218	324	230	1.819	2,0
2081	3.715	47	1.209	317	230	1.804	2,1
2082	3.715	47	1.201	311	230	1.788	2,1
2083	3.715	47	1.193	304	229	1.773	2,1
2084	3.715	47	1.186	297	229	1.758	2,1
2085	3.715	47	1.179	290	228	1.744	2,1
2086	3.715	46	1.172	283	227	1.729	2,1
2087	3.715	46	1.166	276	227	1.715	2,2
2088	3.715	46	1.160	270	226	1.702	2,2
2089	3.715	46	1.155	263	226	1.690	2,2
2090	3.715	46	1.150	256	226	1.679	2,2
2091	3.715	46	1.146	249	227	1.669	2,2
2092	3.715	46	1.143	243	228	1.660	2,2
2093	3.715	46	1.141	237	228	1.653	2,2
2094	3.715	46	1.140	232	229	1.646	2,3
2095	3.715	46	1.139	226	229	1.640	2,3
2096	3.715	46	1.138	222	228	1.634	2,3
2097	3.715	46	1.138	217	228	1.629	2,3

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2098	3.715	46	1.137	213	228	1.624	2,3
2099	3.715	46	1.137	210	228	1.620	2,3
2100	3.715	46	1.136	207	228	1.616	2,3
2101	3.715	46	1.135	204	229	1.613	2,3
2102	3.715	46	1.133	202	229	1.610	2,3
2103	3.715	46	1.132	200	229	1.607	2,3
2104	3.715	46	1.131	199	229	1.605	2,3
2105	3.715	46	1.130	197	229	1.603	2,3
2106	3.715	46	1.129	196	229	1.600	2,3
2107	3.715	46	1.128	196	229	1.598	2,3
2108	3.715	46	1.127	195	229	1.596	2,3
2109	3.715	46	1.125	195	229	1.594	2,3
2110	3.715	46	1.123	194	228	1.592	2,3
2111	3.715	46	1.121	194	228	1.589	2,3
2112	3.715	46	1.119	193	228	1.586	2,3
2113	3.715	46	1.117	193	228	1.583	2,3
2114	3.715	45	1.115	193	228	1.581	2,4
2115	3.715	45	1.113	192	228	1.578	2,4
2116	3.715	45	1.112	192	228	1.577	2,4
2117	3.715	45	1.111	191	228	1.575	2,4
2118	3.715	45	1.111	190	228	1.574	2,4
2119	3.715	45	1.110	189	228	1.573	2,4
2120	3.715	45	1.110	189	228	1.572	2,4
2121	3.715	45	1.110	188	228	1.571	2,4
2122	3.715	45	1.111	187	228	1.570	2,4
2123	3.715	45	1.111	185	228	1.570	2,4
2124	3.715	45	1.111	184	228	1.569	2,4
2125	3.715	45	1.112	183	228	1.568	2,4
2126	3.715	45	1.113	182	228	1.568	2,4
2127	3.715	46	1.114	181	228	1.568	2,4
2128	3.715	46	1.115	179	228	1.568	2,4
2129	3.715	46	1.117	178	228	1.568	2,4
2130	3.715	46	1.118	177	228	1.569	2,4

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección. Notas (\*): No se incluye muerte con menos de 20 años cotizados. (\*\*): En el caso del riesgo de separación, la cifra se refiere al número de casos que se dieron durante el año.

*Tabla N° 84: Proyecciones de los gastos, Escenario Reforma 2, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)*

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.177	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.818	1.701	4.643	825	23.587
2025	609	16.442	1.781	4.563	853	24.249
2026	619	16.964	1.870	4.630	884	24.965
2027	627	17.421	1.966	4.781	916	25.711
2028	636	17.907	2.068	5.308	956	26.874
2029	645	18.267	2.176	6.034	997	28.120
2030	654	18.604	2.291	6.516	1.035	29.101
2031	665	18.867	2.413	6.863	1.072	29.879
2032	676	19.171	2.541	7.317	1.112	30.817
2033	688	19.626	2.676	7.462	1.151	31.604
2034	700	20.086	2.819	8.359	1.204	33.168
2035	713	20.426	2.969	8.685	1.246	34.039
2036	727	20.824	3.126	8.288	1.279	34.244
2037	741	21.433	3.290	8.670	1.330	35.465
2038	756	22.100	3.462	8.563	1.376	36.257
2039	771	22.833	3.640	9.003	1.433	37.680
2040	792	23.617	3.825	9.728	1.497	39.458
2041	818	24.545	4.018	8.959	1.539	39.880
2042	846	25.559	4.222	9.101	1.601	41.329
2043	876	26.744	4.433	9.406	1.668	43.127
2044	906	28.222	4.651	9.257	1.733	44.769
2045	937	29.874	4.876	9.105	1.801	46.593
2046	967	31.701	5.107	8.925	1.871	48.571
2047	996	33.558	5.342	8.804	1.943	50.642
2048	1.026	35.332	5.580	8.781	2.015	52.733
2049	1.055	37.201	5.821	8.878	2.090	55.046
2050	1.083	39.112	6.065	8.957	2.166	57.383
2051	1.110	40.809	6.312	9.077	2.238	59.545
2052	1.135	42.247	6.560	9.636	2.313	61.891
2053	1.160	43.588	6.807	10.311	2.388	64.255
2054	1.185	44.895	7.054	11.099	2.465	66.698
2055	1.211	46.091	7.299	11.888	2.540	69.028
2056	1.236	47.350	7.541	12.619	2.616	71.361
2057	1.263	48.601	7.778	13.297	2.691	73.629
2058	1.290	49.753	8.011	13.925	2.765	75.744
2059	1.317	50.960	8.239	14.530	2.842	77.887

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2060	1.346	52.172	8.460	15.105	2.919	80.002
2061	1.376	53.290	8.674	15.701	2.998	82.040
2062	1.408	54.340	8.881	16.330	3.079	84.039
2063	1.443	55.388	9.080	16.987	3.164	86.061
2064	1.480	56.444	9.270	17.658	3.253	88.104
2065	1.520	57.523	9.451	18.349	3.346	90.190
2066	1.564	58.638	9.625	19.071	3.445	92.343
2067	1.611	59.806	9.790	19.815	3.550	94.572
2068	1.662	61.082	9.949	20.531	3.662	96.886
2069	1.715	62.507	10.101	21.200	3.781	99.305
2070	1.770	64.076	10.248	21.862	3.909	101.865
2071	1.828	65.753	10.389	22.529	4.044	104.544
2072	1.887	67.493	10.527	23.205	4.188	107.301
2073	1.949	69.269	10.662	23.879	4.340	110.099
2074	2.012	71.073	10.794	24.591	4.501	112.971
2075	2.077	72.894	10.926	25.373	4.674	115.944
2076	2.145	74.735	11.058	26.251	4.858	119.047
2077	2.216	76.611	11.190	27.233	5.055	122.304
2078	2.290	78.543	11.322	28.303	5.267	125.725
2079	2.367	80.559	11.456	29.475	5.494	129.351
2080	2.448	82.690	11.589	30.659	5.738	133.125
2081	2.533	84.967	11.724	31.898	6.001	137.123
2082	2.622	87.404	11.860	33.173	6.285	141.343
2083	2.715	90.004	11.996	34.482	6.590	145.787
2084	2.812	92.758	12.134	35.856	6.920	150.480
2085	2.914	95.667	12.274	37.283	7.274	155.412
2086	3.021	98.746	12.416	38.799	7.656	160.637
2087	3.134	102.011	12.561	40.427	8.069	166.201
2088	3.253	105.476	12.710	42.181	8.514	172.133
2089	3.379	109.155	12.864	44.104	8.995	178.496
2090	3.512	113.071	13.026	46.220	9.514	185.343
2091	3.653	117.250	13.198	48.509	10.074	192.684
2092	3.802	121.720	13.383	50.949	10.678	200.532
2093	3.960	126.510	13.583	53.424	11.327	208.804
2094	4.125	131.626	13.802	55.884	12.023	217.460
2095	4.299	137.060	14.043	58.351	12.769	226.522
2096	4.482	142.816	14.310	60.882	13.572	236.060
2097	4.672	148.885	14.605	63.521	14.434	246.118
2098	4.872	155.241	14.933	66.358	15.362	256.766
2099	5.082	161.867	15.296	69.498	16.362	268.104

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2100	5.302	168.768	15.697	72.962	17.438	280.167
2101	5.533	175.951	16.138	76.617	18.594	292.833
2102	5.775	183.439	16.622	80.316	19.834	305.987
2103	6.030	191.283	17.150	84.038	21.164	319.665
2104	6.296	199.513	17.723	87.851	22.594	333.978
2105	6.574	208.139	18.342	91.800	24.132	348.989
2106	6.865	217.174	19.007	95.896	25.787	364.729
2107	7.169	226.625	19.717	100.127	27.567	381.204
2108	7.485	236.491	20.473	104.498	29.482	398.428
2109	7.815	246.769	21.273	109.034	31.542	416.433
2110	8.160	257.466	22.117	113.770	33.762	435.275
2111	8.520	268.598	23.004	118.739	36.152	455.013
2112	8.897	280.189	23.932	123.982	38.729	475.729
2113	9.292	292.267	24.900	129.514	41.506	497.480
2114	9.706	304.884	25.908	135.336	44.502	520.336
2115	10.140	318.147	26.955	141.443	47.733	544.418
2116	10.595	332.157	28.040	147.817	51.221	569.830
2117	11.072	346.948	29.163	154.453	54.985	596.621
2118	11.572	362.527	30.325	161.361	59.047	624.831
2119	12.095	378.900	31.524	168.560	63.431	654.511
2120	12.643	396.085	32.764	176.075	68.163	685.729
2121	13.217	414.103	34.043	183.938	73.272	718.573
2122	13.820	432.978	35.365	192.177	78.788	753.128
2123	14.451	452.742	36.730	200.811	84.746	789.480
2124	15.113	473.436	38.143	209.856	91.181	827.729
2125	15.808	495.122	39.604	219.328	98.132	867.994
2126	16.538	517.863	41.118	229.247	105.644	910.410
2127	17.303	541.727	42.687	239.635	113.763	955.115
2128	18.106	566.776	44.316	250.506	122.538	1.002.242
2129	18.948	593.078	46.009	261.865	132.025	1.051.925
2130	19.832	620.705	47.771	273.713	142.281	1.104.303

*Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.*

Tabla N° 85: Proyección de los ingresos, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	15,00%	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	15,00%	13.556	16.637	30.193	0,33
2024	15,00%	14.063	17.268	31.332	0,33
2025	15,00%	14.577	17.951	32.528	0,33
2026	15,00%	15.126	18.681	33.807	0,34
2027	15,00%	15.683	19.460	35.143	0,34
2028	15,00%	16.256	20.274	36.530	0,34
2029	15,00%	16.874	21.107	37.981	0,34
2030	15,00%	17.536	21.971	39.506	0,34
2031	15,00%	18.167	22.890	41.058	0,34
2032	15,00%	18.578	23.863	42.441	0,34
2033	15,00%	18.954	24.880	43.833	0,35
2034	15,00%	19.347	25.917	45.265	0,35
2035	15,00%	19.737	26.973	46.711	0,35
2036	15,00%	20.119	28.109	48.229	0,36
2037	15,00%	20.493	29.317	49.810	0,36
2038	15,00%	20.885	30.577	51.462	0,37
2039	15,00%	21.282	31.886	53.167	0,37
2040	15,00%	21.618	33.202	54.820	0,38
2041	15,00%	21.935	34.565	56.500	0,39
2042	15,00%	22.317	35.998	58.315	0,39
2043	15,00%	22.668	37.447	60.115	0,40
2044	15,00%	23.015	38.903	61.919	0,40
2045	15,00%	23.437	40.369	63.806	0,41
2046	15,00%	23.923	41.837	65.760	0,41
2047	15,00%	24.469	43.300	67.770	0,42
2048	15,00%	25.099	44.761	69.860	0,42
2049	15,00%	25.753	46.214	71.967	0,42
2050	15,00%	26.459	47.649	74.108	0,42
2051	15,00%	27.275	49.080	76.355	0,42
2052	15,00%	28.197	50.514	78.711	0,42
2053	15,00%	29.179	51.951	81.130	0,42
2054	15,00%	30.214	53.392	83.607	0,42
2055	15,00%	31.323	54.845	86.168	0,41
2056	15,00%	32.477	56.319	88.796	0,41
2057	15,00%	33.696	57.826	91.522	0,41
2058	15,00%	34.965	59.382	94.347	0,40

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2059	15,00%	36.281	61.002	97.283	0,40
2060	15,00%	37.659	62.696	100.356	0,40
2061	15,00%	39.107	64.483	103.590	0,40
2062	15,00%	40.616	66.380	106.996	0,40
2063	15,00%	42.184	68.404	110.587	0,39
2064	15,00%	43.810	70.569	114.379	0,39
2065	15,00%	45.493	72.891	118.384	0,39
2066	15,00%	47.234	75.383	122.617	0,39
2067	15,00%	49.035	78.060	127.094	0,39
2068	15,00%	50.895	80.935	131.831	0,39
2069	15,00%	52.820	84.025	136.845	0,39
2070	15,00%	54.814	87.342	142.156	0,39
2071	15,00%	56.885	90.903	147.787	0,39
2072	15,00%	59.038	94.726	153.764	0,39
2073	15,00%	61.278	98.838	160.116	0,39
2074	15,00%	63.607	103.267	166.874	0,39
2075	15,00%	66.030	108.042	174.073	0,40
2076	15,00%	68.552	113.192	181.744	0,40
2077	15,00%	71.173	118.746	189.919	0,40
2078	15,00%	74.045	124.742	198.787	0,40
2079	15,00%	77.315	131.231	208.546	0,40
2080	15,00%	80.744	138.266	219.011	0,41
2081	15,00%	84.332	145.894	230.227	0,41
2082	15,00%	88.084	154.163	242.247	0,41
2083	15,00%	92.009	163.123	255.132	0,42
2084	15,00%	96.116	172.832	268.948	0,42
2085	15,00%	100.416	183.352	283.768	0,42
2086	15,00%	104.917	194.747	299.664	0,43
2087	15,00%	109.625	207.087	316.712	0,43
2088	15,00%	114.552	220.443	334.995	0,44
2089	15,00%	119.704	234.889	354.593	0,44
2090	15,00%	125.090	250.503	375.593	0,45
2091	15,00%	130.720	267.366	398.086	0,46
2092	15,00%	136.602	285.567	422.168	0,46
2093	15,00%	142.747	305.206	447.953	0,47
2094	15,00%	149.173	326.399	475.572	0,48
2095	15,00%	155.892	349.276	505.168	0,49
2096	15,00%	162.918	373.974	536.892	0,49
2097	15,00%	170.268	400.638	570.906	0,50

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2098	15,00%	177.958	429.424	607.381	0,51
2099	15,00%	185.999	460.494	646.493	0,52
2100	15,00%	194.405	494.022	688.427	0,53
2101	15,00%	203.193	530.199	733.392	0,54
2102	15,00%	212.375	569.248	781.622	0,55
2103	15,00%	221.957	611.414	833.370	0,56
2104	15,00%	231.956	656.959	888.916	0,57
2105	15,00%	242.397	706.165	948.562	0,59
2106	15,00%	253.302	759.332	1.012.634	0,60
2107	15,00%	264.694	816.792	1.081.486	0,61
2108	15,00%	276.598	878.904	1.155.503	0,63
2109	15,00%	289.041	946.062	1.235.103	0,64
2110	15,00%	302.047	1.018.691	1.320.738	0,66
2111	15,00%	315.643	1.097.254	1.412.897	0,67
2112	15,00%	329.853	1.182.248	1.512.101	0,69
2113	15,00%	344.705	1.274.213	1.618.918	0,70
2114	15,00%	360.224	1.373.731	1.733.956	0,72
2115	15,00%	376.435	1.481.433	1.857.868	0,74
2116	15,00%	393.367	1.597.996	1.991.363	0,76
2117	15,00%	411.058	1.724.155	2.135.212	0,78
2118	15,00%	429.542	1.860.707	2.290.250	0,80
2119	15,00%	448.859	2.008.523	2.457.382	0,82
2120	15,00%	469.048	2.168.547	2.637.595	0,84
2121	15,00%	490.150	2.341.804	2.831.953	0,87
2122	15,00%	512.206	2.529.407	3.041.614	0,89
2123	15,00%	535.261	2.732.565	3.267.826	0,92
2124	15,00%	559.357	2.952.588	3.511.946	0,94
2125	15,00%	584.541	3.190.899	3.775.439	0,97
2126	15,00%	610.858	3.449.039	4.059.896	1,00
2127	15,00%	638.358	3.728.678	4.367.036	1,03
2128	15,00%	667.093	4.031.630	4.698.723	1,06
2129	15,00%	697.118	4.359.860	5.056.978	1,09
2130	15,00%	728.491	4.715.503	5.443.994	1,12

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 86: Proyección de la reserva, Escenario de Reforma 2, Grupo Abierto  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5) - (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	23,46%	13.570	18.826	11.818	191.560	8,73
2023	90.373	23.125	25,59%	13.556	16.637	7.068	198.628	8,28
2024	93.755	23.587	25,16%	14.063	17.268	7.745	206.373	8,42
2025	97.177	24.249	24,95%	14.577	17.951	8.279	214.653	8,51
2026	100.842	24.965	24,76%	15.126	18.681	8.842	223.495	8,60
2027	104.554	25.711	24,59%	15.683	19.460	9.433	232.927	8,69
2028	108.370	26.874	24,80%	16.256	20.274	9.656	242.583	8,67
2029	112.494	28.120	25,00%	16.874	21.107	9.861	252.444	8,63
2030	116.905	29.101	24,89%	17.536	21.971	10.405	262.850	8,67
2031	121.115	29.879	24,67%	18.167	22.890	11.178	274.028	8,80
2032	123.856	30.817	24,88%	18.578	23.863	11.624	285.652	8,89
2033	126.358	31.604	25,01%	18.954	24.880	12.229	297.881	9,04
2034	128.982	33.168	25,72%	19.347	25.917	12.096	309.977	8,98
2035	131.583	34.039	25,87%	19.737	26.973	12.672	322.649	9,11
2036	134.130	34.244	25,53%	20.119	28.109	13.985	336.634	9,42
2037	136.619	35.465	25,96%	20.493	29.317	14.346	350.980	9,49
2038	139.234	36.257	26,04%	20.885	30.577	15.205	366.185	9,68
2039	141.877	37.680	26,56%	21.282	31.886	15.487	381.672	9,72
2040	144.120	39.458	27,38%	21.618	33.202	15.362	397.034	9,67
2041	146.232	39.880	27,27%	21.935	34.565	16.620	413.654	9,96
2042	148.781	41.329	27,78%	22.317	35.998	16.987	430.641	10,01
2043	151.120	43.127	28,54%	22.668	37.447	16.988	447.629	9,99
2044	153.435	44.769	29,18%	23.015	38.903	17.150	464.779	10,00
2045	156.244	46.593	29,82%	23.437	40.369	17.213	481.992	9,98
2046	159.488	48.571	30,45%	23.923	41.837	17.189	499.181	9,92
2047	163.130	50.642	31,04%	24.469	43.300	17.127	516.308	9,86
2048	167.326	52.733	31,52%	25.099	44.761	17.127	533.435	9,79
2049	171.687	55.046	32,06%	25.753	46.214	16.922	550.357	9,69
2050	176.392	57.383	32,53%	26.459	47.649	16.725	567.082	9,59
2051	181.834	59.545	32,75%	27.275	49.080	16.810	583.892	9,52
2052	187.980	61.891	32,92%	28.197	50.514	16.820	600.712	9,43
2053	194.525	64.255	33,03%	29.179	51.951	16.875	617.587	9,35
2054	201.429	66.698	33,11%	30.214	53.392	16.908	634.495	9,26
2055	208.820	69.028	33,06%	31.323	54.845	17.139	651.634	9,19
2056	216.514	71.361	32,96%	32.477	56.319	17.435	669.070	9,13
2057	224.642	73.629	32,78%	33.696	57.826	17.893	686.962	9,09
2058	233.102	75.744	32,49%	34.965	59.382	18.603	705.565	9,07

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5) - (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2059	241.873	77.887	32,20%	36.281	61.002	19.395	724.960	9,06
2060	251.062	80.002	31,87%	37.659	62.696	20.354	745.314	9,06
2061	260.714	82.040	31,47%	39.107	64.483	21.550	766.864	9,08
2062	270.776	84.039	31,04%	40.616	66.380	22.957	789.821	9,13
2063	281.224	86.061	30,60%	42.184	68.404	24.526	814.348	9,18
2064	292.067	88.104	30,17%	43.810	70.569	26.275	840.623	9,24
2065	303.288	90.190	29,74%	45.493	72.891	28.194	868.817	9,32
2066	314.892	92.343	29,33%	47.234	75.383	30.274	899.091	9,41
2067	326.898	94.572	28,93%	49.035	78.060	32.522	931.613	9,51
2068	339.303	96.886	28,55%	50.895	80.935	34.945	966.557	9,62
2069	352.133	99.305	28,20%	52.820	84.025	37.540	1.004.097	9,73
2070	365.428	101.865	27,88%	54.814	87.342	40.292	1.044.389	9,86
2071	379.230	104.544	27,57%	56.885	90.903	43.244	1.087.632	9,99
2072	393.585	107.301	27,26%	59.038	94.726	46.463	1.134.095	10,14
2073	408.517	110.099	26,95%	61.278	98.838	50.017	1.184.113	10,30
2074	424.047	112.971	26,64%	63.607	103.267	53.903	1.238.016	10,48
2075	440.203	115.944	26,34%	66.030	108.042	58.129	1.296.145	10,68
2076	457.012	119.047	26,05%	68.552	113.192	62.697	1.358.842	10,89
2077	474.487	122.304	25,78%	71.173	118.746	67.615	1.426.457	11,11
2078	493.633	125.725	25,47%	74.045	124.742	73.062	1.499.519	11,35
2079	515.434	129.351	25,10%	77.315	131.231	79.195	1.578.714	11,59
2080	538.296	133.125	24,73%	80.744	138.266	85.885	1.664.600	11,86
2081	562.214	137.123	24,39%	84.332	145.894	93.103	1.757.703	12,14
2082	587.227	141.343	24,07%	88.084	154.163	100.904	1.858.607	12,44
2083	613.390	145.787	23,77%	92.009	163.123	109.344	1.967.951	12,75
2084	640.774	150.480	23,48%	96.116	172.832	118.469	2.086.420	13,08
2085	669.442	155.412	23,22%	100.416	183.352	128.356	2.214.776	13,43
2086	699.444	160.637	22,97%	104.917	194.747	139.027	2.353.803	13,79
2087	730.834	166.201	22,74%	109.625	207.087	150.512	2.504.314	14,16
2088	763.677	172.133	22,54%	114.552	220.443	162.862	2.667.176	14,55
2089	798.027	178.496	22,37%	119.704	234.889	176.097	2.843.274	14,94
2090	833.934	185.343	22,23%	125.090	250.503	190.250	3.033.524	15,34
2091	871.465	192.684	22,11%	130.720	267.366	205.401	3.238.925	15,74
2092	910.677	200.532	22,02%	136.602	285.567	221.636	3.460.561	16,15
2093	951.649	208.804	21,94%	142.747	305.206	239.149	3.699.710	16,57
2094	994.484	217.460	21,87%	149.173	326.399	258.111	3.957.822	17,01
2095	1.039.280	226.522	21,80%	155.892	349.276	278.646	4.236.468	17,47
2096	1.086.123	236.060	21,73%	162.918	373.974	300.832	4.537.299	17,95

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de gasto (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5) - (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2097	1.135.122	246.118	21,68%	170.268	400.638	324.788	4.862.087	18,44
2098	1.186.384	256.766	21,64%	177.958	429.424	350.615	5.212.702	18,94
2099	1.239.992	268.104	21,62%	185.999	460.494	378.389	5.591.091	19,44
2100	1.296.033	280.167	21,62%	194.405	494.022	408.260	5.999.351	19,96
2101	1.354.617	292.833	21,62%	203.193	530.199	440.559	6.439.910	20,49
2102	1.415.830	305.987	21,61%	212.375	569.248	475.636	6.915.546	21,05
2103	1.479.712	319.665	21,60%	221.957	611.414	513.705	7.429.251	21,63
2104	1.546.374	333.978	21,60%	231.956	656.959	554.938	7.984.189	22,24
2105	1.615.982	348.989	21,60%	242.397	706.165	599.574	8.583.763	22,88
2106	1.688.679	364.729	21,60%	253.302	759.332	647.905	9.231.668	23,53
2107	1.764.627	381.204	21,60%	264.694	816.792	700.282	9.931.950	24,22
2108	1.843.989	398.428	21,61%	276.598	878.904	757.075	10.689.025	24,93
2109	1.926.937	416.433	21,61%	289.041	946.062	818.669	11.507.694	25,67
2110	2.013.646	435.275	21,62%	302.047	1.018.691	885.463	12.393.157	26,44
2111	2.104.285	455.013	21,62%	315.643	1.097.254	957.883	13.351.040	27,24
2112	2.199.021	475.729	21,63%	329.853	1.182.248	1.036.372	14.387.412	28,06
2113	2.298.035	497.480	21,65%	344.705	1.274.213	1.121.438	15.508.850	28,92
2114	2.401.496	520.336	21,67%	360.224	1.373.731	1.213.620	16.722.470	29,81
2115	2.509.564	544.418	21,69%	376.435	1.481.433	1.313.450	18.035.920	30,72
2116	2.622.448	569.830	21,73%	393.367	1.597.996	1.421.533	19.457.453	31,65
2117	2.740.385	596.621	21,77%	411.058	1.724.155	1.538.591	20.996.044	32,61
2118	2.863.616	624.831	21,82%	429.542	1.860.707	1.665.419	22.661.463	33,60
2119	2.992.394	654.511	21,87%	448.859	2.008.523	1.802.872	24.464.335	34,62
2120	3.126.986	685.729	21,93%	469.048	2.168.547	1.951.865	26.416.200	35,68
2121	3.267.664	718.573	21,99%	490.150	2.341.804	2.113.380	28.529.580	36,76
2122	3.414.710	753.128	22,06%	512.206	2.529.407	2.288.486	30.818.066	37,88
2123	3.568.408	789.480	22,12%	535.261	2.732.565	2.478.346	33.296.412	39,04
2124	3.729.050	827.729	22,20%	559.357	2.952.588	2.684.217	35.980.628	40,23
2125	3.896.937	867.994	22,27%	584.541	3.190.899	2.907.445	38.888.074	41,45
2126	4.072.384	910.410	22,36%	610.858	3.449.039	3.149.486	42.037.560	42,71
2127	4.255.719	955.115	22,44%	638.358	3.728.678	3.411.921	45.449.480	44,01
2128	4.447.286	1.002.242	22,54%	667.093	4.031.630	3.696.481	49.145.961	45,35
2129	4.647.452	1.051.925	22,63%	697.118	4.359.860	4.005.053	53.151.014	46,72
2130	4.856.606	1.104.303	22,74%	728.491	4.715.503	4.339.691	57.490.706	48,13

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 87: Proyección demográfica, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2022	5.316	121	1.122	368	245	1.856	2,9
2023	4.923	120	1.146	369	334	1.968	2,5
2024	4.646	118	1.151	377	236	1.882	2,5
2025	4.386	116	1.165	386	209	1.877	2,3
2026	4.145	114	1.165	396	204	1.879	2,2
2027	3.901	112	1.170	406	203	1.891	2,1
2028	3.655	110	1.166	416	212	1.903	1,9
2029	3.401	108	1.160	425	221	1.914	1,8
2030	3.153	106	1.151	435	218	1.910	1,7
2031	2.924	104	1.133	444	208	1.889	1,5
2032	2.687	102	1.123	453	206	1.884	1,4
2033	2.455	99	1.121	462	192	1.875	1,3
2034	2.235	97	1.114	471	186	1.868	1,2
2035	2.042	95	1.096	480	169	1.840	1,1
2036	1.861	93	1.096	489	139	1.816	1,0
2037	1.699	90	1.094	497	121	1.802	0,9
2038	1.557	88	1.093	504	99	1.784	0,9
2039	1.422	86	1.092	511	91	1.780	0,8
2040	1.273	84	1.103	518	94	1.798	0,7
2041	1.127	82	1.129	525	73	1.809	0,6
2042	1.006	81	1.144	532	58	1.815	0,6
2043	878	79	1.173	538	52	1.841	0,5
2044	759	77	1.201	543	43	1.864	0,4
2045	645	75	1.234	547	32	1.888	0,3
2046	552	73	1.259	549	20	1.902	0,3
2047	475	71	1.275	551	13	1.910	0,2
2048	412	68	1.281	552	9	1.910	0,2
2049	349	66	1.290	551	7	1.913	0,2
2050	293	63	1.293	549	5	1.911	0,2
2051	247	61	1.289	546	4	1.900	0,1
2052	211	59	1.276	542	2	1.879	0,1
2053	174	56	1.266	536	2	1.859	0,1
2054	143	54	1.250	530	1	1.834	0,1
2055	114	51	1.233	522	1	1.807	0,1
2056	79	49	1.224	513	1	1.786	0,0
2057	59	47	1.201	503	0	1.751	0,0
2058	40	45	1.177	493	0	1.714	0,0
2059	22	42	1.154	481	0	1.677	0,0

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2060	10	40	1.125	469	0	1.634	0,0
2061	5	38	1.089	456	0	1.584	0,0
2062	2	36	1.053	443	0	1.532	0,0
2063	1	34	1.015	429	0	1.478	0,0
2064	0	33	977	414	0	1.424	0,0
2065	-	31	939	400	0	1.369	-
2066	-	29	900	385	-	1.315	-
2067	-	27	862	370	-	1.260	-
2068	-	26	824	356	-	1.206	-
2069	-	24	786	341	-	1.152	-
2070	-	23	748	327	-	1.098	-
2071	-	21	710	313	-	1.044	-
2072	-	20	672	299	-	991	-
2073	-	19	633	286	-	938	-
2074	-	17	595	273	-	885	-
2075	-	16	557	260	-	833	-
2076	-	15	520	248	-	782	-
2077	-	14	482	236	-	732	-
2078	-	12	446	224	-	682	-
2079	-	11	410	212	-	634	-
2080	-	10	376	201	-	587	-
2081	-	9	342	190	-	541	-
2082	-	8	310	179	-	497	-
2083	-	7	279	168	-	455	-
2084	-	7	250	158	-	414	-
2085	-	6	222	148	-	375	-
2086	-	5	196	137	-	338	-
2087	-	4	172	127	-	304	-
2088	-	4	149	118	-	271	-
2089	-	3	129	108	-	240	-
2090	-	3	110	99	-	212	-
2091	-	2	93	90	-	186	-
2092	-	2	78	82	-	162	-
2093	-	2	64	74	-	140	-
2094	-	1	53	67	-	120	-
2095	-	1	43	59	-	103	-
2096	-	1	34	53	-	88	-
2097	-	1	27	47	-	74	-
2098	-	1	20	41	-	62	-
2099	-	0	15	36	-	52	-

Año	Activos	Pensiones de invalidez	Pensiones de vejez	Pensiones de muerte (*)	Casos de separación (**)	Casos totales	Radio de soporte
2100	-	0	11	31	-	43	-
2101	-	0	8	27	-	36	-
2102	-	0	6	23	-	29	-
2103	-	0	4	20	-	24	-
2104	-	0	3	17	-	20	-
2105	-	0	2	15	-	16	-
2106	-	0	1	12	-	13	-
2107	-	0	1	10	-	11	-
2108	-	0	0	9	-	9	-
2109	-	0	0	7	-	7	-
2110	-	0	0	6	-	6	-
2111	-	0	0	5	-	5	-
2112	-	0	0	4	-	4	-
2113	-	0	0	3	-	3	-
2114	-	0	0	3	-	3	-
2115	-	0	0	2	-	2	-
2116	-	0	0	2	-	2	-
2117	-	0	0	1	-	1	-
2118	-	0	0	1	-	1	-
2119	-	0	0	1	-	1	-
2120	-	-	-	1	-	1	-
2121	-	-	-	0	-	0	-
2122	-	-	-	0	-	0	-
2123	-	-	-	0	-	0	-
2124	-	-	-	0	-	0	-
2125	-	-	-	0	-	0	-
2126	-	-	-	0	-	0	-
2127	-	-	-	0	-	0	-
2128	-	-	-	0	-	0	-
2129	-	-	-	0	-	0	-
2130	-	-	-	0	-	0	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial de proyección. Notas (\*): No se incluye muerte con menos de 20 años cotizados. (\*\*): En el caso del riesgo de separación, la cifra se refiere al número de casos que se dieron **durante** el año.

Tabla N° 88: Proyección del gasto, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2022	576	14.412	1.563	3.293	734	20.578
2023	589	15.177	1.634	4.924	801	23.125
2024	600	15.818	1.701	4.583	823	23.524
2025	609	16.442	1.781	4.469	849	24.150
2026	619	16.964	1.870	4.504	874	24.830
2027	627	17.421	1.966	4.627	899	25.540
2028	636	17.907	2.068	5.077	929	26.617
2029	645	18.267	2.176	5.684	957	27.730
2030	654	18.604	2.291	6.024	979	28.553
2031	665	18.867	2.413	6.168	995	29.107
2032	676	19.171	2.541	6.316	1.010	29.714
2033	688	19.626	2.676	6.188	1.021	30.199
2034	700	20.086	2.819	6.627	1.039	31.271
2035	713	20.426	2.969	6.334	1.041	31.483
2036	727	20.824	3.126	5.349	1.031	31.057
2037	741	21.433	3.290	5.047	1.034	31.546
2038	756	22.100	3.462	4.403	1.031	31.752
2039	771	22.833	3.640	4.352	1.036	32.632
2040	792	23.617	3.825	4.668	1.043	33.944
2041	818	24.545	4.018	3.430	1.024	33.835
2042	846	25.546	4.222	3.076	1.016	34.705
2043	874	26.666	4.433	2.893	1.008	35.873
2044	899	28.009	4.650	2.446	992	36.996
2045	923	29.475	4.872	1.855	969	38.093
2046	944	31.066	5.097	1.252	940	39.299
2047	962	32.608	5.325	864	904	40.665
2048	979	33.964	5.556	638	859	41.995
2049	994	35.324	5.787	506	804	43.414
2050	1.005	36.669	6.019	401	739	44.833
2051	1.015	37.798	6.250	300	694	46.057
2052	1.022	38.695	6.481	203	710	47.110
2053	1.027	39.502	6.709	136	725	48.100
2054	1.030	40.278	6.933	102	740	49.084
2055	1.032	40.955	7.153	65	753	49.957
2056	1.031	41.669	7.365	54	767	50.886
2057	1.028	42.298	7.570	32	779	51.707
2058	1.022	42.738	7.766	14	789	52.328
2059	1.015	43.139	7.950	8	797	52.910

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2060	1.005	43.436	8.123	2	804	53.371
2061	994	43.523	8.283	1	808	53.608
2062	981	43.441	8.429	0	809	53.660
2063	967	43.261	8.559	0	808	53.595
2064	952	42.997	8.672	0	805	53.426
2065	936	42.660	8.768	0	801	53.164
2066	918	42.256	8.846	-	796	52.816
2067	900	41.788	8.906	-	789	52.383
2068	880	41.252	8.948	-	782	51.861
2069	859	40.640	8.971	-	772	51.242
2070	836	39.948	8.977	-	761	50.522
2071	812	39.170	8.964	-	749	49.695
2072	787	38.302	8.933	-	735	48.757
2073	760	37.339	8.885	-	719	47.702
2074	731	36.276	8.819	-	701	46.527
2075	701	35.114	8.737	-	682	45.234
2076	670	33.856	8.638	-	660	43.825
2077	638	32.505	8.522	-	637	42.303
2078	605	31.065	8.390	-	613	40.673
2079	570	29.544	8.241	-	587	38.943
2080	535	27.954	8.076	-	559	37.125
2081	500	26.307	7.894	-	531	35.232
2082	464	24.616	7.695	-	501	33.277
2083	429	22.894	7.480	-	471	31.274
2084	393	21.156	7.248	-	441	29.238
2085	359	19.417	7.002	-	410	27.186
2086	325	17.693	6.740	-	379	25.136
2087	291	15.999	6.465	-	348	23.104
2088	260	14.350	6.178	-	318	21.106
2089	229	12.761	5.879	-	289	19.157
2090	201	11.245	5.570	-	260	17.276
2091	174	9.816	5.255	-	233	15.478
2092	150	8.485	4.934	-	208	13.776
2093	128	7.258	4.611	-	184	12.180
2094	107	6.140	4.287	-	161	10.696
2095	89	5.135	3.966	-	141	9.331
2096	73	4.240	3.651	-	122	8.086
2097	60	3.454	3.343	-	105	6.961
2098	48	2.771	3.044	-	90	5.953
2099	37	2.186	2.757	-	76	5.057

Año	Invalidez	Vejez	Muerte	Separación	Administración	Total
2100	29	1.692	2.484	-	64	4.269
2101	22	1.281	2.225	-	54	3.583
2102	16	948	1.983	-	45	2.992
2103	12	682	1.756	-	37	2.488
2104	8	476	1.547	-	31	2.063
2105	6	322	1.354	-	26	1.707
2106	4	209	1.179	-	21	1.413
2107	2	130	1.020	-	18	1.170
2108	1	78	877	-	15	970
2109	1	44	749	-	12	805
2110	0	23	635	-	10	669
2111	0	12	535	-	8	556
2112	0	5	448	-	7	461
2113	0	2	372	-	6	380
2114	0	1	307	-	5	313
2115	0	0	251	-	4	256
2116	0	0	204	-	3	207
2117	0	0	164	-	3	167
2118	0	0	131	-	2	133
2119	0	0	104	-	2	105
2120	-	-	81	-	1	82
2121	-	-	63	-	1	64
2122	-	-	48	-	1	49
2123	-	-	37	-	1	37
2124	-	-	28	-	0	28
2125	-	-	21	-	0	21
2126	-	-	15	-	0	15
2127	-	-	11	-	0	11
2128	-	-	8	-	0	8
2129	-	-	6	-	0	6
2130	-	-	4	-	0	5

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

*Tabla N° 89: Proyección de los ingresos, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)*

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2022	15,00%	13.570	18.826	32.397	0,37
2023	15,00%	13.269	16.625	29.894	0,34
2024	15,00%	12.999	17.198	30.197	0,35
2025	15,00%	12.826	17.757	30.584	0,36
2026	15,00%	12.674	18.294	30.968	0,37
2027	15,00%	12.502	18.802	31.304	0,38
2028	15,00%	12.275	19.258	31.533	0,39
2029	15,00%	12.009	19.636	31.645	0,40
2030	15,00%	11.701	19.935	31.636	0,41
2031	15,00%	11.418	20.173	31.591	0,42
2032	15,00%	11.060	20.352	31.412	0,43
2033	15,00%	10.599	20.462	31.061	0,44
2034	15,00%	10.121	20.471	30.593	0,45
2035	15,00%	9.642	20.381	30.022	0,47
2036	15,00%	9.181	20.249	29.430	0,48
2037	15,00%	8.733	20.064	28.796	0,49
2038	15,00%	8.333	19.792	28.126	0,51
2039	15,00%	7.958	19.415	27.373	0,52
2040	15,00%	7.485	18.869	26.353	0,53
2041	15,00%	6.914	18.173	25.087	0,54
2042	15,00%	6.393	17.334	23.727	0,56
2043	15,00%	5.843	16.281	22.124	0,57
2044	15,00%	5.228	14.982	20.210	0,58
2045	15,00%	4.635	13.414	18.049	0,58
2046	15,00%	4.063	11.552	15.614	0,58
2047	15,00%	3.556	9.362	12.918	0,54
2048	15,00%	3.147	6.816	9.962	0,47
2049	15,00%	2.743	3.884	6.628	0,36
2050	15,00%	2.338	530	2.867	0,18
2051	15,00%	1.999	(3.274)	(1.275)	(0,10)
2052	15,00%	1.735	(7.545)	(5.810)	(0,50)
2053	15,00%	1.498	(12.310)	(10.812)	(1,08)
2054	15,00%	1.263	(17.608)	(16.345)	(1,94)
2055	15,00%	1.055	(23.480)	(22.425)	(3,19)
2056	15,00%	824	(29.975)	(29.151)	(5,31)
2057	15,00%	608	(37.145)	(36.537)	(9,01)
2058	15,00%	448	(45.035)	(44.588)	(14,93)

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2059	15,00%	290	(53.696)	(53.406)	(27,65)
2060	15,00%	154	(63.187)	(63.032)	(61,26)
2061	15,00%	75	(73.564)	(73.489)	(147,28)
2062	15,00%	36	(84.883)	(84.846)	(350,33)
2063	15,00%	15	(97.211)	(97.197)	(1.002,68)
2064	15,00%	4	(110.629)	(110.625)	(3.975,80)
2065	15,00%	1	(125.223)	(125.222)	(34.464,42)
2066	15,00%	-	(141.089)	(141.089)	-
2067	15,00%	-	(158.333)	(158.333)	-
2068	15,00%	-	(177.069)	(177.069)	-
2069	15,00%	-	(197.424)	(197.424)	-
2070	15,00%	-	(219.530)	(219.530)	-
2071	15,00%	-	(243.536)	(243.536)	-
2072	15,00%	-	(269.601)	(269.601)	-
2073	15,00%	-	(297.897)	(297.897)	-
2074	15,00%	-	(328.614)	(328.614)	-
2075	15,00%	-	(361.955)	(361.955)	-
2076	15,00%	-	(398.144)	(398.144)	-
2077	15,00%	-	(437.425)	(437.425)	-
2078	15,00%	-	(480.063)	(480.063)	-
2079	15,00%	-	(526.347)	(526.347)	-
2080	15,00%	-	(576.594)	(576.594)	-
2081	15,00%	-	(631.149)	(631.149)	-
2082	15,00%	-	(690.390)	(690.390)	-
2083	15,00%	-	(754.728)	(754.728)	-
2084	15,00%	-	(824.615)	(824.615)	-
2085	15,00%	-	(900.542)	(900.542)	-
2086	15,00%	-	(983.045)	(983.045)	-
2087	15,00%	-	(1.072.712)	(1.072.712)	-
2088	15,00%	-	(1.170.182)	(1.170.182)	-
2089	15,00%	-	(1.276.154)	(1.276.154)	-
2090	15,00%	-	(1.391.390)	(1.391.390)	-
2091	15,00%	-	(1.516.721)	(1.516.721)	-
2092	15,00%	-	(1.653.054)	(1.653.054)	-
2093	15,00%	-	(1.801.377)	(1.801.377)	-
2094	15,00%	-	(1.962.768)	(1.962.768)	-
2095	15,00%	-	(2.138.400)	(2.138.400)	-
2096	15,00%	-	(2.329.552)	(2.329.552)	-
2097	15,00%	-	(2.537.616)	(2.537.616)	-

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales	Tasa de ingreso sobre los salarios
2098	15,00%	-	(2.764.108)	(2.764.108)	-
2099	15,00%	-	(3.010.679)	(3.010.679)	-
2100	15,00%	-	(3.279.127)	(3.279.127)	-
2101	15,00%	-	(3.571.408)	(3.571.408)	-
2102	15,00%	-	(3.889.653)	(3.889.653)	-
2103	15,00%	-	(4.236.181)	(4.236.181)	-
2104	15,00%	-	(4.613.519)	(4.613.519)	-
2105	15,00%	-	(5.024.415)	(5.024.415)	-
2106	15,00%	-	(5.471.862)	(5.471.862)	-
2107	15,00%	-	(5.959.121)	(5.959.121)	-
2108	15,00%	-	(6.489.739)	(6.489.739)	-
2109	15,00%	-	(7.067.580)	(7.067.580)	-
2110	15,00%	-	(7.696.852)	(7.696.852)	-
2111	15,00%	-	(8.382.134)	(8.382.134)	-
2112	15,00%	-	(9.128.415)	(9.128.415)	-
2113	15,00%	-	(9.941.128)	(9.941.128)	-
2114	15,00%	-	(10.826.188)	(10.826.188)	-
2115	15,00%	-	(11.790.037)	(11.790.037)	-
2116	15,00%	-	(12.839.689)	(12.839.689)	-
2117	15,00%	-	(13.982.784)	(13.982.784)	-
2118	15,00%	-	(15.227.643)	(15.227.643)	-
2119	15,00%	-	(16.583.325)	(16.583.325)	-
2120	15,00%	-	(18.059.697)	(18.059.697)	-
2121	15,00%	-	(19.667.504)	(19.667.504)	-
2122	15,00%	-	(21.418.448)	(21.418.448)	-
2123	15,00%	-	(23.325.272)	(23.325.272)	-
2124	15,00%	-	(25.401.854)	(25.401.854)	-
2125	15,00%	-	(27.663.307)	(27.663.307)	-
2126	15,00%	-	(30.126.090)	(30.126.090)	-
2127	15,00%	-	(32.808.127)	(32.808.127)	-
2128	15,00%	-	(35.728.937)	(35.728.937)	-
2129	15,00%	-	(38.909.778)	(38.909.778)	-
2130	15,00%	-	(42.373.799)	(42.373.799)	-

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

Tabla N° 90: Proyección de la reserva, Escenario de Reforma 2, Grupo Cerrado  
(montos en millones de colones)

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5) - (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2022	87.730	20.578	23,46%	13.570	18.826	11.818	191.560	8,73
2023	88.462	23.125	26,14%	13.269	16.625	6.769	198.329	8,28
2024	86.659	23.524	27,15%	12.999	17.198	6.673	205.002	8,43
2025	85.507	24.150	28,24%	12.826	17.757	6.434	211.436	8,49
2026	84.494	24.830	29,39%	12.674	18.294	6.138	217.573	8,52
2027	83.347	25.540	30,64%	12.502	18.802	5.764	223.337	8,52
2028	81.831	26.617	32,53%	12.275	19.258	4.916	228.253	8,39
2029	80.060	27.730	34,64%	12.009	19.636	3.915	232.168	8,23
2030	78.006	28.553	36,60%	11.701	19.935	3.083	235.251	8,13
2031	76.117	29.107	38,24%	11.418	20.173	2.483	237.735	8,08
2032	73.735	29.714	40,30%	11.060	20.352	1.699	239.433	8,00
2033	70.660	30.199	42,74%	10.599	20.462	862	240.295	7,93
2034	67.475	31.271	46,35%	10.121	20.471	(679)	239.616	7,68
2035	64.277	31.483	48,98%	9.642	20.381	(1.461)	238.156	7,61
2036	61.205	31.057	50,74%	9.181	20.249	(1.627)	236.528	7,67
2037	58.217	31.546	54,19%	8.733	20.064	(2.750)	233.778	7,50
2038	55.556	31.752	57,15%	8.333	19.792	(3.626)	230.152	7,36
2039	53.056	32.632	61,50%	7.958	19.415	(5.259)	224.893	7,05
2040	49.897	33.944	68,03%	7.485	18.869	(7.591)	217.303	6,63
2041	46.095	33.835	73,40%	6.914	18.173	(8.748)	208.555	6,42
2042	42.622	34.705	81,43%	6.393	17.334	(10.978)	197.577	6,01
2043	38.950	35.873	92,10%	5.843	16.281	(13.749)	183.828	5,51
2044	34.853	36.996	106,15%	5.228	14.982	(16.786)	167.042	4,97
2045	30.902	38.093	123,27%	4.635	13.414	(20.045)	146.997	4,39
2046	27.085	39.299	145,09%	4.063	11.552	(23.685)	123.313	3,74
2047	23.708	40.665	171,52%	3.556	9.362	(27.747)	95.566	3,03
2048	20.978	41.995	200,19%	3.147	6.816	(32.033)	63.533	2,28
2049	18.290	43.414	237,37%	2.743	3.884	(36.787)	26.747	1,46
2050	15.584	44.833	287,68%	2.338	530	(41.965)	(15.219)	0,60
2051	13.327	46.057	345,60%	1.999	(3.274)	(47.332)	(62.551)	-0,33
2052	11.566	47.110	407,30%	1.735	(7.545)	(52.921)	(115.471)	-1,33
2053	9.985	48.100	481,71%	1.498	(12.310)	(58.912)	(174.383)	-2,40
2054	8.423	49.084	582,73%	1.263	(17.608)	(65.429)	(239.812)	-3,55
2055	7.034	49.957	710,26%	1.055	(23.480)	(72.382)	(312.194)	-4,80
2056	5.490	50.886	926,88%	824	(29.975)	(80.037)	(392.231)	-6,14
2057	4.055	51.707	1275,17%	608	(37.145)	(88.244)	(480.475)	-7,59
2058	2.986	52.328	1752,66%	448	(45.035)	(96.915)	(577.390)	-9,18

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5)- (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2059	1.931	52.910	2739,53%	290	(53.696)	(106.316)	(683.706)	-10,91
2060	1.029	53.371	5186,99%	154	(63.187)	(116.404)	(800.110)	-12,81
2061	499	53.608	10743,42%	75	(73.564)	(127.097)	(927.207)	-14,93
2062	242	53.660	22155,81%	36	(84.883)	(138.506)	(1.065.713)	-17,28
2063	97	53.595	55288,83%	15	(97.211)	(150.792)	(1.216.505)	-19,88
2064	28	53.426	192011,67%	4	(110.629)	(164.051)	(1.380.556)	-22,77
2065	4	53.164	1463221,74%	1	(125.223)	(178.387)	(1.558.943)	-25,97
2066	-	52.816	-	-	(141.089)	(193.905)	(1.752.848)	-29,52
2067	-	52.383	-	-	(158.333)	(210.716)	(1.963.564)	-33,46
2068	-	51.861	-	-	(177.069)	(228.930)	(2.192.494)	-37,86
2069	-	51.242	-	-	(197.424)	(248.666)	(2.441.160)	-42,79
2070	-	50.522	-	-	(219.530)	(270.052)	(2.711.212)	-48,32
2071	-	49.695	-	-	(243.536)	(293.231)	(3.004.443)	-54,56
2072	-	48.757	-	-	(269.601)	(318.357)	(3.322.801)	-61,62
2073	-	47.702	-	-	(297.897)	(345.599)	(3.668.400)	-69,66
2074	-	46.527	-	-	(328.614)	(375.141)	(4.043.540)	-78,84
2075	-	45.234	-	-	(361.955)	(407.189)	(4.450.729)	-89,39
2076	-	43.825	-	-	(398.144)	(441.969)	(4.892.699)	-101,56
2077	-	42.303	-	-	(437.425)	(479.728)	(5.372.426)	-115,66
2078	-	40.673	-	-	(480.063)	(520.736)	(5.893.162)	-132,09
2079	-	38.943	-	-	(526.347)	(565.290)	(6.458.452)	-151,33
2080	-	37.125	-	-	(576.594)	(613.719)	(7.072.171)	-173,97
2081	-	35.232	-	-	(631.149)	(666.381)	(7.738.552)	-200,73
2082	-	33.277	-	-	(690.390)	(723.667)	(8.462.218)	-232,55
2083	-	31.274	-	-	(754.728)	(786.002)	(9.248.221)	-270,58
2084	-	29.238	-	-	(824.615)	(853.853)	(10.102.074)	-316,31
2085	-	27.186	-	-	(900.542)	(927.728)	(11.029.802)	-371,59
2086	-	25.136	-	-	(983.045)	(1.008.182)	(12.037.984)	-438,80
2087	-	23.104	-	-	(1.072.712)	(1.095.816)	(13.133.800)	-521,03
2088	-	21.106	-	-	(1.170.182)	(1.191.288)	(14.325.087)	-622,29
2089	-	19.157	-	-	(1.276.154)	(1.295.311)	(15.620.399)	-747,76
2090	-	17.276	-	-	(1.391.390)	(1.408.666)	(17.029.065)	-904,14
2091	-	15.478	-	-	(1.516.721)	(1.532.199)	(18.561.265)	-1.100,18
2092	-	13.776	-	-	(1.653.054)	(1.666.830)	(20.228.095)	-1.347,34
2093	-	12.180	-	-	(1.801.377)	(1.813.557)	(22.041.652)	-1.660,81
2094	-	10.696	-	-	(1.962.768)	(1.973.464)	(24.015.116)	-2.060,71
2095	-	9.331	-	-	(2.138.400)	(2.147.731)	(26.162.847)	-2.573,70
2096	-	8.086	-	-	(2.329.552)	(2.337.638)	(28.500.485)	-3.235,49

Año	Masa salarial (1)	Gastos (2)	Razón de costo (3) = (2)/(1)	Aportes (4)	Ingresos de inversiones (5)	Excedente total (6) = (4) + (5) - (2)	Reserva fin de año (7) = (7) año ant + (6)	Razón de contingencias (8)=[(7) año ant]/(2)
2097	-	6.961	-	-	(2.537.616)	(2.544.577)	(31.045.062)	-4.094,29
2098	-	5.953	-	-	(2.764.108)	(2.770.061)	(33.815.123)	-5.215,45
2099	-	5.057	-	-	(3.010.679)	(3.015.736)	(36.830.859)	-6.687,24
2100	-	4.269	-	-	(3.279.127)	(3.283.396)	(40.114.254)	-8.628,17
2101	-	3.583	-	-	(3.571.408)	(3.574.990)	(43.689.245)	-11.196,72
2102	-	2.992	-	-	(3.889.653)	(3.892.644)	(47.581.889)	-14.603,65
2103	-	2.488	-	-	(4.236.181)	(4.238.669)	(51.820.558)	-19.126,24
2104	-	2.063	-	-	(4.613.519)	(4.615.581)	(56.436.140)	-25.123,57
2105	-	1.707	-	-	(5.024.415)	(5.026.122)	(61.462.262)	-33.054,06
2106	-	1.413	-	-	(5.471.862)	(5.473.275)	(66.935.537)	-43.499,85
2107	-	1.170	-	-	(5.959.121)	(5.960.291)	(72.895.828)	-57.204,97
2108	-	970	-	-	(6.489.739)	(6.490.709)	(79.386.537)	-75.134,05
2109	-	805	-	-	(7.067.580)	(7.068.386)	(86.454.923)	-98.560,41
2110	-	669	-	-	(7.696.852)	(7.697.521)	(94.152.444)	-129.203,15
2111	-	556	-	-	(8.382.134)	(8.382.690)	(102.535.133)	-169.438,70
2112	-	461	-	-	(9.128.415)	(9.128.876)	(111.664.009)	-222.610,96
2113	-	380	-	-	(9.941.128)	(9.941.509)	(121.605.518)	-293.475,63
2114	-	313	-	-	(10.826.188)	(10.826.501)	(132.432.019)	-388.808,44
2115	-	256	-	-	(11.790.037)	(11.790.292)	(144.222.311)	-518.280,65
2116	-	207	-	-	(12.839.689)	(12.839.896)	(157.062.207)	-695.780,72
2117	-	167	-	-	(13.982.784)	(13.982.951)	(171.045.158)	-941.469,99
2118	-	133	-	-	(15.227.643)	(15.227.776)	(186.272.935)	-1.284.901,64
2119	-	105	-	-	(16.583.325)	(16.583.430)	(202.856.365)	-1.769.723,90
2120	-	82	-	-	(18.059.697)	(18.059.780)	(220.916.145)	-2.460.816,73
2121	-	64	-	-	(19.667.504)	(19.667.568)	(240.583.713)	-3.455.627,52
2122	-	49	-	-	(21.418.448)	(21.418.497)	(262.002.210)	-4.901.718,23
2123	-	37	-	-	(23.325.272)	(23.325.310)	(285.327.520)	-7.023.838,26
2124	-	28	-	-	(25.401.854)	(25.401.882)	(310.729.403)	-10.164.657,52
2125	-	21	-	-	(27.663.307)	(27.663.328)	(338.392.731)	-14.844.866,96
2126	-	15	-	-	(30.126.090)	(30.126.106)	(368.518.837)	-21.850.276,25
2127	-	11	-	-	(32.808.127)	(32.808.138)	(401.326.975)	-32.352.527,31
2128	-	8	-	-	(35.728.937)	(35.728.945)	(437.055.920)	-48.063.099,48
2129	-	6	-	-	(38.909.778)	(38.909.784)	(475.965.704)	-71.407.484,53
2130	-	5	-	-	(42.373.799)	(42.373.803)	(518.339.508)	-105.695.036,50

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo actuarial.

## 11.8 Proyecto de Ley 21.824 Liquidación de Fondos Complementarios

### MOCIÓN DE FONDO EXPEDIENTE 21.824 DE VARIAS DIPUTADAS

Para que el texto que se aporta se tome como texto sustitutivo del expediente N°21 824 y se lea de la siguiente manera:

ARTÍCULO 1- Deróguense las siguientes normas:

- a) La Ley de Pensiones para Trabajadores de la Junta de Protección Social, N.º 1504, de 21 de octubre de 1952.
- b) El artículo 31 de la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, N.º 8660, de 8 de agosto de 2008.
- c) El tercer párrafo del artículo 55 de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, N.º 1644, de 26 de setiembre de 1953.
- d) El artículo 44 de la Ley Orgánica del Instituto Costarricense de Turismo, N.º 1917, de 30 de julio de 1955.

ARTÍCULO 2- Refórmense las siguientes normas:

- a) El artículo 17 de la Ley de Creación del Instituto Costarricense de Electricidad, Decreto-Ley N.º 449, de 8 de abril de 1949, que en adelante dirá lo siguiente:

“Artículo 17.-

Artículo 17.- La política financiera del Instituto será la de capitalizar las utilidades netas que obtenga de la venta de energía eléctrica y de cualquier otra fuente que las tuviere, en la financiación y ejecución de los planes nacionales de electrificación e impulso de la industria a base de la energía eléctrica. El Gobierno no derivará ninguna parte de esas utilidades, pues el Instituto no deberá ser considerado como una fuente productora de ingresos para el Fisco, sino que deberá usar todos los medios a su disposición para incrementar la producción de energía eléctrica como industria básica de la Nación. El Instituto deberá destinar las reservas y fondos constituidos con ese objeto, a un fondo de garantías y ahorro del personal permanente, y continuar efectuando los aportes correspondientes en una suma del 0.5% mensual de los salarios de los funcionarios y empleados que aporten al fondo. Estos recursos no podrán ser utilizados para ningún fondo de pensiones y

jubilaciones. El fondo aportado por el Instituto le pertenecerá a éste y será utilizado para los objetivos propuestos, de acuerdo con las normas que al respecto dicte su Consejo Director. El personal permanente, según calificación del mismo Consejo, deberá cotizar para el fondo con una suma no menor del cuatro por ciento mensual de sus salarios.”

- b) El segundo y tercer párrafo artículo 21 de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social, N.º 17, de 22 de octubre de 1943, que en adelante dirá lo siguiente:

“Artículo 21.-

[...]

Todos los trabajadores al servicio de la Caja gozarán de un régimen especial de beneficios sociales que elaborará la Junta Directiva. Este régimen comprenderá la formación de fondos de ahorro y préstamos, un plan de seguros sociales y los otros beneficios que determine la Junta Directiva, excepto por el de un fondo de retiro.

A los trabajadores que se retiraren voluntariamente de la Caja a partir de la vigencia de esta ley, no se les podrá acreditar derechos en el Fondo de Ahorro y Préstamos, por los servicios prestados hasta la fecha en que comienza a regir ésta, superiores a veinte mil colones. Quedan a salvo los derechos adquiridos al amparo de normas jurídicas anteriores.”

TRANSITORIO ÚNICO-La liquidación de los fondos derogados por esta ley se realizará de conformidad con las siguientes reglas:

- a) Los trabajadores activos de los regímenes de contribución definida tendrán derecho a que se les liquiden los recursos totales en sus cuentas, que incluyen aportes más rendimientos, en un periodo no mayor a 18 meses de aprobada esta ley.

Por otro lado, los trabajadores activos de los regímenes de beneficio definido, tendrán el derecho a que se les liquiden sus aportes personales y patronales, más sus respectivos rendimientos, en conformidad con lo que dispongan las normas del respectivo fondo, en un periodo no mayor a 18 meses de aprobada esta ley.

Para llevar a cabo las liquidaciones de afiliados que no retiren sus recursos, se realizará el traslado de los recursos respectivos a títulos no onerosos hacia el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias, según lo dispuesto en el artículo 75 de la Ley de Protección al Trabajador, N.º 7983, del 18 de febrero de 2000 y sus reformas.

En el caso de los afiliados que retiren sus recursos, la operadora de su respectivo régimen de pensiones complementarias debe comunicarle por escrito que la entrega de estos recursos puede materializar riesgos de mercado, el dicho documento debe ser firmado por el afiliado para poder retirar sus recursos, con lo que acepta asumir el riesgo citado.

Cualquier remanente que quede una vez realizado el proceso de liquidación pasará a formar parte de la provisión de pensiones en curso de pago del fondo derogado.

- b) Para los fondos de las instituciones en los que aun exista un remanente de pensionados, las juntas administradoras de dichos fondos, continuarán administrando los recursos del Fondo, para lo cual dichas juntas, deberán constituirse como una operadora de pensiones, en los términos establecidos en la Ley del régimen privado de pensiones complementarias. Las respectivas Juntas garantizarán a los pensionados actuales el pago de sus pensiones, de conformidad con la regulación dispuesta originalmente para su otorgamiento.
- c) Las personas beneficiarias de los fondos de pensiones y quienes adquieran el derecho a la pensión por sobrevivencia e invalidez dentro de los dieciocho meses posteriores a la entrada en vigor de la presente ley continuarán recibiendo sus beneficios en la forma y con las condiciones en que les hayan sido declarados, salvo lo dispuesto en los incisos c), e) y f) de este transitorio.
- d) Los beneficios por sobrevivencia que hubiesen sido otorgados con cargo a los fondos de pensiones no serán susceptibles de traspaso.
- e) En el caso de los fondos de pensiones del Banco Nacional, la Caja Costarricense del Seguro Social y el Instituto Costarricense de Electricidad, las entidades públicas acatarán un plan de contribuciones hacia su respectivo fondo para hacer frente a los beneficios otorgados, estas contribuciones se indican a continuación como un monto definido o, en su defecto, como porcentaje de los sueldos y salarios, ordinarios y extraordinarios, pagados por la entidad pública, y se realizarán durante un plazo definido, según se indica a continuación:
  - i- El Banco Nacional de Costa Rica y sus pensionados, para la correcta liquidación del fondo, contribuirán mensualmente con montos anuales, por un período de 25 años, en el tanto se presente un déficit actuarial en su respectivo fondo, según la siguiente tabla:

PLAN DE LIQUIDACIÓN ANUAL		
Período de 25 años		
Montos en colones costarricenses		
AÑO	BANCO	PENSIONADOS
2023 *	3,500,346,001.00	986,051,050.00
2024	7,324,145,784.00	1,486,093,388.00
2025	7,181,754,191.00	1,960,264,434.00
2026	7,211,278,102.00	1,954,950,997.00
2027	7,236,278,713.00	1,948,782,287.00
2028	7,257,355,339.00	1,942,285,516.00
2029	2,274,089,031.00	1,935,352,788.00
2030	7,285,861,084.00	1,927,916,781.00
2031	7,292,525,697.00	1,920,055,605.00
2032	7,293,636,858.00	1,910,717,546.00
2033	7,288,680,203.00	1,900,370,011.00
2034	7,276,955,405.00	1,888,768,834.00
2035	7,257,951,793.00	1,875,516,677.00
2036	7,231,232,063.00	1,860,425,258.00
2037	7,196,219,952.00	1,843,394,893.00
2038	7,152,075,233.00	1,824,174,803.00
2039	7,097,732,617.00	1,802,667,692.00
2040	7,032,226,028.00	1,779,420,299.00
2041	6,954,961,471.00	1,753,676,002.00
2042	6,865,101,707.00	1,724,970,758.00
2043	6,761,397,836.00	1,693,143,149.00
2044	6,643,129,771.00	1,658,475,854.00
2045	6,509,637,772.00	1,620,540,427.00
2046	6,360,460,516.00	1,579,334,564.00
2047	6,195,073,455.00	1,534,661,690.00
2048	6,013,161,652.00	1,486,690,868.00
TOTALES	173,693,268,274.00	45,798,702,171.00

\* Por seis meses: de noviembre de 2022 a abril de 2023

- ii- La Caja Costarricense de Seguro Social contribuirá mensualmente el 1.5% del total pagado en sueldos y salarios, ordinarios y extraordinarios, durante un plazo de 35 años, en el tanto se presente un déficit actuarial en su respectivo fondo.

- iii- El Instituto Costarricense de Electricidad contribuirá mensualmente el 3,0% del total pagado en sueldos y salarios, ordinarios y extraordinarios, durante un plazo de 5 años, en el tanto se presente un déficit actuarial en su respectivo fondo.

Las entidades públicas quedan autorizadas para aumentar los porcentajes de contribución a su respectivo fondo, con estudios técnicos que respalden la decisión en este proceso de liquidación de los regímenes.

La Superintendencia de Pensiones conservará las facultades de supervisión y regulación que le otorga la Ley de Protección al Trabajador y la Ley del Régimen Privado de Pensiones Complementarias.

En casos de desequilibrio actuarial, las entidades bancarias no deberán hacer los aprovisionamientos que normalmente corresponderían por los pasivos de estos fondos, de conformidad con la normativa vigente.

- f) A la entrada en vigor de la presente ley, las personas beneficiarias de los fondos de pensiones estarán obligadas a cotizar 10% del monto de su beneficio mensual a favor de la respectiva provisión de pensiones en curso de pago. Lo anterior aplica únicamente cuando el fondo del cual es beneficiario se encuentre en desequilibrio actuarial.

La cotización establecida en este inciso se suspenderá una vez que el Fondo alcance el equilibrio actuarial, pero se restablecerán si se vuelven a presentar desequilibrios. Tanto la suspensión de la cotización como el restablecimiento de esta deberán contar con la aprobación de la Superintendencia de Pensiones.

- g) Las personas beneficiarias de los fondos de pensiones de beneficio definido, cuyas prestaciones superen la suma resultante de veinte veces la línea de pobreza urbana determinada por el INEC contribuirán de forma solidaria y redistributiva, a favor de la provisión de pensiones en curso de pago, según se detalla a continuación:
  - i- Sobre el exceso de las veinte veces la línea de pobreza urbana y hasta por el veinticinco por ciento (25%) más, contribuirán con el treinta y cinco por ciento (35%) de tal exceso.
  - ii- Sobre el exceso del margen anterior y hasta por el veinticinco por ciento (25%) más, contribuirán con un cuarenta y cinco por ciento (45%) de tal exceso.
  - iii- Sobre el exceso del margen anterior y hasta por el veinticinco por ciento (25%) más, contribuirán con un cincuenta y cinco por ciento (55%).

- iv- Sobre el exceso del margen anterior contribuirán con un sesenta y cinco por ciento (65%).
  
- h) En ningún caso, la suma de la contribución especial, solidaria y redistributiva y la totalidad de las deducciones que se apliquen a todos los pensionados y jubilados cubiertos por la presente ley podrá representar más del cincuenta por ciento (50%) respecto a la totalidad del monto bruto de la pensión o jubilación que por derecho le correspondan al beneficiario. Para los casos en los cuales esta suma supere el cincuenta por ciento (50%), respecto de la totalidad del monto bruto de la pensión o pensiones, la contribución especial se reajustará de forma tal que la suma sea igual al cincuenta por ciento (50%) respecto de la totalidad del monto bruto de la pensión o jubilación.
  
- i) Si al extinguirse el último beneficio quedan recursos en la provisión de pensiones en curso de pago, estos pasarán a formar parte del patrimonio de la entidad pública correspondiente.

Rige a partir de su publicación.

## 11.9 Referencias

- Actuarial Mathematics, Bower et al. 1997.
- Declaración de apetito por Riesgo, Código AN09-CFG01, Edición 9, aprobada por el Órgano Director en la sesión N° 1216 del 14 de diciembre 2022.
- Estados Financieros Auditados del Fondo de Garantías y Jubilaciones del BNCR, 2018-2021.
- Estudio Actuarial del Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte administrado por la Caja Costarricense de Seguro Social con corte al 31 de diciembre de 2015. Universidad de Costa Rica. Diciembre de 2016.
- Pension mathematics with numerical illustrations, Howard Winklevoss, 1977.
- Políticas de inversión Fondo de Garantías y Jubilaciones de Empleados del BNCR.
- Política de Solvencia del FGJ-BN, aprobada por el Órgano Director mediante Acuerdo 43-1188-2021 de la sesión N°1188 del 28 de abril de 2021.
- Proyecto de ley de Expediente N°21.824 "Ley para derogar los regímenes de pensiones complementarios especiales".
- Reglamento del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica, aprobado mediante acuerdo tomado por la Junta Directiva General, en la Sesión No. 12.599, artículo 12°, celebrada el 30 de mayo del 2022.
- Valuación Actuarial del FGJ-BN con corte al 31 de diciembre de 2021, PIPCA.



Parada La Marsella, calle 103,  
San Pedro de Montes de Oca,  
San José, Costa Rica



Info@dactuarial.com



+ (506) 2642-4556

Experiencia  
y  
Liderazgo

[www.dactuarial.com](http://www.dactuarial.com)