

VALUACIÓN ACTUARIAL DEL FONDO DE PENSIONES Y JUBILACIONES DE VENDEDORES DE LOTERÍA

(Con corte al 31 de diciembre del 2018)

Elaborado por:

M.Sc. Rodrigo Arias López

Marzo de 2019

Tabla de Contenido

1	Información general	1
2	Resumen ejecutivo	3
3	Contexto económico nacional	8
3.1	Índice de Actividad Económica	8
3.2	Inflación	8
3.3	Tasas de interés	9
3.4	Tipo de cambio colón-dólar.....	11
3.5	Población Económicamente activa	12
3.6	Producto Interno Bruto.....	14
3.7	Salarios mínimos	15
3.8	Déficit del gobierno	16
3.9	Expectativas del Banco Central	17
4	Contexto demográfico nacional	18
4.1	Población.....	18
4.2	Esperanza de vida	19
5	Análisis de la situación del régimen	21
5.1	Marco legal	21
5.2	Situación demográfica	23
5.2.1	Afiliados cotizantes	23
5.2.2	Pensionados	26
5.3	Situación financiera	32
5.3.1	Ventas de lotería	32
5.3.2	Movimientos de la reserva para beneficios	33
5.3.3	Balance de ingresos y gastos	34
5.3.4	Cartera de inversiones.....	35
5.3.5	Rendimiento de la reserva	40
5.4	Gestión de riesgos.....	41
6	Proyecciones actuariales	42
6.1	Metodología.....	42
6.2	Bases y supuestos.....	45

6.3	Resultados	48
6.3.1	Proyecciones del Escenario Base.....	48
6.3.2	Balance actuarial del Escenario Base.....	49
6.3.3	Cambio en el superávit actuarial.....	51
6.3.4	Otros escenarios	53
6.3.5	Análisis de sensibilidad.....	55
7	Conclusiones y recomendaciones	58
8	Fuentes de información	61
9	Anexos	62
9.1	Distribución del rendimiento real de las inversiones.....	62
9.2	Distribución de mejor ajuste a la tasa de inflación	64
9.3	Otros datos	67
9.4	Resultados demográficos y financieros del Escenario Base	70
9.5	Balance de otros escenarios con beneficios devengados	80
9.6	Resultados de Escenarios de análisis de sensibilidad	81
9.7	Posible revalorización de los montos de las pensiones	88

Índice de Cuadros

CUADRO N° 1. SALARIO MÍNIMO DGSC A JULIO DE CADA AÑO 2008-2018	16
CUADRO N° 2. RESUMEN DEL PERFIL DE BENEFICIOS Y REQUISITOS DEL RÉGIMEN	21
CUADRO N° 3. AFILIADOS COTIZANTES A JUNIO DE CADA AÑO	24
CUADRO N° 4. AFILIADOS SEGÚN CONDICIÓN DE TRANSITORIO.....	24
CUADRO N° 5: AFILIADOS TRANSITORIOS I Y II POR EDAD Y SEXO.....	25
CUADRO N° 6: AFILIADOS ACTIVOS EN CONDICIÓN NORMAL.....	25
CUADRO N° 7. CANTIDAD DE PENSIONES EN CURSO DE PAGO 2014-2018	26
CUADRO N° 8. DISTRIBUCIÓN DE LAS PENSIONES EN CURSO DE PAGO SEGÚN VIGENCIA	27
CUADRO N° 9. DISTRIBUCIÓN DE LAS PENSIONES EN CURSO DE PAGO SEGÚN SEXO	27
CUADRO N° 10. PROPORCIONALIDAD DE COTIZACIÓN DE LOS PENSIONADOS POR VEJEZ	28
CUADRO N° 11. PENSIONES TERMINADAS SEGÚN RIESGO Y AÑO DE CANCELACIÓN	28
CUADRO N° 12. EDAD PROMEDIO DE RETIRO AL PENSIONARSE	29
CUADRO N° 13. DISTRIBUCIÓN DE PENSIONES EN CURSO DE PAGO POR EDAD Y RIESGO	29
CUADRO N° 14. MONTOS PROMEDIO DE PENSIÓN A JUNIO DE CADA AÑO	30
CUADRO N° 15. MONTOS DE PENSIÓN PROMEDIO EN CURSO DE PAGO	30
CUADRO N° 16. PENSIÓN PROMEDIO DE NUEVOS PENSIONADOS EN 2018	31
CUADRO N° 17. REVALORIZACIÓN DE LOS MONTOS DE LAS PENSIONES	31
CUADRO N° 18. VENTAS EFECTIVAS DE LOTERÍA EN MILLONES DE COLONES	32
CUADRO N° 19. TASA DE CONTRIBUCIÓN EFECTIVA	33
CUADRO N° 20. MOVIMIENTOS DE LA RESERVA -COLONES.....	33
CUADRO N° 21. DESGLOSE DE LA RESERVA PARA BENEFICIOS.....	34
CUADRO N° 22. BALANCE DE INGRESOS Y GASTOS EN MILLONES DE COLONES	35
CUADRO N° 23. CARTERA DE INVERSIONES AL 31/12/2018.....	36
CUADRO N° 24. CARTERA DE INVERSIONES POR SECTOR Y EMISOR	37
CUADRO N° 25. CARTERA DE INVERSIONES POR SECTOR E INSTRUMENTO	38
CUADRO N° 26. TASA FACIAL Y TASA DE VALORACIÓN A PRECIOS DE MERCADO	38
CUADRO N° 27. TASA REAL DE RENDIMIENTO DE LA CARTERA DE INVERSIONES	39
CUADRO N° 28. TASAS INTERANUALES DE RENDIMIENTO DE LAS INVERSIONES	39
CUADRO N° 29. RENDIMIENTO REAL DE LA RESERVA	40
CUADRO N° 30. HIPÓTESIS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS DEL ESCENARIO BASE.....	48
CUADRO N° 31. BALANCE ACTUARIAL CON POBLACIÓN CERRADA	49
CUADRO N° 32. BALANCE ACTUARIAL CON BENEFICIOS DEVENGADOS	50
CUADRO N° 33. CAMBIO EN EL SUPERÁVIT ACTUARIAL.....	52
CUADRO N° 34. CAMBIO EN EL SUPERÁVIT CON EL ESCENARIO 10	52
CUADRO N° 35. HIPÓTESIS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS EN OTROS ESCENARIOS.....	53
CUADRO N° 36. BALANCE ACTUARIAL EN EL ESCENARIO PESIMISTA.....	54
CUADRO N° 37. BALANCE ACTUARIAL EN EL ESCENARIO OPTIMISTA.....	54
CUADRO N° 38. HIPÓTESIS EN ESCENARIOS DE SENSIBILIDAD	55
CUADRO N° 39. RESULTADOS DE LOS ESCENARIOS DE SENSIBILIDAD CON POBLACIÓN CERRADA	56
CUADRO N° 40. DISTRIBUCIÓN DE MEJOR AJUSTE A LA TASA REAL	62
CUADRO N° 41. DISTRIBUCIÓN DE LA TASA DE INFLACIÓN	64
CUADRO N° 42. TASAS DE ENTRADA A LA INVALIDEZ.....	68
CUADRO N° 43. POBLACIÓN DE AFILIADOS ACTIVOS DEL ESCENARIO 12.....	69
CUADRO N° 44. COTIZANTES, PENSIONADOS Y RADIOS DE SOPORTE.....	70
CUADRO N° 45. GASTO EN BENEFICIOS Y ADMINISTRACIÓN.....	72
CUADRO N° 46. INGRESOS DE CUOTAS E INVERSIONES.....	74
CUADRO N° 47. BALANCES Y RESERVAS	76

CUADRO N° 48. VENTAS DE LOTERÍA, GASTOS Y RESERVAS EN VALOR PRESENTE.....	78
CUADRO N° 49. BALANCE ACTUARIAL CON BENEFICIOS DEVENGADOS ESCENARIO BASE.....	80
CUADRO N° 50. BALANCE ACTUARIAL CON BENEFICIOS DEVENGADOS ESCENARIO PESIMISTA.....	80
CUADRO N° 51. BALANCE ACTUARIAL CON BENEFICIOS DEVENGADOS ESCENARIO OPTIMISTA.....	81
CUADRO N° 52. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 1.....	81
CUADRO N° 53. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 2.....	82
CUADRO N° 54. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 3.....	82
CUADRO N° 55. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 4.....	83
CUADRO N° 56. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 5.....	83
CUADRO N° 57. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 6.....	84
CUADRO N° 58. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 7.....	84
CUADRO N° 59. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 8.....	85
CUADRO N° 60. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 9.....	85
CUADRO N° 61. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 10.....	86
CUADRO N° 62. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 11.....	86
CUADRO N° 63. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 12.....	87
CUADRO N° 64. BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO 13.....	87
CUADRO N° 65. REVALORIZACIÓN PROPUESTA Y SU COSTO ESTIMADO.....	88

Índice de Gráficos

GRÁFICO N° 1. TASA DE VARIACIÓN PROMEDIO ANUAL DEL IMAE 2000-2018	8
GRÁFICO N° 2. TASA DE VARIACIÓN PROMEDIO ANUAL DEL IPC 2000-2018	9
GRÁFICO N° 3. TASA BÁSICA PASIVA 2000-2018	9
GRÁFICO N° 4. TASAS IPC, TBP Y TBP REAL 1993-2018	10
GRÁFICO N° 5. TASA LIBOR A DOCE MESES Y TASA PRIME 1996-2018	11
GRÁFICO N° 6. TIPO DE CAMBIO COLÓN-DÓLAR Y RESERVAS MONETARIAS DEL BCCR 1992-2018	12
GRÁFICO N° 7. PEA Y TASA DE VARIACIÓN 2010-2018	13
GRÁFICO N° 8. PEA O Y TASA DE VARIACIÓN 2010-2018	13
GRÁFICO N° 9. DESEMPLEADOS Y TASA DE DESEMPLEO ABIERTO 2010-2018	14
GRÁFICO N° 10. PIB Y TASA DE VARIACIÓN 2000-2018	15
GRÁFICO N° 11: DÉFICIT DEL GOBIERNO COMO PORCENTAJE DEL PIB 2005-2018	17
GRÁFICO N° 12. POBLACIONES NACIONALES 2010-2018	18
GRÁFICO N° 13. TASA DE VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN NACIONAL 2011-2018	19
GRÁFICO N° 14. ESPERANZA DE VIDA AL NACER 2000-2018	20
GRÁFICO N° 15. ESPERANZA DE VIDA A LA EDAD 70 AÑOS 2000-2018	20
GRÁFICO N° 16: DISTRIBUCIÓN DE LA CARTERA DE INVERSIONES POR SECTOR	35
GRÁFICO N° 17. DISTRIBUCIÓN DE MEJOR AJUSTE A LA TASA REAL	63
GRÁFICO N° 18. DISTRIBUCIÓN DE MEJOR AJUSTE A TASA DE INFLACIÓN	66
GRÁFICO N° 19. PROPORCIONALIDAD DE COTIZACIÓN DE ESTUDIO DE 2017 Y ESTUDIO ACTUAL 2018	67

Lista de Abreviaturas

AUSOL	:	Autopistas del SOL (Gloval Vía)
bas\$a	:	Bonos Autopistas del Sol en dólares
BCAC	:	Banco Crédito Agrícola de Cartago
BCCR	:	Banco Central de Costa Rica
BCIE	:	Banco Centroamericano de Integración Económica
BCR	:	Banco de Costa Rica
BCRSF	:	BCR SAFI
BCT	:	Banco BCT S.A.
BDAVI	:	Banco Davivienda
BNCR	:	Banco Nacional de Costa Rica
BNSCR	:	Bank of Nova Scotia (CITI)
BPROM	:	Banco Promerica
BSJ	:	Banco de San José
CCSS	:	Caja Costarricense de Seguro Social
CFLUZ	:	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
ci	:	Certificados de Inversión
CONASSIF	:	Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero
cph	:	Contratos de Participación Hipotecaria
DGSC	:	Dirección General de Servicio Civil
FIFCO	:	Florida Ice and Farm Company
FOMUVEL	:	Fondo Mutual y Beneficio Social para los Vendedores de Lotería
FTBCB	:	Fideicomiso de Bomberos
G	:	Gobierno
ICE	:	Instituto Costarricense de Electricidad
IMAE	:	Índice Mensual de Actividad Económica
INC	:	Industria Nacional de Cemento
INS	:	Instituto Nacional de Seguros
IPC	:	Índice de Precios al Consumidor
JPS	:	Junta de Protección Social
MADAP	:	Grupo Mutual
MUCAP	:	Mutual Cartago de Ahorro y Préstamo
NACIO	:	La Nación S.A.
PIB	:	Producto Interno Bruto
Popular Pensiones	:	Operadora de Planes de Pensiones Complementarias del Banco Popular y de Desarrollo Comunal, S.A.
PSFI	:	Popular SAFI
Régimen, Fondo	:	Régimen de Pensiones y Jubilaciones de Vendedores de Lotería
Reglamento	:	Reglamento del Fondo
RSA	:	Razón de solvencia actuarial
SPR	:	Salario Promedio de Referencia
SUPEN	:	Superintendencia de Pensiones
TBP	:	Tasa Básica Pasiva
tp	:	Títulos de Propiedad
tpras	:	Título de Propiedad Rendimiento Ajustable Soberano
UCR	:	Universidad de Costa Rica

1 Información general

El presente informe contiene la valuación actuarial del Régimen de Pensiones y Jubilaciones de Vendedores de Lotería (Régimen, Fondo), creado por el artículo 22 de la Ley N° 8718 del 17 de febrero de 2009, en el cual también se delega su administración a FOMUVEL.

Este régimen de pensiones es de Tipo 3 (CONASSIF, 2016), de beneficio definido, de capitalización colectiva y prima media nivelada (JPS, 2010).

Los objetivos de la presente valuación actuarial son los siguientes:

- a) Establecer la situación financiera actual del fondo y su proyección.
- b) Valuar la solvencia actuarial del régimen de pensiones en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios, el método de financiamiento establecido y la definición de solvencia aplicable.
- c) Identificar las causas que originan desequilibrios financieros y actuariales presentes o futuros y las razones de los cambios desde la última valuación.
- d) Asesorar a los gestores respecto de las medidas necesarias para preservar o restablecer el equilibrio del régimen.
- e) Recomendar ajustes en el sistema de financiamiento del régimen.
- f) Valuar la adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el régimen.
- g) Valuar la suficiencia de las provisiones.

La modelación se realiza bajo la modalidad de grupo cerrado, en un horizonte de 100 años, proyectando para cada año las siguientes variables:

Proyección demográfica:

- i. Cantidad de afiliados cotizantes sobrevivientes.
- ii. Cantidad de pensiones según riesgo.

Proyección financiera:

- i. Monto de las ventas anuales efectivas de lotería, nominales y en valor presente.
- ii. Egresos de beneficios y administración del Fondo, nominales y en valor presente.
- iii. Ingresos nominales de los aportes.
- iv. Ingresos nominales de las inversiones.
- v. Montos de excedentes nominales.
- vi. Fondos de reserva nominales y en valor presente.
- vii. Las tasas de costos y las tasas de ingresos.
- viii. El superávit actuarial en valor presente.
- ix. La prima media nivelada.

Así mismo, se presenta el balance actuarial correspondiente, la prima media nivelada requerida para mantener el equilibrio actuarial del Fondo y las razones de solvencia actuarial, tanto con población cerrada como con beneficios devengados.

La información contable del Fondo que se utiliza en este estudio la proporcionó Popular Pensiones; la que corresponde a normativa y a los pensionados la suministró FOMUVEL y la relacionada con la población de cotizantes la aportó la JPS. En los cuadros con estos datos no se indica la fuente (JPS, FOMUVEL, Popular Pensiones).

Las cifras de ingresos, gastos, PIB, etc. se presentan en colones nominales o en valor presente, según sea el caso; por lo general están en millones, lo cual se aclara en los cuadros o gráficos.

El presente estudio analiza la situación financiera actuarial del régimen por el período comprendido entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2018. Se realizó con corte al 31 de diciembre de 2018 siguiendo los lineamientos contenidos en el Reglamento del Fondo (JPS, 2010) y en el Reglamento Actuarial (CONASSIF, 2016). Estuvo a cargo del M.Sc. Rodrigo Arias López.

2 Resumen ejecutivo

La presente valoración actuarial del Fondo se realiza con corte al 31/12/2018. Este es un régimen complementario de pensiones, de capitalización colectiva y de prima media nivelada; se financia con el 1,25% de las ventas efectivas de lotería de pregón. Está sometido a los requisitos mínimos de solvencia establecidos en el Reglamento Actuarial aprobado por el CONASIF, tanto con población cerrada, como con beneficios devengados.

A la misma fecha de corte el Régimen contaba con 2.052 cotizantes, 448 pensionados y una reserva total de 22.267 millones de colones. La evolución de sus gastos, ingresos, excedentes y reservas, en millones de colones, en el período 2013-2018, se muestra en el cuadro siguiente:

Año	Gastos	Ingresos	Excedentes	Reservas
2013	675	3.066	2.391	9.294
2014	723	2.509	1.786	11.080
2015	734	3.629	2.895	13.975
2016	717	3.133	2.416	16.391
2017	719	3.286	2.567	18.958
2018	924	4.233	3.309	22.267

En el presente estudio se realizó la valuación actuarial de 16 escenarios, cuyas hipótesis y resultados pueden ser visualizados en los cuadros respectivos. El Escenario Base se evaluó bajo las siguientes hipótesis:

Variable	Valor real	Valor nominal
Tasa de inflación	NA	3,5%
Tasa de crecimiento del monto promedio de ventas de lotería por cada vendedor	0,0%	3,5%
Tasa de revalorización del salario mínimo	1,3%	4,85%
Tasa de revalorización de las pensiones	0,0%	3,5%
Tasa de rendimiento de las inversiones	3,6%	7,2%

Los balances actuariales que se obtuvieron para el Escenario Base son los siguientes:

Balance actuarial con población cerrada (colones):

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.327.265.598
		Vejez	27.752.500.812
		Invalidez	1.841.084.965
		Muerte	2.383.665.066
		Sucesiones	6.350.014.756
(Superávit) Déficit	(6.557.604.536)	Administración	1.734.903.574
Activo total	50.399.828.790	Pasivo total	50.399.828.790

Balance actuarial con beneficios devengados (colones):

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.508.309.206
		Vejez	5.306.974.351
		Invalidez	261.822.418
		Muerte	1.181.626.798
		Sucesiones	1.757.885.639
Activos de afiliados actuales	13.793.478.741	VPA generaciones actuales en transitorios	1.168.333.577
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	969.840.329
		Invalidez	5.261.183
		Muerte	1.108.690
		Sucesiones	192.123.374
		VPA generaciones actuales sin transitorios	8.237.049.233
		Vejez	5.732.260.247
		Invalidez	511.547.646
		Muerte	675.554.843
		Sucesiones	1.317.686.496
(Superávit) Déficit	(3.959.538.204)	Administración	386.131.622
Activo total	18.299.823.637	Pasivo total	18.299.823.637

Conforme con el análisis realizado y los resultados obtenidos en las proyecciones y balances actuariales, se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. Al 31 de diciembre de 2018 el Régimen con población cerrada presenta un superávit actuarial de 6.557,6 millones de colones. La prima de equilibrio resultante es de 1,01% sobre las ventas de lotería. Con la prima vigente de 1,25% sobre las ventas y las reservas disponibles, el Fondo tiene una razón de solvencia igual a 1,13, lo que indica que el Régimen tiene solvencia actuarial.
2. Al 31 de diciembre de 2018 el Régimen con beneficios devengados presenta un superávit actuarial de 3.959,5 millones de colones. La razón de solvencia es igual a 1,22, lo cual muestra que, con las reservas disponibles, el Fondo posee solvencia actuarial.
3. El cambio en el superávit actuarial con población cerrada al 31/12/2018, con respecto al obtenido en la última evaluación actuarial realizada con corte al 31/12/2017, es de 1.187 millones de colones. Esta variación se explica por el cambio en la tasa de interés técnico, entre otras variables.
4. Los resultados de los balances actuariales son sumamente sensibles a la tasa real de rendimiento de las inversiones, a la tasa real de crecimiento de las ventas de lotería, a la tasa real de crecimiento del salario mínimo y al aumento del gasto de administración como proporción de la reserva. Cambios pequeños en estos parámetros ocasionan grandes variaciones en el balance actuarial y en la prima de equilibrio actuarial. Los resultados dependen muy poco de la tasa de inflación. Las nuevas generaciones de activos serían un poco más costosas.
5. Se pudo verificar que la Administración del Fondo acogió y cumplió de manera satisfactoria todas las recomendaciones realizadas en la valuación actuarial con corte al 31/12/2017.
6. Dado que con una prima de 1,25% sobre las ventas de lotería y con las reservas disponibles se determina que el Fondo es solvente, con razones de solvencia iguales o superiores a 1,05, tanto con población cerrada como con beneficios devengados; pero que aún la experiencia sobre ventas favorables de lotería es escasa, se recomienda no realizar cambios al perfil de beneficios y requisitos del Reglamento, ni a la reglamentación interna, que permitan acceder a la pensión en condiciones más favorables que las vigentes.
7. Para mantener un nivel de superávit actuarial mayor o igual que el determinado en el Escenario Base, se recomienda realizar esfuerzos para lograr lo siguiente:

- a) Que las ventas de lotería crezcan anualmente no menos que la tasa de inflación anual de los precios.
 - b) Que la tasa de revalorización anual de los montos de las pensiones no supere la tasa de inflación anual de los precios.
 - c) Que la tasa neta de rendimiento real anual de las inversiones no sea inferior a 3,6%. Si la tasa de inflación anual es 3,5%, se requiere una tasa de rendimiento neta anual de las inversiones mayor o igual a 7,2%.
8. Con el fin de optimizar los procesos de gestión de riesgos, ajustar los montos de las pensiones y disponer de mayor cantidad de información, se recomienda lo siguiente:
- a) Aprobar la revalorización de los montos de las pensiones conforme se indica en el Anexo 9.7 de este informe.
 - b) Se considera importante que se compense más rápido la pérdida de valor adquisitivo que sufren los montos de las pensiones debido a la inflación de los precios del primer semestre de cada año. Por lo tanto, se sugiere revisar la redacción de los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento del Fondo.
 - c) Ajustar las anualidades de vida que se utilizan para contabilizar las reservas de las pensiones nuevas y en curso de pago, a fin de que se utilice una tasa técnica de interés de 3,6%.
 - d) Investigar la posibilidad de adicionar a la base de datos del sistema de información de pensionados y afiliados activos las siguientes variables:
 - i. Causantes en caso de muerte: número de cédula, fecha de nacimiento, sexo, fecha de vigencia de la pensión, fecha de fallecimiento, proporcionalidad de cotización, salario promedio de referencia, número total de cotizaciones mensuales, número de cuotas en postergación, beneficio básico porcentual, beneficio porcentual total adicional por el exceso de 20 años cotizados, beneficio porcentual total en caso de postergación, tasa de reemplazo total, monto de pensión inicial antes de ajustarlo a los topes mínimo y máximo, monto de pensión inicial que se le aprobó y densidad de cotización (número de semanas cotizadas / número de semanas transcurridas desde la fecha de ingreso por primera vez hasta la fecha en que se pensionó o bien falleció si era activo. El resultado debería ser mayor o igual a cero y menor o igual a 1).

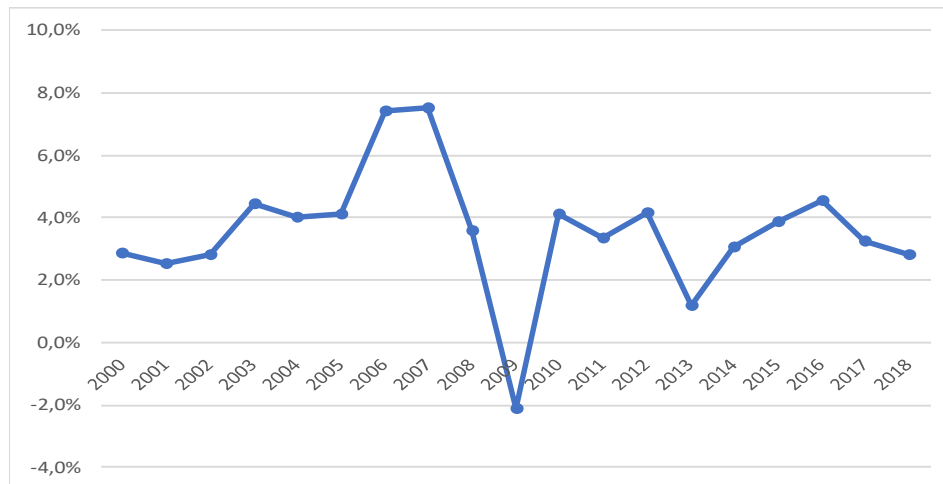
- ii. Causantes en caso de vejez e invalidez: aquellas variables de la lista anterior que aún no estén incluidos en el sistema para estos casos. En adición la fecha en que se realizó el primer pago de pensión y el número de meses retroactivos de pensión que se cancelaron.
 - iii. Beneficiarios en caso de muerte: número de cédula del causante (este servirá para localizar la información de los causantes), porcentaje de beneficio, monto de pensión antes de aplicar los topes mínimo y máximo, monto de pensión inicial aprobado.
 - iv. Afiliados activos: densidad de cotización (número de semanas cotizadas / número de semanas transcurridas desde la fecha de ingreso por primera vez hasta la fecha más reciente o de consulta. El resultado debería ser mayor o igual a cero y menor o igual a 1).
- e) Analizar la posibilidad de elaborar una estadística mensual digital con las siguientes variables; al finalizar el año consolidar los datos de los 12 meses en aquellos casos que corresponda:
- i. Cantidad de pensiones nuevas según causante y beneficiario.
 - ii. Cantidad de pensiones terminadas según causante, beneficiario y causa de terminación.
 - iii. Cantidad de pensiones vigentes al final del mes según causante y beneficiario.
 - iv. Cantidad de nuevos afiliados.
 - v. Cantidad de afiliados a fin de mes.
 - vi. Gastos según beneficiarios donde corresponda: Gasto en pensiones sin aguinaldo, gasto en aguinaldo, gasto de administración, otros gastos, gasto total.
 - vii. Ingresos: aportes del trabajador, del patrono, inversiones, otros, total.
 - viii. Excedente, monto de la provisión en curso de pago, monto de la reserva para beneficios en formación, activo total, ventas de lotería.

3 Contexto económico nacional

3.1 Índice de Actividad Económica

La actividad económica, medida por la variación del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), muestra una mejora en el período 2014-2016; sin embargo, a partir del año 2017 vuelve a decaer, alcanzando en 2018 una variación promedio anual de 2,8%.

Gráfico N° 1. Tasa de variación promedio anual del IMAE 2000-2018



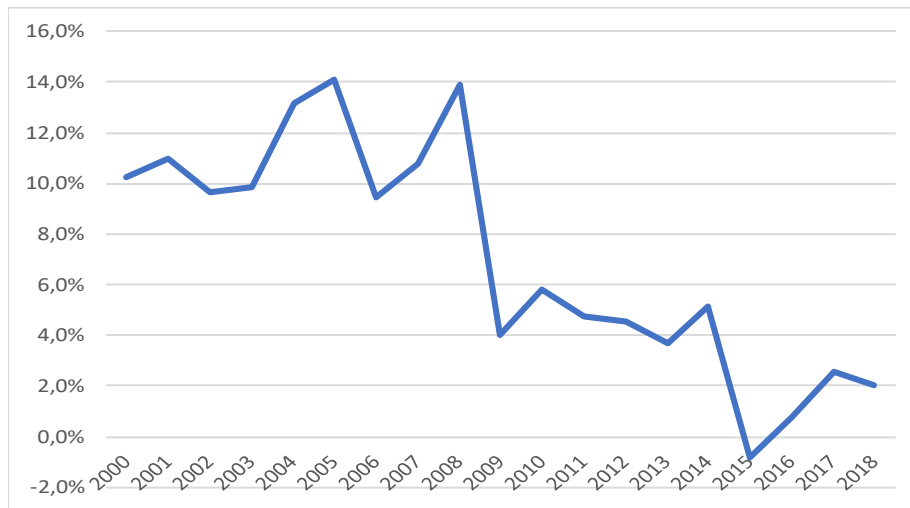
Fuente: Elaborado con datos del BCCR.

En el Gráfico N° 1 se observa que en el año 2009 el IMAE tuvo una caída de un 2,1%; sin embargo, a partir del año 2010 se recuperó y ha mostrado menos volatilidad, variando alrededor de un promedio de 3,4% anual.;

3.2 Inflación

La tasa de inflación, medida por medio del Índice de Precios al Consumidor (IPC), presenta una importante reducción a partir del año 2009 y del año 2015. En el período 2000-2008 rondó en un promedio anual de 11,3%; en 2009-2016 se redujo a un promedio anual de 3,5% y en 2016-2018 alcanzó un promedio anual de 2,3%. En el período 2009-2018 la inflación promedio anual fue 3,3% (Gráfico N° 2).

Gráfico N° 2. Tasa de variación promedio anual del IPC 2000-2018

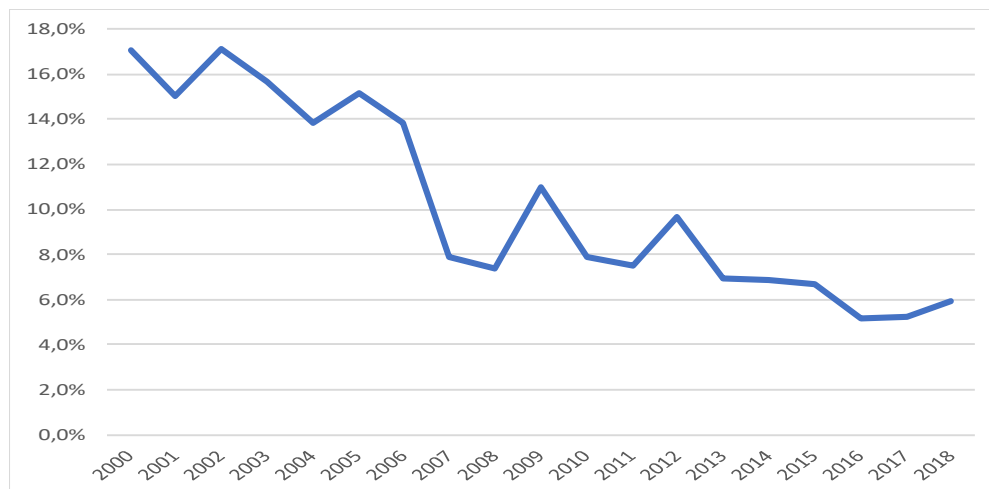


Fuente: BCCR.

3.3 Tasas de interés

Las tasas de interés del mercado, medidas a partir de la Tasa Básica Pasiva (TBP) han venido en proceso de reducción (Gráfico N° 3), en alguna medida influenciadas por la baja en la tasa de inflación de los precios. En el período 2000-2018 se visualizan tres períodos. En 2000-2006 vemos una TBP promedio de 15,4%; en 2007-2013 la TBP promedio fue 8,3% y en 2014-2018 un 6,0%.

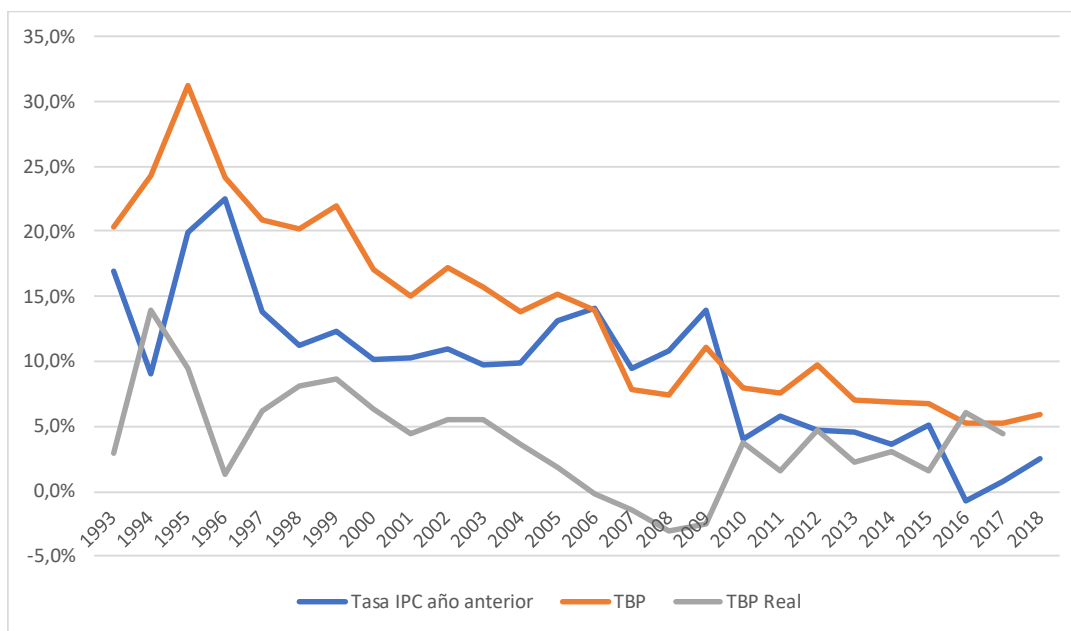
Gráfico N° 3. Tasa Básica Pasiva 2000-2018



Fuente: BCCR.

Si comparamos la TBP con la tasa de inflación del año anterior observamos que las tasas reales de interés también decrecieron hasta el año 2009; a partir de 2010 se recuperaron, alcanzando un promedio anual de 3,5 puntos (Gráfico N° 4). La tasa real promedio anual en todo el período 1993-2018 es 3,9%, mientras que en 2010-2018 alcanzó un promedio anual de 3,4%. La comparación se realiza con las tasas de inflación del año anterior porque con ellas existe un mayor coeficiente de correlación.

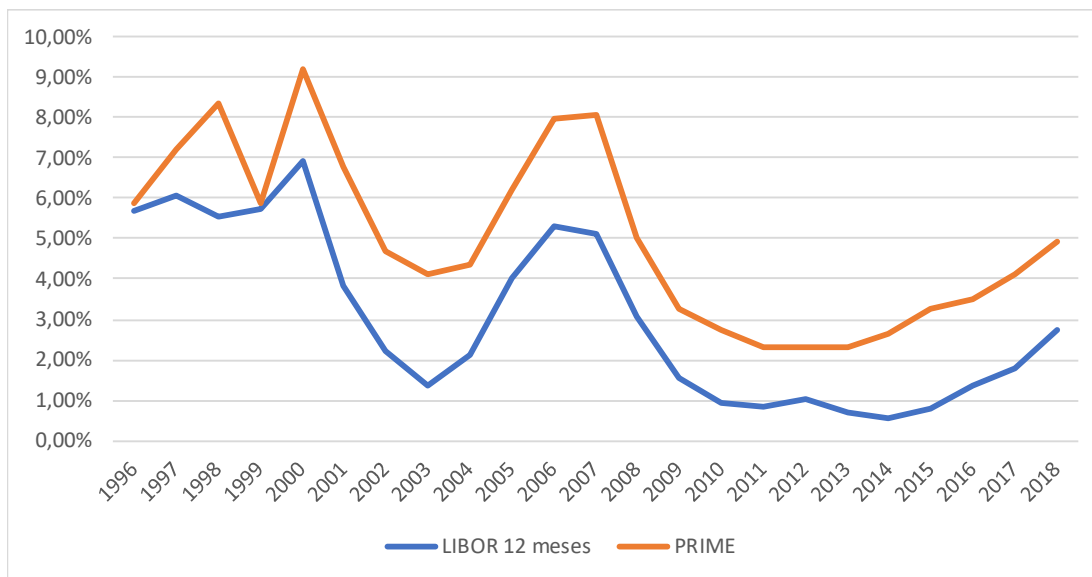
Gráfico N° 4. Tasas IPC, TBP y TBP Real 1993-2018



Fuente: BCCR.

En cuanto a las tasas de interés para dólares, medidas con la Tasa Libor a 12 meses y la Tasa PRIME, observamos una gran correlación entre ellas y una fuerte reducción a partir de 2008, con tendencia a la recuperación a partir de 2015. En el período 2008-2018 la tasa LIBOR promedio fue 1,4% y la PRIME 3,3%. En 2018 fueron 2,7% y 4,9%, respectivamente.

Gráfico N° 5. Tasa LIBOR a doce meses y Tasa PRIME 1996-2018



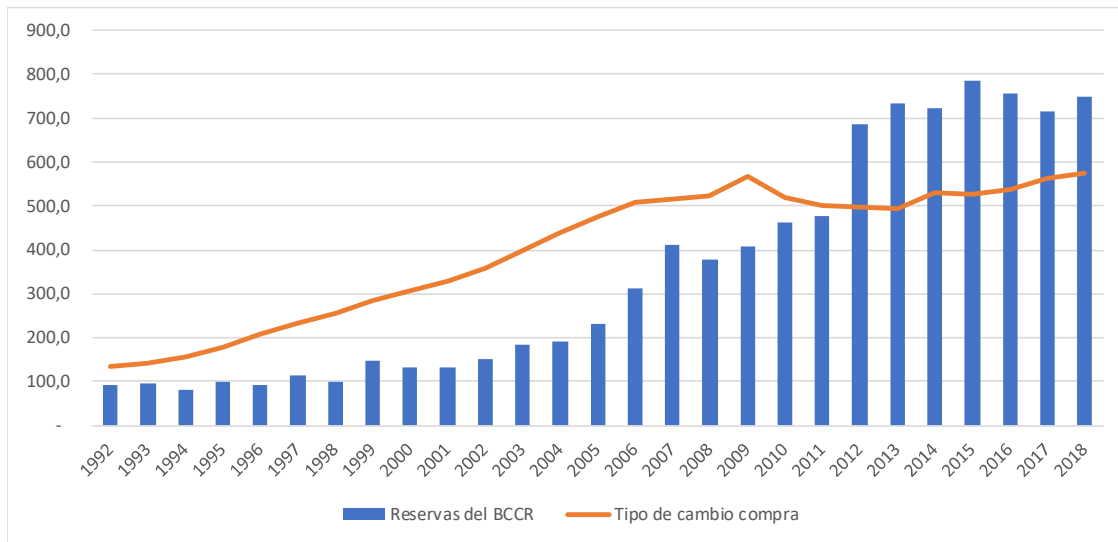
Fuente: BCCR.

3.4 Tipo de cambio colón-dólar

El tipo de cambio del colón se rige desde finales del año 2006 por un sistema de bandas, controladas por el BCCR para mantener la estabilidad en el mismo (Muñoz Salas, E., 2012).

Observamos como a partir del año 2007 el crecimiento se desaceleró, alcanzó un máximo de 568 colones por dólar en 2009, luego se redujo hasta \$494 por dólar en 2013, para continuar creciendo hasta el año 2018; al 31 de diciembre de dicho año su nivel fue de \$604,39 (ver el Gráfico N° 6). El tipo de cambio se ha mantenido más cerca del límite superior de la banda que del inferior.

Gráfico N° 6. Tipo de cambio colón-dólar y Reservas monetarias del BCCR 1992-2018



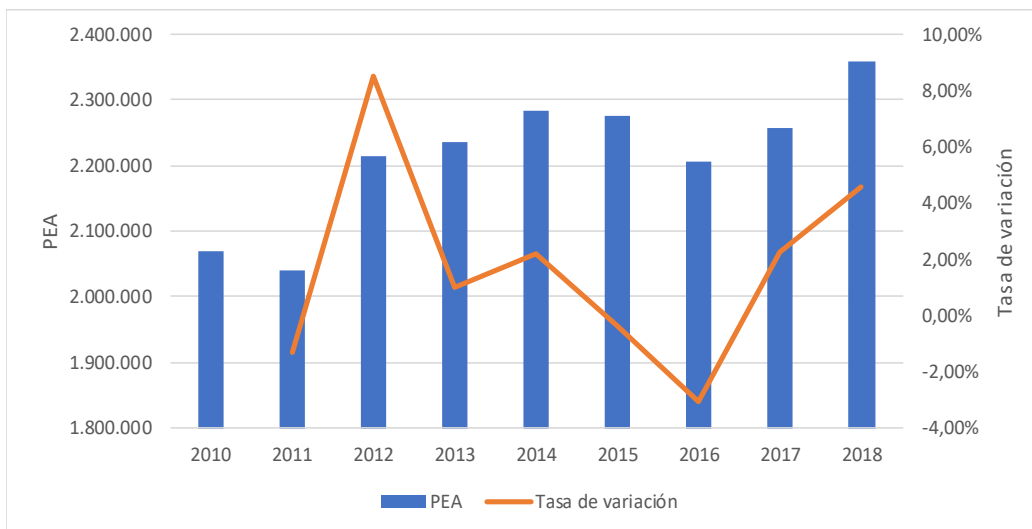
Fuente: BCCR. Las reservas monetarias del BCCR en dólares y en unidades de 10 millones.

En el Gráfico N° 6 también se muestran las reservas monetarias del BCCR, cuyo nivel impacta el tipo de cambio. Se observa como en los años 2006, 2007 y 2012 las reservas monetarias tuvieron importantes aumentos.

3.5 Población Económicamente activa

La Población Económicamente Activa (PEA) tuvo importantes aumentos en los años 2012 y 2018; sin embargo, en otros años ha decrecido, lo cual ha impactado el crecimiento total (Gráfico N° 7). El crecimiento promedio anual de la PEA en el período 2011-2018 fue de 1,7%.

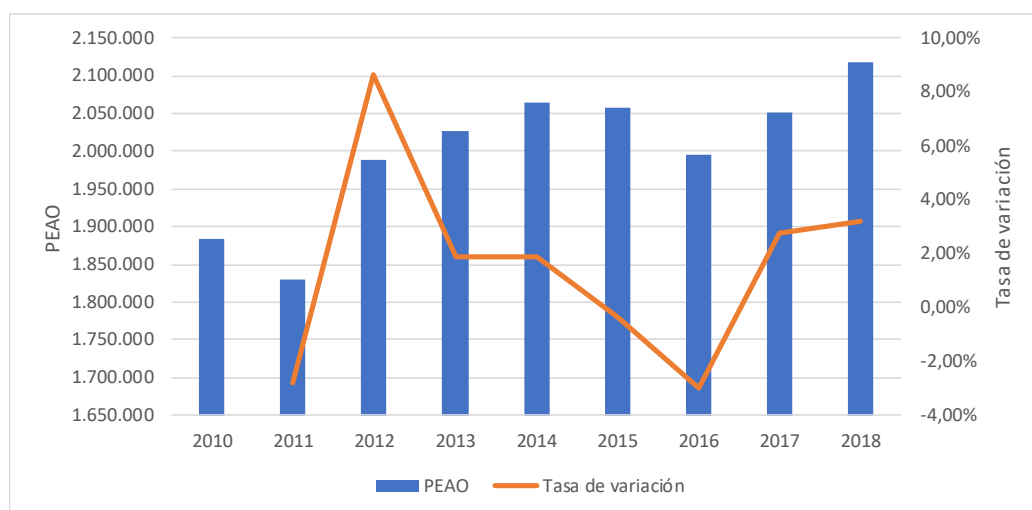
Gráfico N° 7. PEA y tasa de variación 2010-2018



Fuente: BCCR

La Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) ha tenido un comportamiento bastante similar al de la PEA, excepto en los años 2014 y 2018, en los cuales la PEA ocupada tuvo un menor aumento que la PEA; es decir, aumentó el desempleo (Gráfico N° 8). El crecimiento promedio anual de la PEAO en el período 2011-2018 fue de 1,5%.

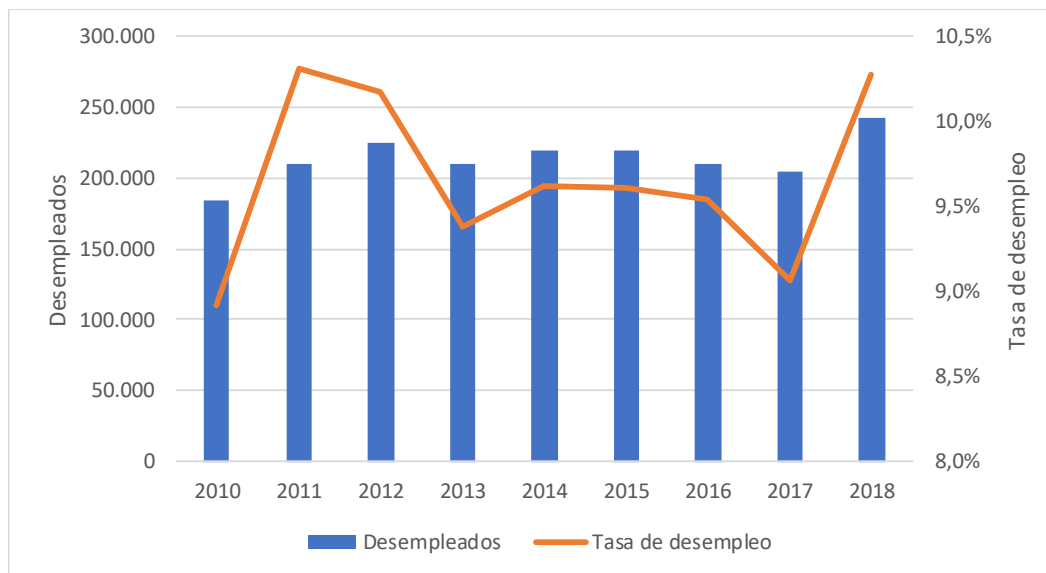
Gráfico N° 8. PEAO y tasa de variación 2010-2018



Fuente: BCCR

La tasa de desempleo abierto ha sido alta en los últimos nueve años (Gráfico N° 9). Su mínimo valor en dicho período fue 8,3% en 2010 y su valor máximo fue 10,3% en 2011 y 2018. En el cuarto trimestre de 2018 el desempleo aumentó a 12%. Este aumento ha sido atribuido al crecimiento del tipo de cambio, al proceso de aprobación del plan fiscal, a la huelga del sector público y a las dificultades del Gobierno para satisfacer sus obligaciones con varios sectores sociales.

Gráfico N° 9: Desempleados y tasa de desempleo abierto 2010-2018

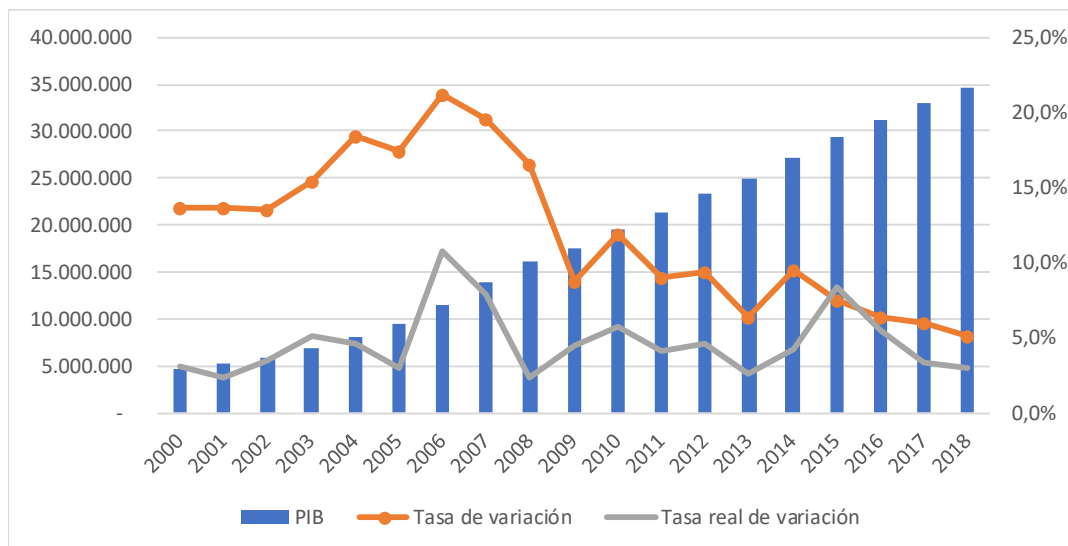


Fuente: BCCR

3.6 Producto Interno Bruto

El crecimiento de la economía, medida con el Producto Interno Bruto (PIB), muestra una desaceleración durante los últimos dos años, similar a las ocurridas en los períodos 2008-2009 y 2013-2014 (Gráfico N° 10). En el período 2000-2018 la tasa real de variación del PIB fue de 4,7%, mientras que en los últimos dos años rondó un 3,2%.

Gráfico N° 10. PIB y tasa de variación 2000-2018



Fuente: Datos obtenidos del BCCR.

3.7 Salarios mínimos

Según el artículo 26 del Reglamento de Fondo (JPS, 2010), las prestaciones se calcularán con base en una proporción del menor salario establecido en la Escala de Sueldos de la Administración Pública, decretada por la Dirección General de Servicio Civil (DGSC), por lo que en el Cuadro N° 1 se presentan las estadísticas del período 2008-2018.

Cuadro N° 1. Salario Mínimo DGSC a julio de cada año 2008-2018

Año	Salario mínimo	Variación	Tasa del IPC	Variación real
2008	159.350			
2009	172.450	8,2%	8,2%	0,0%
2010	198.700	15,2%	6,3%	8,4%
2011	209.050	5,2%	5,2%	0,0%
2012	219.750	5,1%	4,6%	0,5%
2013	233.350	6,2%	5,1%	1,0%
2014	248.900	6,7%	4,6%	2,0%
2015	253.150	1,7%	1,0%	0,7%
2016	257.650	1,8%	-0,9%	2,7%
2017	262.900	2,0%	1,8%	0,3%
2018	270.750	3,0%	2,1%	0,8%
Media 2008-2018		5,5%	3,8%	1,6%
Media 2011-2018		4,0%	2,9%	1,0%

Fuente: (DGSC, 2019)

La variación real del salario mínimo se determinó usando la tasa de inflación interanual de los precios a junio de cada año, dando como resultado una variación real anual promedio de 1,6% y 1,0%, dependiendo del período que se aplique.

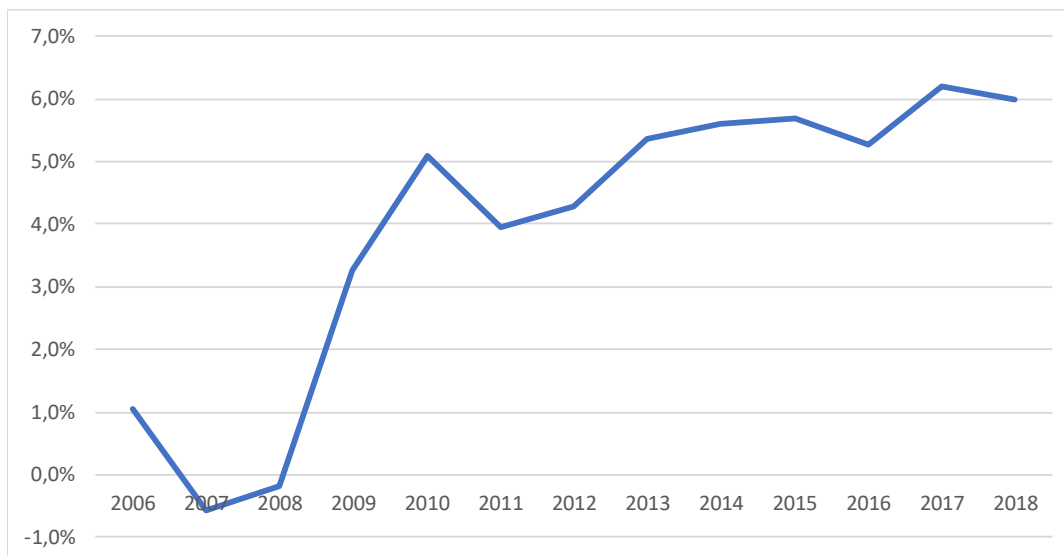
3.8 Déficit del gobierno

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

Se aprecia en el Gráfico N° 11 que en los años 2007 y 2008 el gobierno tenía un pequeño superávit de ingresos; no obstante, a finales del año 2009 se presentó un déficit de un 3,3% sobre el PIB, el cual creció hasta 5,1% a finales de 2010. Para el año 2011 se redujo a 4,0% sobre el PIB y a partir de ese año ha venido creciendo, ubicándose en alrededor de un 6% sobre el PIB en los años 2017 y 2018.

Con el plan fiscal recientemente aprobado el gobierno espera lograr una reducción del déficit fiscal entre 1,5 y 2,0 puntos porcentuales sobre el PIB, durante los próximos cuatro años.

Gráfico N° 11: Déficit del Gobierno como porcentaje del PIB 2005-2018



Fuente: BCCR.

3.9 Expectativas del Banco Central

Las principales expectativas del BCCR, contenidas en su programa macroeconómico para los años 2019 y 2020 (BCCR, 2019), son las siguientes:

1. Inflación baja y estable en 3% con una tolerancia de ± 1 punto porcentual.
2. Crecimiento real de la economía de 3,2% en el 2019 y 3,0% para el 2020.
3. En el bienio 2019-2020, el déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos disminuiría a 2,9% y 2,8% del PIB, respectivamente.
4. Déficit financiero del Gobierno Central de 6,2% del PIB en 2019 y 5,8% en 2020.
5. El ahorro financiero aumentaría 8,5% y 7,4% en 2019 y 2020, respectivamente.

4 Contexto demográfico nacional

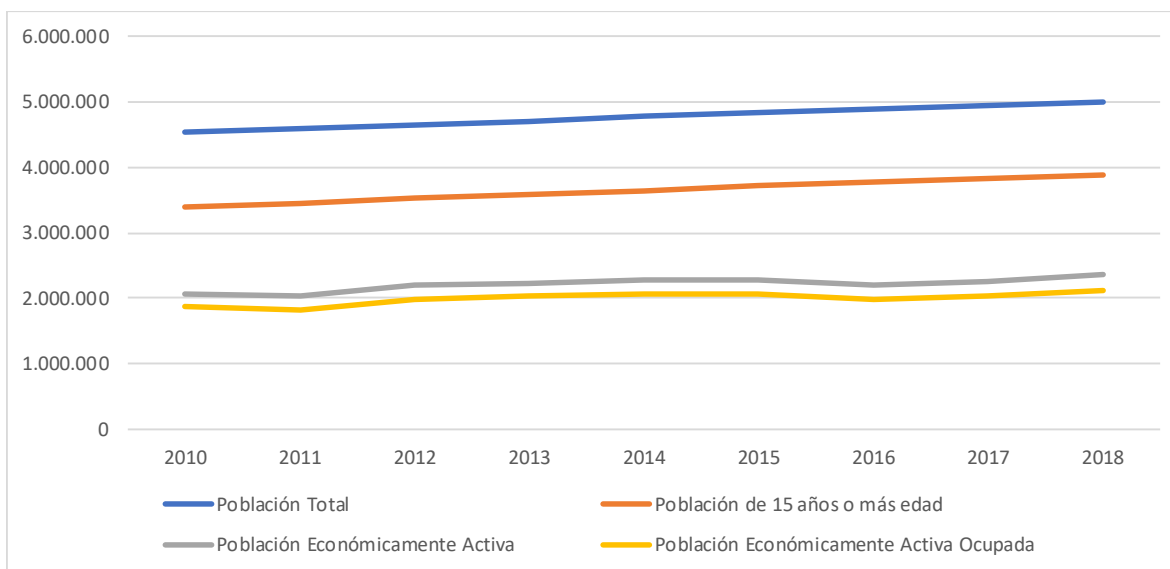
El crecimiento de la población nacional acompañado de un buen desempeño de la economía puede favorecer mayores ventas de lotería, aumentando los ingresos del Fondo. Su impacto no es tan directo, pues la cobertura del Régimen está limitada a los vendedores de lotería.

La evolución de la esperanza de vida a nivel nacional sí tendría 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

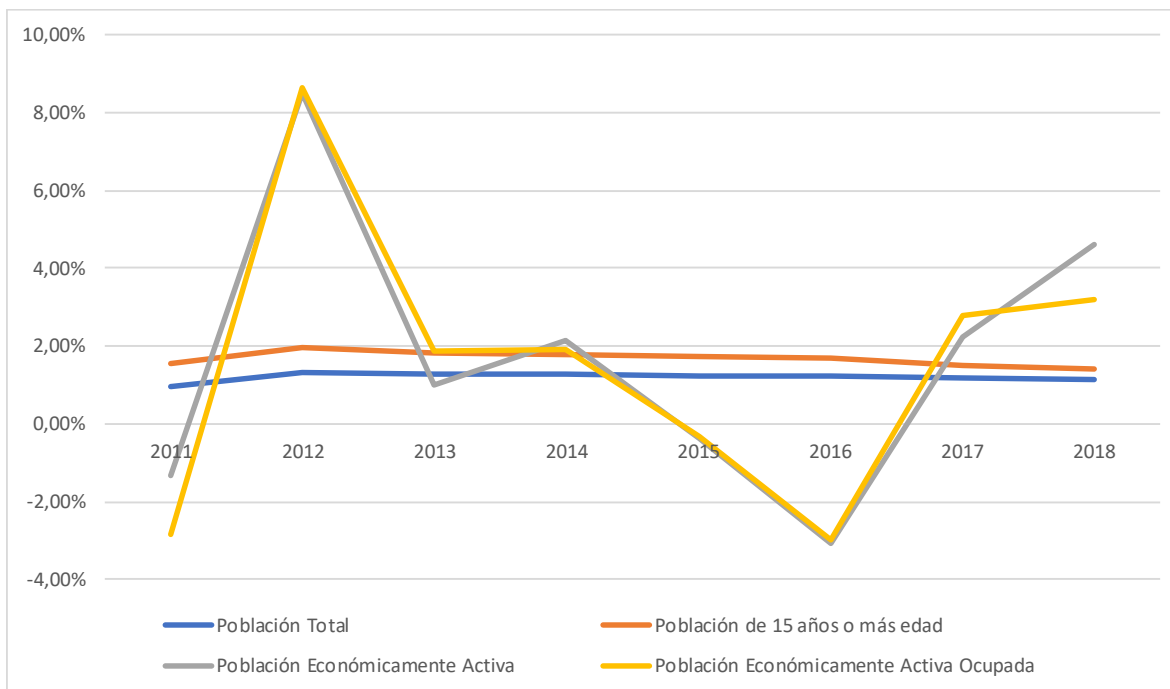
En el período 2010-2018 la población nacional creció en promedio un 1,2%, mientras que la población de 15 años o más edad, creció a una tasa promedio anual de 1,7%. La población económicamente activa creció un 1,7% y la ocupada 1,5% anual durante el mismo período (Gráfico N° 12 y Gráfico N° 13).

Gráfico N° 12. Poblaciones nacionales 2010-2018



Fuente: BCCR.

Gráfico N° 13. Tasa de variación de la población nacional 2011-2018



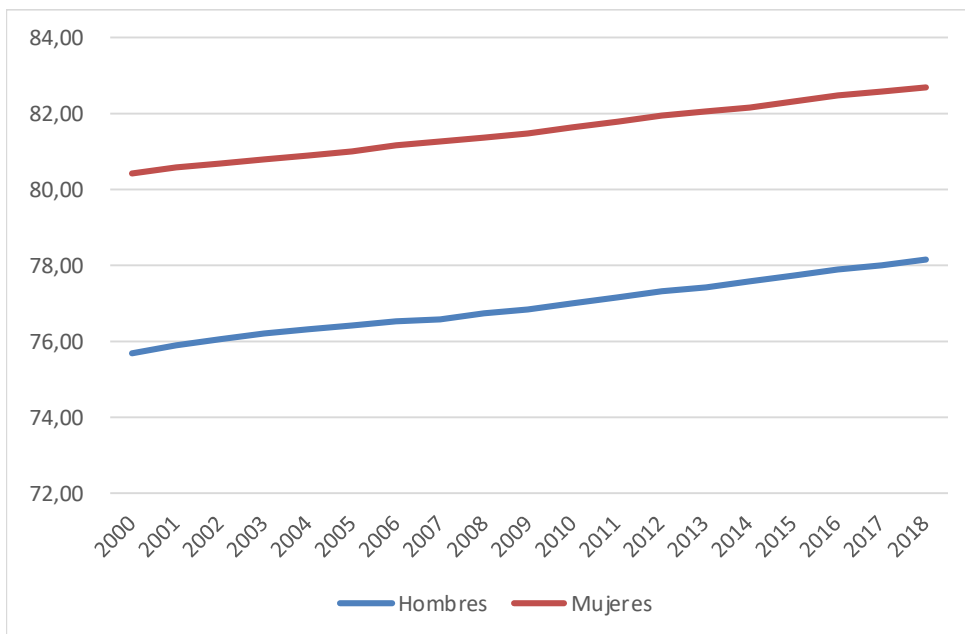
Fuente: BCCR.

4.2 Esperanza de vida

En esta sección se incluye la esperanza de vida que se obtiene a partir de las tablas de mortalidad publicadas por la SUPEN para personas al nacer y a los 70 años, que son las que más interesan en el presente informe y además son bastante similares a las que se obtienen de otras fuentes para la población nacional.

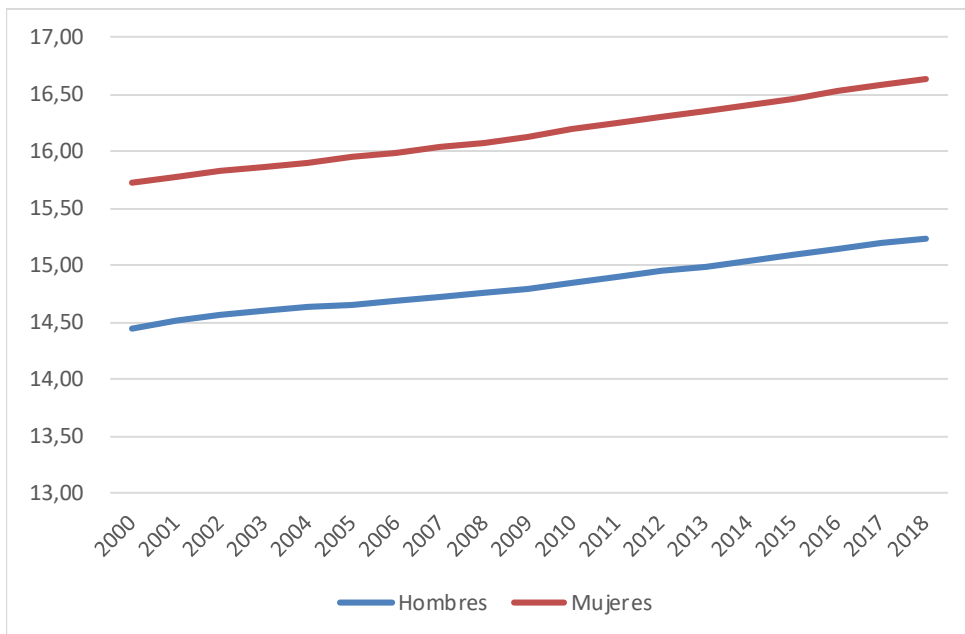
Tal y como se aprecia en el Gráfico N° 14 y en el Gráfico N° 15, la esperanza de vida viene creciendo. A 2018 la esperanza de vida al nacer es de 78,1 años para los hombres y 82,7 años para las mujeres. A la edad de 70 años estos valores son 15,2 años y 16,6 años, respectivamente. Estos valores suponen que la mortalidad es la del año respectivo; si se usa la mortalidad futura, la cual es decreciente, se obtienen esperanzas de vida superiores.

Gráfico N° 14. Esperanza de vida al nacer 2000-2018



Fuente: Estimación propia con datos de (CCP, 2019).

Gráfico N° 15. Esperanza de vida a la edad 70 años 2000-2018



Fuente: Estimación propia con datos de (CCP, 2019).

5 Análisis de la situación del régimen

5.1 Marco legal

Por medio del artículo 26 de la Ley de Loterías, N.º 7395, del 3 de mayo de 1994, reformada por la Ley N.º 8718, se creó FOMUVEL, cuya administración quedó a cargo de una Junta Directiva compuesta por cinco miembros.

El Fondo de pensiones fue creado en el año 2009 por el artículo 22 de la Ley N.º 8718 del 17 de febrero de 2009, el cual delega su reglamentación en la JPS y su administración en la Junta Directiva de FOMUVEL, que también administra el Fondo Mutual de los vendedores de lotería.

De conformidad con lo anterior, la JPS aprobó el Reglamento del Fondo el 7 de diciembre de 2010 (JPS, 2010), publicado el 7 de enero de 2011, en el cual se establece el perfil de beneficios y requisitos del Régimen: En el Cuadro N.º 2 se presenta un resumen del perfil de beneficios y requisitos del Fondo.

Cuadro N.º 2. Resumen del Perfil de beneficios y requisitos del Régimen

Ítem	Resumen	Artículo
Administración	Junta Directiva de FOMUVEL, pudiendo delegar la gestión de las inversiones en una Operadora de Pensiones Complementarias, en este caso Popular Pensiones	Art. 5
Tipo de régimen	Tipo 3, obligatorio, no reembolsable, beneficio definido, capitalización colectiva y prima media nivelada	Arts. 1, 10, 11 y 15
Cobertura	Son afiliados o cotizantes del Fondo todos los vendedores de lotería de pregón de la JPS	Art. 7
Financiamiento	a) Aportes: JPS: el uno por ciento (1%) de las ventas efectivas de lotería al pregón Afiliados: el cero coma veinticinco por ciento (0,25%) de las ventas efectivas de lotería al pregón b) Rendimiento de las inversiones c) Las reservas y cualquier otro ingreso válido	Arts. 5, 11, 12, 14, 15 y 46
Gastos de administración	El Régimen paga a FOMUVEL un 5% de los aportes mensuales recibidos	Art. 5
Contingencias cubiertas	Invalidez, vejez y muerte (viudez y orfandad)	Art. 17

Requisitos para pensión por invalidez	El afiliado que sea declarado inválido por la CCSS o por el INS, en al menos dos tercios de su capacidad física o mental para desempeñar su trabajo y haya aportado al menos 60 cuotas mensuales	Arts. 18 y 21
Requisitos para pensión por vejez	El afiliado que cumpla la edad de 70 años y haya aportado al menos 240 cotizaciones mensuales. O bien que cumpla con los requisitos de edad y cotización de la tabla del artículo 20. O conforme a los transitorios I y II del Reglamento.	Arts. 18, 19 y 20. Transitorios I y II.
Requisitos para pensión por viudez	El cónyuge supérstite o compañera de hecho o dependiente económicamente al fallecer el pensionado o el cotizante que haya aportado al menos 60 cuotas mensuales	Arts. 18 y 22
Requisitos para pensión por orfandad	Hijos solteros económicamente dependientes del causante, menores de 18 años, o bien estudiantes menores de 25 años, o bien inválidos de cualquier edad. El activo causante requiere haber aportado al menos 60 cuotas mensuales	Arts. 18, 22 y 24
Salario promedio de referencia (<i>SPR</i>)	Activos: El menor salario establecido en la Escala de Sueldos de la Administración Pública decretada periódicamente por la DGSC Muerte: El último monto de pensión que recibió el pensionado antes de fallecer o la que se calcula al activo al fallecer, según sea el caso.	Art. 26
Cotización	Aporte mensual efectuado por el cotizante y por la JPS	Art. 2
Número de cuotas	Cantidad de cotizaciones mensuales. Doce cuotas mensuales hacen un año cotizado.	Art. 2
Proporcionalidad de cotización (<i>Pc</i>)	Para un cotizante <i>i</i> que ha participado como vendedor durante <i>n</i> semanas consecutivas o no, desde que estuvo registrado como vendedor, se define la <i>Pc</i> como: $PC = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{V_{ij} * QVS_j}{VS_j}$ Donde: <i>V_{ij}</i> : Monto de ventas del cotizante <i>i</i> en la semana <i>j</i> <i>QVS_j</i> : Cantidad de vendedores en la semana <i>j</i> <i>VS_j</i> : Monto de ventas efectivas de la JPS en semana <i>j</i>	Arts. 2 y 28
Límite mínimo (<i>PMin</i>) y máximo	$PMin = 40\% * SPR$ Si el retiro por vejez es a los 80 años o más de edad: $PMin = 60\% * SPR$	Arts. 29 ¹ , 30 y 32

¹ FOMUVEL aplica el tope indicado en el artículo 29 del Reglamento al otorgar la pensión; en lo sucesivo solamente aplica las revalorizaciones que se acuerdan. Esto de conformidad con el criterio legal emitido en el oficio JPS-AJ-923-2018 del 4/10/2018. Así se aplica en este informe.

(P _{Max}) de pensión	En caso de muerte el mínimo se aplica al 80% del monto de la pensión del fallecido. $P_{Max} = 120\% * SPR$	
Fórmula de cálculo pensión de invalidez (P _i) y de activo causante	Para un afiliado con c años cotizados se calcula un monto inicial: $M_i = [50\% + \text{Max}\{0, (c - 20)/100\}] * P_c * SPR$ Y luego se topa: $P_i = \text{Min}\{P_{max}; \text{Max}(P_{Min}; M_i)\}$	Arts. 31 y 32
Fórmula de cálculo pensión de vejez (P _v)	Para un afiliado con c años cotizados, de los que p son postergados ($0 \leq p \leq 5$) y un beneficio básico b , se calcula un monto inicial ²² : $M_i = \{[b + \text{Max}\{0, (c - 20)/100\}] + 2\% * p\} * P_c * SPR$ Y luego se topa: $P_v = \text{Min}\{P_{max}; \text{Max}(P_{Min}; M_i)\}$	Art. 30. Transitorios I y II
Fórmula de cálculo pensión en caso de beneficiarios por muerte	En caso de muerte de un pensionado o afiliado activo con pensión P , que deja s sobrevivientes con derecho a pensión, al sobreviviente i se le calcula la pensión $P_i = \alpha_i * P$ tal que $\sum_{i=1}^s \alpha_i = 80\%$ conforme a las proporciones del artículo 32 del Reglamento.	Arts. 32, 33 y 34
Beneficios adicionales	Pago de treceavo mes y revalorización de las pensiones según las recomendaciones actuariales	Arts. 27,38, 39 y 40

5.2 Situación demográfica

5.2.1 Afiliados cotizantes

La cantidad de afiliados cotizantes del Fondo en 2018 es similar a la que había en 2012 como se aprecia en el Cuadro N° 3. En el año 2018 se produjo un importante incremento, principalmente de cotizantes mujeres.

La antigüedad promedio cotizada es de 4,3 años en 2018 y viene creciendo anualmente a razón de 0,35 años, lo cual se debe a que el Régimen es sumamente joven. En 2018 se observó una reducción debido al grupo que se retiró con la reforma del Transitorio II del Reglamento.

²² Para el beneficio adicional por postergación el artículo 30 del Reglamento no menciona la proporcionalidad del afiliado, sino solamente el SPR. Fomuvél sí utiliza la proporcionalidad de cotización conforme al oficio JPS-GG-2036-2018 del 28/08/2018. Aquí se aplica dicho criterio.

La proporcionalidad promedio es prácticamente constante, en promedio 0,85; la densidad de cotización es bastante alta, en promedio 0,87 (Ver el Cuadro N° 3).

Cuadro N° 3. Afiliados cotizantes a junio de cada año

Año	Cantidad			Años cotizados			Proporcionalidad			Densidad de cotización		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
2012	1.309	779	2.088	2,24	2,19	2,22	0,87	0,78	0,84	0,93	0,92	0,92
2013	1.290	762	2.052	1,86	1,82	1,84	0,91	0,78	0,86	0,67	0,67	0,67
2014	1.303	782	2.085	2,97	2,78	2,90	0,87	0,78	0,84	0,87	0,88	0,87
2015	1.226	812	2.038	3,51	3,08	3,34	0,87	0,78	0,83	0,91	0,93	0,92
2016	1.162	787	1.949	4,10	3,54	3,88	0,88	0,79	0,85	0,92	0,93	0,92
2017	1.090	777	1.867	5,00	4,36	4,73	0,92	0,83	0,88	0,91	0,92	0,91
2018	1.167	885	2.052	4,55	4,04	4,33	0,89	0,81	0,85	0,89	0,90	0,89
Media	1.221	798	2.019	3,46	3,11	3,32	0,89	0,79	0,85	0,87	0,88	0,87
Variación absoluta												
2013	- 19	- 17	- 36	- 0,38	- 0,37	- 0,38	0,04	- 0,00	0,02	- 0,25	- 0,25	- 0,25
2014	13	20	33	1,12	0,97	1,06	- 0,04	0,00	- 0,02	0,19	0,21	0,20
2015	- 77	30	- 47	0,54	0,29	0,43	- 0,00	- 0,00	- 0,01	0,04	0,05	0,05
2016	- 64	- 25	- 89	0,59	0,47	0,54	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
2017	- 72	- 10	- 82	0,90	0,81	0,86	0,04	0,04	0,04	- 0,01	- 0,01	- 0,01
2018	77	108	185	- 0,45	- 0,32	- 0,40	- 0,03	- 0,01	- 0,03	- 0,02	- 0,02	- 0,02
Media	- 24	18	- 6	0,39	0,31	0,35	0,00	0,01	0,00	- 0,01	- 0,00	- 0,00

Nota: Años 2017 y 2018 a diciembre.

Los afiliados que se estaban pensionando por vejez eran los que cumplían con los requisitos del Transitorio I del Reglamento. Con la reforma del Transitorio II en noviembre de 2017, se acogieron a la pensión por vejez en 2018 más de 100 personas. En el Transitorio I quedan aún 6 afiliados activos y en el Transitorio II aún hay 52 (Ver el Cuadro N° 4 y el Cuadro N° 5).

Cuadro N° 4. Afiliados según condición de transitorio

Condición	Cantidad	Edad promedio	Proporcionalidad	Años cotizados	Densidad
<input checked="" type="checkbox"/> Normal	1994	48	0,85	4,18	0,89
Mujeres	859	46	0,81	3,86	0,90
Hombres	1135	49	0,88	4,41	0,89
<input checked="" type="checkbox"/> Transitorio I	6	85	1,13	9,44	0,98
Mujeres	4	87	1,34	9,92	0,99
Hombres	2	81	0,70	8,50	0,95
<input checked="" type="checkbox"/> Transitorio II	52	71	0,90	9,67	0,99
Mujeres	22	71	0,86	9,76	0,98
Hombres	30	71	0,93	9,60	0,99
Total	2052	49	0,85	4,33	0,89

Cuadro N° 5: Afiliados Transitorios I y II por edad y sexo

Edad	Mujeres		Total	Hombres		Total	Total	
	Transitorio I	Transitorio II		Transitorio I	Transitorio II			
68			2			4	4	6
69			5			7	7	12
70			10			6	6	16
71						3	3	3
72			1			2	2	3
73						2	2	2
74			2			3	3	5
75			1			1	1	2
77			1			1	1	2
78	1		1			1	1	2
81				2			2	2
83	1		1					1
92	1		1					1
96	1		1					1
Total	4	22	26	2	30	32	58	

Nota: La edad corresponde a la edad entera más cercana.

En el Cuadro N° 6 se presentan los afiliados que se encuentran en condición normal; es decir, fuera de los transitorios I y II. Estos se concentran entre las edades 30 años y 65 años.

Cuadro N° 6: Afiliados activos en condición normal

Edad	Hombres			Mujeres			Total Cantidad	Total Cantidad %	Total Años-cot
	Cantidad	Cantidad %	Años-cot	Cantidad	Cantidad %	Años-cot			
18-21	23	2,0%	1,1	14	1,6%	0,9	37	1,9%	1,0
22-25	43	3,8%	1,8	35	4,1%	1,6	78	3,9%	1,7
26-29	45	4,0%	2,7	54	6,3%	2,1	99	5,0%	2,4
30-33	74	6,5%	2,9	84	9,8%	2,5	158	7,9%	2,7
34-37	81	7,1%	3,6	74	8,6%	3,1	155	7,8%	3,4
38-41	94	8,3%	3,7	89	10,4%	4,0	183	9,2%	3,8
42-45	75	6,6%	3,8	67	7,8%	3,1	142	7,1%	3,5
46-49	83	7,3%	4,4	69	8,0%	4,1	152	7,6%	4,3
50-53	108	9,5%	4,7	69	8,0%	4,1	177	8,9%	4,4
54-57	116	10,2%	4,9	84	9,8%	5,3	200	10,0%	5,1
58-61	138	12,2%	5,6	95	11,1%	4,8	233	11,7%	5,3
62-65	134	11,8%	6,3	63	7,3%	5,8	197	9,9%	6,1
66-69	67	5,9%	5,2	43	5,0%	5,4	110	5,5%	5,3
70-73	34	3,0%	4,4	14	1,6%	4,2	48	2,4%	4,4
74-77	14	1,2%	4,9	4	0,5%	2,1	18	0,9%	4,3
78-81	4	0,4%	4,6		0,0%		4	0,2%	4,6
82-85	2	0,2%	1,7		0,0%		2	0,1%	1,7
86-89		0,0%		1	0,1%	0,2	1	0,1%	0,2
Total	1.135	100,0%	4,4	859	100,0%	3,9	1.994	100,0%	4,2

5.2.2 Pensionados

La cantidad de pensiones de vejez venía decreciendo hasta el año 2017, lo cual se debía a las cancelaciones por causa de fallecimiento y a que en el período 2011-2017 únicamente podían acogerse al retiro por vejez quienes al 7/1/2011 tenían 70 años o más edad, sin importar la cantidad de cuotas (Cuadro N° 7). No obstante, a partir del 13 de noviembre de 2017 se aplica una reforma del Transitorio II, que permitió el retiro por vejez a partir de la edad 70 años a quienes el 7/1/2011 contaban con una edad entre los 60 años y los 70 años, sin importar el número de cuotas³. Por tal motivo es que en el año 2018 la cantidad total de pensiones en curso de pago aumentó en 98 casos, pasando a 448 pensiones (Cuadro N° 7)⁴.

Cuadro N° 7. Cantidad de pensiones en curso de pago 2014-2018

Año	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
2014					369
2015	4	321	29	4	358
2016	6	308	33	8	355
2017	8	275	54	12	349
2018	10	354	71	13	448

Nota: Años 2017 y 2018 a diciembre; a junio en el resto de los años.

En el Cuadro N° 8 se muestra la distribución de las pensiones en curso de pago según fecha de vigencia. Un 60% de las pensiones de vejez tiene vigencia en el año 2011 y un 30% en 2018. Del total de pensiones un 48% tiene vigencia en el año 2011 y un 28% en el año 2018.

³ En adición, que hubiesen estado activos en la fecha indicada y no renunciaran a ser vendedores.

⁴ Aquí se reportan y valoran las 2 pensiones de orfandad mayores de 25 años de edad como si fueran de viudez.

Cuadro N° 8. Distribución de las pensiones en curso de pago según vigencia

Año de vigencia	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
2011	0%	60%	3%	0%	48%
2012	0%	3%	6%	8%	3%
2013	20%	3%	6%	0%	4%
2014	10%	2%	15%	23%	5%
2015	40%	0%	14%	15%	4%
2016	0%	1%	20%	0%	4%
2017	20%	1%	13%	38%	4%
2018	10%	30%	24%	15%	28%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Un 48% del total de los pensionados corresponde a mujeres y un 52% a hombres (Cuadro N° 9). Los hombres participan en invalidez un 90%, en vejez un 57%, en viudez un 14% y en orfandad un 69%. Las mujeres tienen una participación del 86% en viudez. El 70% del total de pensiones de mujeres es del riesgo de vejez y en el caso de los hombres la participación en vejez es de un 88%. El 79% del total de pensiones es de vejez.

Cuadro N° 9. Distribución de las pensiones en curso de pago según sexo

Sexo	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
Mujeres	1	151	61	4	217
Hombres	9	203	10	9	231
Total	10	354	71	13	448
Distribución según sexo					
Mujeres	10%	43%	86%	31%	48%
Hombres	90%	57%	14%	69%	52%
Total	100%	100%	100%	100%	100%
Distribución según riesgo					
Mujeres	0%	70%	28%	2%	100%
Hombres	4%	88%	4%	4%	100%
Total	2%	79%	16%	3%	100%

En el Cuadro N° 10 se presenta la proporcionalidad de cotización de los pensionados por vejez al 31/12/2018, según la fecha de vigencia de la pensión. La proporcionalidad de cotización ha aumentado respecto de lo que teníamos antes de 2017, básicamente la de quienes se habían pensionado en 2011. En 2018 las nuevas pensionadas tenían una proporcionalidad de cotización cercana a 0,9 y los nuevos pensionados tenían una proporcionalidad de cotización próxima a 1.

Otro elemento importante de destacar es que la proporcionalidad de cotización de los nuevos pensionados es superior a la de quienes se encuentran activos (Cuadro N° 4), principalmente a edades próximas a la jubilación. Esta situación ha motivado el cambio que se presenta en el Gráfico N° 19 a efectos de realizar la presente valuación.

Cuadro N° 10. Proporcionalidad de cotización de los pensionados por vejez

Año de vigencia	Cantidad		Proporcionalidad	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
2011	101	113	0,64	0,71
2012	6	4	0,95	0,80
2013	5	6	1,04	0,94
2014	3	4	0,89	0,77
2015		1		0,53
2016	1	1	0,84	1,02
2017		3		1,05
2018	35	71	0,87	0,99
Total	151	203	0,72	0,83

En el Cuadro N° 11 se presentan las pensiones terminadas desde el año 2011 hasta 2018. La edad promedio al fallecer, de un total de 164 pensionados por vejez que fallecieron durante dicho período, es de 83 años. En caso de viudez la edad promedio de cancelación es 77 años.

Cuadro N° 11. Pensiones terminadas según riesgo y año de cancelación

Año	Vejez		Viudez		Orfandad		Total Casos	Total Edad
	Casos	Edad	Casos	Edad	Casos	Edad		
2011	7	80					7	80
2012	18	82					18	82
2013	15	79					15	79
2014	24	82					24	82
2015	23	85	2	85			25	85
2016	17	88	1	82			18	87
2017	26	82	4	66			30	80
2018	34	83	3	85	1	19	38	81
Total	164	83	10	77	1	19	175	82

Las edades promedio de retiro por invalidez, vejez, viudez y orfandad de los pensionados en curso de pago, son 59 años, 76 años, 70 años y 14 años, respectivamente (Cuadro N° 12). En vejez esta edad promedio está influenciada por la de quienes se retiraron en el año 2011, como el régimen no existía la edad promedio de retiro en ese año fue mucho más alta que la observada en 2018 (73 años), la cual también tiene el sesgo de que antes de ese año no podían retirarse por el Transitorio II. Se espera que en el futuro la edad promedio de retiro no supere los 71 años.

Cuadro N° 12. Edad promedio de retiro al pensionarse

Año	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
2011		77	73		77
2012		76	76	16	72
2013	58	78	71		74
2014	63	79	69	16	65
2015	56	78	68	5	58
2016		78	71		72
2017	61	75	71	16	56
2018	61	73	68	17	72
Total	59	76	70	14	73

Nota: Corresponde a las pensiones en curso de pago.

El Cuadro N° 13 presenta la distribución de las pensiones en curso de pago según edad y riesgo. Las de vejez se concentran entre las edades 75 y 84 años.

Cuadro N° 13. Distribución de pensiones en curso de pago por edad y riesgo

Edad	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
5-9	0%	0%	0%	15%	0%
15-19	0%	0%	0%	62%	2%
20-24	0%	0%	0%	23%	1%
35-39	0%	0%	1%	0%	0%
40-44	0%	0%	1%	0%	0%
45-49	10%	0%	1%	0%	0%
50-54	10%	0%	7%	0%	1%
55-59	10%	0%	6%	0%	1%
60-64	40%	0%	8%	0%	2%
65-69	10%	0%	10%	0%	2%
70-74	10%	17%	13%	0%	16%
75-79	10%	27%	27%	0%	26%
80-84	0%	29%	10%	0%	25%
85-89	0%	17%	7%	0%	15%
90-94	0%	8%	6%	0%	8%
95-99	0%	2%	1%	0%	2%
100-104	0%	0%	1%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

El monto de la pensión promedio a junio de cada año muestra un crecimiento de 2% en los últimos tres períodos, colocándose en un nivel de 139.920 colones mensuales en diciembre de 2018. El aumento que se observa en el año 2018 se debe al ajuste por inflación aprobado en ese año y a las nuevas pensiones de vejez. Los montos de las pensiones de invalidez han crecido en promedio un 8,4%, las de vejez un 3,2%, las de viudez un 2,3% y las de orfandad han decrecido un 15,8%, en los últimos tres años (Cuadro N° 14).

Cuadro N° 14. Montos promedio de pensión a junio de cada año

Año	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
2014					
2015	110.225	135.628	106.630	60.170	322.653
2016	114.752	136.928	111.664	46.286	309.630
2017	119.932	137.281	110.060	35.620	292.893
2018	139.976	148.929	114.169	35.174	338.248
Tasa de variación					
2016	4,1%	1,0%	4,7%	-23,1%	0,0%
2017	4,5%	0,3%	-1,4%	-23,0%	-2,3%
2018	16,7%	8,5%	3,7%	-1,3%	8,3%
Media	8,4%	3,2%	2,3%	-15,8%	2,0%

Nota: 2017 y 2018 a diciembre.

En el Cuadro N° 15 se presentan los montos de pensión promedio según sexo y riesgo y se comparan con el salario mínimo del segundo semestre de 2018. Las mujeres están recibiendo un beneficio equivalente a un 50% del salario mínimo y los varones un 54%; el promedio para ambos sexos es 52%.

Cuadro N° 15. Montos de pensión promedio en curso de pago

Sexo	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
Mujeres	101.260	143.507	117.402	48.642	310.811
Hombres	144.277	152.962	94.448	29.189	320.876
Total	139.976	148.929	114.169	35.174	338.248
Porcentaje del salario mínimo de junio de 2018					
Sexo	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total
Mujeres	37%	53%	43%	18%	50%
Hombres	53%	56%	35%	11%	54%
Total	52%	55%	42%	13%	52%

En el Cuadro N° 16 observamos las tasas de reemplazo al momento de pensionarse, las cuales son 54%, 56%, 80%, 30% y 59% en invalidez, vejez, viudez, orfandad y total, respectivamente. En el caso de los beneficiarios por muerte esta tasa es sobre el monto de la pensión del activo o pensionado fallecido; para invalidez y vejez es una proporción del salario mínimo fijado por la DCSG.

Cuadro N° 16. Pensión promedio de nuevos pensionados en 2018

Riesgo	Pensión promedio inicial		Salario promedio de referencia		Tasa de reemplazo		Total Pensión promedio inicial	Total Salario promedio de referencia	Total Tasa de reemplazo
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres			
Invalidez	101.260	140.673	253.150	250.294	40%	55%	136.732	250.580	54%
Vejez	125.216	131.263	223.979	231.691	56%	57%	128.684	228.401	56%
Viudez	113.220	95.086	142.791	118.793	80%	83%	110.666	139.411	80%
Orfandad	50.352	28.652	131.619	125.073	41%	25%	35.329	127.087	30%
Total	120.354	126.066	199.589	223.374	62%	56%	123.299	211.853	59%

En cuanto a la revalorización de los montos de las pensiones, la política es otorgar la tasa de inflación cuando esta es positiva, siempre que sea factible actuarialmente. En el Cuadro N° 17 se presentan las estadísticas sobre acuerdos de revalorización de los montos de las pensiones⁵.

Cuadro N° 17. Revalorización de los montos de las pensiones

Mes-año	Tasa de revalorización	Tasa de inflación	Tasa de revalorización real
jul-12	4,12%	4,61%	-0,47%
jul-13	5,14%	5,14%	0,00%
jul-14	4,59%	4,59%	0,00%
jul-15	1,02%	1,02%	0,00%
jul-16	0,00%	-0,88%	0,89%
jul-17	1,77%	1,77%	0,00%
dic-17	1,56%	1,56%	0,00%
dic-18	0,00%	2,02%	-1,98%
Media	2,28%	2,48%	-0,20%

⁵ La revalorización de 2018 está sujeta al resultado de este informe; ver el Anexo 9.7.

5.3 Situación financiera

5.3.1 Ventas de lotería

De acuerdo con los datos suministrados por la JPS, las ventas de lotería tuvieron un gran repunte a partir del segundo semestre de 2016. En el período 2012-2015 las ventas del segundo semestre sobre las ventas del primer semestre fueron en promedio 1,47; mientras que en 2016 la relación fue 1,69. Se observa en el Cuadro N° 18 que en el período 2013-2015, el monto de las ventas se redujo en términos reales un 4,25% anual, en promedio. En 2016-2018 crecieron un 7,46% en términos reales. En todo el período 2013-2018 la variación real promedio fue de 1,6%. En estos mismos períodos las variaciones reales del promedio de ventas por vendedor (Ventas/Vendedores) fueron -3,48%, 7,36% y 1,94%, respectivamente. En este caso la variación también está influenciada por la cantidad de vendedores de lotería.

Cuadro N° 18. Ventas efectivas de lotería en millones de colones

Año	Ventas de lotería	Variación	Variación real	Vendedores	Promedio de ventas	Variación	Variación real
2012	163.560			2.088	78		
2013	156.432	-4,36%	-7,75%	2.052	76	-2,68%	-6,13%
2014	160.363	2,51%	-2,49%	2.085	77	0,89%	-4,03%
2015	155.051	-3,31%	-2,53%	2.038	76	-1,08%	-0,28%
2016	166.658	7,49%	6,67%	1.949	86	12,39%	11,54%
2017	181.896	9,14%	6,40%	1.867	97	13,94%	11,07%
2018	202.866	11,53%	9,32%	2.052	99	1,47%	-0,54%
Media		3,83%	1,60%			4,16%	1,94%
Media 2013-2015		-1,72%	-4,25%			-0,96%	-3,48%
Media 2016-2018		9,39%	7,46%			9,27%	7,36%

La JPS atribuye este aumento en las ventas al ajuste de los precios de los billetes de lotería en el año 2016 y a la inclusión en el año 2017 del gran premio acumulado. En 2018 el monto creció mucho más que en años anteriores posiblemente debido al aumento de la cantidad de vendedores.

Al relacionar los aportes contabilizados con las ventas efectivas de lotería se obtiene un promedio anual de 1,246% en el período 2011-2018, que representa el 99,66% de la tasa vigente (Cuadro N° 19). En los años 2012, 2013, 2015 y 2018 se aportó más del 1,25%, lo cual se compensó con un menor aporte en el resto de los años.

Cuadro N° 19. Tasa de contribución efectiva

Año	Ventas de lotería	Aportes	Tarifa
2011	90.313	971	1,075%
2012	163.560	2.240	1,370%
2013	156.432	2.042	1,305%
2014	160.363	1.913	1,193%
2015	155.051	1.971	1,271%
2016	166.658	1.971	1,182%
2017	181.896	2.214	1,217%
2018	202.866	2.589	1,276%
Total	1.277.138	15.911	1,246%

Nota: Ventas de lotería y aportes en millones de colones.

5.3.2 Movimientos de la reserva para beneficios

Al cierre del año 2018 el monto de la reserva para pensiones en curso de pago y beneficios futuros alcanzó la cifra de 22.266,7 millones de colones, que representa un aumento de 3.308,8 millones de colones -un 17,5%- con respecto a la reserva existente en diciembre de 2017 (Cuadro N° 20).

Cuadro N° 20. Movimientos de la reserva -colones

Descripción	Concepto	Dic 2015	Dic 2016	Dic 2017	Dic 2018
Montos	Saldo al inicio del periodo	11.080.116.053	13.975.169.770	16.391.171.303	18.957.890.512
	Ingresos operacionales	1.152.184.951	1.250.431.932	1.717.268.825	2.195.261.827
	Aportes trabajadores	394.262.837	394.116.323	442.773.536	517.843.353
	Aportes patrono	1.577.051.347	1.576.465.293	1.771.094.142	2.071.373.411
	Pagos de pensiones	(635.047.019)	(618.184.314)	(608.166.432)	(794.561.030)
	Gastos	(98.565.709)	(98.529.081)	(110.693.384)	(129.460.838)
	Ajuste por valoración	513.332.399	(61.278.271)	(484.960.322)	(268.210.021)
	Gastos por fluctuación cambiaria	(8.165.088)	(27.020.350)	(160.597.156)	(283.402.812)
	Saldo al final del periodo	13.975.169.770	16.391.171.303	18.957.890.512	22.266.734.402
Variación absoluta	Saldo al inicio del periodo	1.786.071.988	2.895.053.717	2.416.001.533	2.566.719.209
	Ingresos operacionales	246.721.338	98.246.981	466.836.893	477.993.002
	Aportes trabajadores	11.688.806	(146.514)	48.657.212	75.069.818
	Aportes patrono	46.755.222	(586.054)	194.628.849	300.279.269
	Pagos de pensiones	(7.930.511)	16.862.704	10.017.883	(186.394.599)
	Gastos	(2.922.201)	36.629	(12.164.303)	(18.767.454)
	Ajuste por valoración	820.306.945	(574.610.669)	(423.682.051)	216.750.301
	Gastos por fluctuación cambiaria	(5.637.871)	(18.855.261)	(133.576.806)	(122.805.656)
	Saldo al final del periodo	2.895.053.716	2.416.001.533	2.566.719.209	3.308.843.890
Variación relativa	Saldo al inicio del periodo	19,2%	26,1%	17,3%	15,7%
	Ingresos operacionales	27,2%	8,5%	37,3%	27,8%
	Aportes trabajadores	3,1%	0,0%	12,3%	17,0%
	Aportes patrono	3,1%	0,0%	12,3%	17,0%
	Pagos de pensiones	1,3%	-2,7%	-1,6%	30,6%
	Gastos	3,1%	0,0%	12,3%	17,0%
	Ajuste por valoración	-267,2%	-111,9%	691,4%	-44,7%
	Gastos por fluctuación cambiaria	223,1%	230,9%	494,4%	76,5%
	Saldo al final del periodo	26,1%	17,3%	15,7%	17,5%

Fuente: Cálculos propios con datos de Popular Pensiones.

La movilidad de la reserva está condicionada por los ingresos de las inversiones y los aportes, incluyendo los gastos por diferencial cambiario y ajustes por valoración. Por el lado de los gastos en beneficios se observa un menor crecimiento, debido principalmente a la contención de nuevos pensionados por medio del Transitorio II del Reglamento del Fondo hasta el año 2017; sin embargo, en el año 2018 con la modificación de dicho transitorio a finales del año 2017 y el reajuste de las pensiones para compensar inflación, el gasto en beneficios creció un 30,6%.

La reserva o provisión para pensiones en curso de pago a diciembre de 2018 es de 8.473 millones de colones⁶ y la de beneficios futuros es 13.793 millones de colones, para un total de 22.267 millones de colones. Comparando con diciembre de 2017 vemos que la provisión de pensiones en curso de pago creció un 45,5%, principalmente debido a la reforma del Transitorio II del Reglamento y a la revalorización de los montos de las pensiones. La reserva de beneficios futuros se incrementó un 5,0%.

Cuadro N° 21. Desglose de la reserva para beneficios

Año	Tipo de reserva			Tasa de variación		
	Curso de pago	Beneficios futuros	Total	Curso de pago	Beneficios futuros	Total
Dic 2011	3.398	1.312	4.710			
Dic 2012	4.305	2.598	6.903	26,7%	98,0%	46,6%
Dic 2013	5.224	4.070	9.294	21,4%	56,6%	34,6%
Dic 2014	6.846	4.234	11.080	31,0%	4,0%	19,2%
Dic 2015	6.273	7.702	13.975	-8,4%	81,9%	26,1%
Dic 2016	6.354	10.037	16.391	1,3%	30,3%	17,3%
Dic 2017	5.822	13.136	18.958	-8,4%	30,9%	15,7%
Dic 2018	8.473	13.793	22.267	45,5%	5,0%	17,5%

Nota: Montos en millones de colones.

5.3.3 Balance de ingresos y gastos

El excedente de ingresos, una vez cancelados los beneficios y los gastos administrativos, ha venido creciendo a un ritmo promedio anual del 8,0% (Cuadro N° 22). La baja en 2014 y la desaceleración en 2016 y 2017 se deben a un menor rendimiento de las inversiones, afectado tanto por la reducción en las tasas de interés como por las pérdidas por fluctuaciones del tipo de cambio y valoración a precios de mercado, situación que mejoró en el año 2018.

⁶ Este dato incluye un monto de 7,37 millones de colones de obligaciones transitorias pendientes de liquidar, por lo cual la reserva de pensiones en curso de pago es de 8.466 millones de colones. Para efectos del estudio dicho monto no se incluye en la reserva total y se excluye del ingreso de 2018.

Cuadro N° 22. Balance de ingresos y gastos en millones de colones

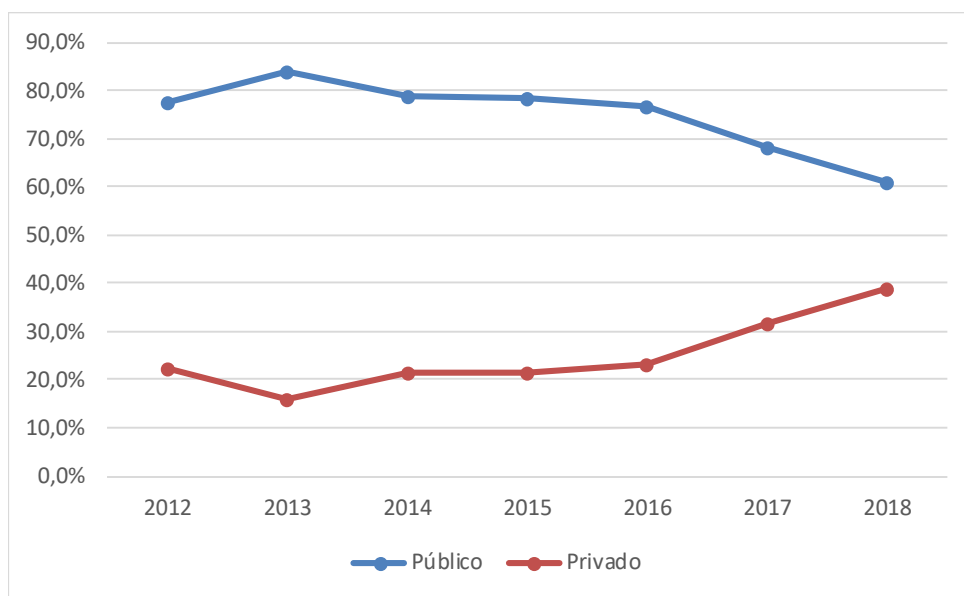
Año	Gastos			Ingresos				Excedente
	Beneficios	Administración	Total	Rendimientos	Aportes del trabajador	Aportes del patrono	Total	
2013	573	102	675	1.024	408	1.634	3.066	2.391
2014	627	96	723	596	383	1.530	2.509	1.786
2015	635	99	734	1.657	394	1.577	3.629	2.895
2016	618	99	717	1.162	394	1.576	3.133	2.416
2017	608	111	719	1.072	443	1.771	3.286	2.567
2018	795	129	924	1.644	518	2.071	4.233	3.309

Los gastos en beneficios decrecieron en 2016 y 2017 y en 2018 crecieron un 30,6%. El gasto de administración es el 5% de los aportes, los cuales corresponden a los porcentajes sobre las ventas de lotería que se indican en el Cuadro N° 19.

5.3.4 Cartera de inversiones

Al 31/12/2018 el monto de la cartera de inversiones del Régimen fue de ₡21.603,5 millones, distribuido como un 61,2% en el Sector Público y el restante 38,8% en el Sector Privado (Gráfico N° 16).

Gráfico N° 16: Distribución de la cartera de inversiones por sector



El 93% de las inversiones está en colones y el restante 7% en dólares. En el Sector Público la mayor colocación es a plazos de 5 a 10 años, mientras que en el Sector privado las inversiones se concentran a plazos de hasta un año (Cuadro N° 23).

Cuadro N° 23. Cartera de inversiones al 31/12/2018

Público	13.213	61,2%
Colones	13.168	61,0%
Hasta 6 meses	1.690	7,8%
Más de 6 meses y hasta 1 año	1.864	8,6%
Más de 1 año y hasta 2 años	610	2,8%
Más de 2 años y hasta 5 años	676	3,1%
Más de 5 años y hasta 10 años	8.328	38,6%
Más de 10 años	-	0,0%
NA	-	0,0%
Dólares	45	0,2%
Hasta 6 meses	24	0,1%
Más de 1 año y hasta 2 años	20	0,1%
NA	-	0,0%
Privado	8.391	38,8%
Colones	6.926	32,1%
Hasta 6 meses	1.660	7,7%
Más de 6 meses y hasta 1 año	1.669	7,7%
Más de 1 año y hasta 2 años	2.399	11,1%
Más de 2 años y hasta 5 años	-	0,0%
Más de 5 años y hasta 10 años	1.197	5,5%
Dólares	1.465	6,8%
Hasta 6 meses	873	4,0%
Más de 6 meses y hasta 1 año	589	2,7%
Más de 5 años y hasta 10 años	-	0,0%
NA	3	0,0%
Total	21.604	100,0%

Nota: Montos en millones de colones.

Se observa un importante aumento de la diversificación en la cartera de inversiones, tanto por sector como por emisor (Cuadro N° 24). Los principales emisores públicos en orden de importancia son el Gobierno, en Banco Central, el Banco Nacional de Costa Rica y el Banco de Costa Rica. Los principales emisores privados son, en orden decreciente, Grupo Mutual, el Banco Promerica, el Banco de San José, Autopistas del Sol y la Mutual Cartago de Ahorro y Préstamo.

Cuadro N° 24. Cartera de inversiones por sector y emisor

Sector-Emisor	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Público	77,70%	83,87%	78,73%	78,59%	76,85%	68,31%	61,16%
BCAC	0,00%	5,77%	5,83%	5,67%	3,19%	0,00%	0,00%
BCCR	5,72%	8,47%	6,94%	5,95%	3,43%	2,81%	7,00%
BCR	5,33%	2,12%	6,47%	2,07%	3,44%	7,86%	3,70%
BNCR	2,04%	8,23%	6,72%	7,08%	6,29%	5,15%	6,55%
CFLUZ	1,54%	1,53%	1,29%	1,00%	0,84%	0,71%	0,58%
G	60,77%	53,96%	48,32%	51,33%	54,27%	47,81%	42,61%
ICE	2,29%	3,79%	3,17%	4,24%	3,57%	0,85%	0,72%
PSFI	0,00%	0,00%	0,00%	1,25%	1,81%	3,13%	0,00%
Privado	22,30%	16,13%	21,27%	21,41%	23,15%	31,69%	38,84%
AUSOL	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,98%	2,73%
BCIE	0,00%	0,00%	6,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BCRSF	0,04%	0,03%	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
BCT	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,31%	1,99%	0,00%
BDAVI	0,00%	0,83%	0,93%	0,51%	0,44%	0,27%	0,00%
BNSCR	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%	0,00%	0,00%
BPROM	0,00%	0,00%	0,37%	0,00%	0,00%	6,47%	8,19%
BSJ	5,40%	5,13%	5,51%	6,20%	7,50%	7,70%	7,95%
FIFCO	3,06%	1,11%	0,94%	0,72%	0,62%	0,54%	0,46%
FTBCB	0,00%	0,00%	0,00%	0,81%	1,31%	0,00%	0,00%
G	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,77%	0,00%
INC	3,07%	2,22%	1,87%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%
MADAP	7,75%	2,25%	1,07%	4,32%	0,75%	3,42%	9,26%
MUCAP	2,98%	2,35%	1,92%	7,36%	7,65%	4,46%	3,67%
NACIO	0,00%	2,21%	1,85%	1,47%	1,25%	1,08%	0,00%
PRIVADO	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,04%
RECOMPRAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,52%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

En cuanto al tipo de instrumento se destaca la mayor participación del nuevo instrumento TPRAS⁷ del Gobierno, por medio del cual se diversificaron las inversiones que anteriormente se realizaban mayoritariamente en Títulos de Propiedad. En el Sector Privado hay mucha mayor variedad de instrumentos; los más importantes se muestran en el Cuadro N° 25.

⁷ Decreto N° 39939-H del 25/8/2016.

Cuadro N° 25. Cartera de inversiones por sector e instrumento

Sector-Instrum	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Público	77,7%	83,9%	78,7%	78,6%	76,8%	68,3%	61,2%
tpras	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,3%	29,8%	25,2%
tp	51,0%	41,4%	39,9%	44,8%	38,5%	13,3%	13,4%
Otros	26,7%	42,5%	38,8%	33,8%	28,1%	25,2%	22,6%
Privado	22,3%	16,1%	21,3%	21,4%	23,2%	31,7%	38,8%
bmau7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,1%
bsjcu	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,6%
cph	3,2%	0,0%	0,5%	5,9%	4,5%	2,8%	4,6%
bp\$15	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%
bmau8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%
Otros	19,1%	16,1%	20,8%	15,5%	18,6%	28,8%	20,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En el Cuadro N° 26 se presentan las tasas de interés faciales y de valoración a precios de mercado de la cartera de inversiones, tanto en valor nominal como en valor real. La tasa facial de rendimiento real promedio en 2012-2018 es 6,9% y la tasa de valoración a precios de mercado real es 4,9%. Si en 2015 y 2016 se limitara la tasa de inflación a un mínimo de 2%, dichas tasas reales de rendimiento se reducirían a 6,3% y 4,3%, respectivamente.

Cuadro N° 26. Tasa facial y tasa de valoración a precios de mercado

Año	Tasa facial	Tasa val merc	Tasa IPC	Tasa real facial	Tasa real val merc
2012	11,3%	9,2%	4,6%	6,5%	4,5%
2013	10,2%	7,1%	3,7%	6,3%	3,3%
2014	9,4%	7,8%	5,1%	4,1%	2,6%
2015	9,3%	6,4%	-0,8%	10,1%	7,3%
2016	8,7%	6,2%	0,8%	7,9%	5,4%
2017	8,9%	7,8%	2,6%	6,2%	5,1%
2018	9,3%	8,6%	2,0%	7,2%	6,4%
Media	9,6%	7,6%	2,6%	6,9%	4,9%

Si se analizan las tasas de rendimiento brutas y netas de la cartera de inversiones, sin y con minusvalías y plusvalías, se obtienen las tasas reales promedio del Cuadro N° 27. Estas tasas son levemente inferiores a las del Cuadro N° 26 y a las del Cuadro N° 29. Ver también el Cuadro N° 40.

Cuadro N° 27. Tasa real de rendimiento de la cartera de inversiones

Año	Tasa de IPC	Promedio de	Promedio de	Promedio de	Promedio de
		Rendimiento Bruto Real sin minusvalías y plusvalías	Rendimiento Bruto Real con Minusvalías y Plusvalías	Rendimiento Neto Real sin minusvalías y plusvalías	Rendimiento Neto Real con Minusvalías y Plusvalías
2012	4,6%	5,6%		3,6%	
2013	3,7%	6,2%	8,6%	5,0%	7,4%
2014	5,1%	3,5%	0,5%	2,6%	-0,4%
2015	-0,8%	9,9%	13,9%	9,1%	13,0%
2016	0,8%	7,3%	6,9%	6,5%	6,1%
2017	2,6%	6,8%	4,2%	5,3%	2,7%
2018	2,0%	8,2%	7,0%	6,3%	5,1%
Total	2,6%	6,8%	6,9%	5,5%	5,7%

La relación que hay entre las tasas netas nominales y las tasas brutas nominales - cuyas tasas reales se presentan en el Cuadro N° 27- es 0,86. Si aplicamos este factor a la tasa bruta nominal del año 2018 de la columna “Tasa val merc” del Cuadro N° 26, se obtiene una tasa neta nominal de $8,6\% * 0,86 = 7,4\%$ ⁸ la cual será la base para calcular la reserva bajo el método devengado que se verá más adelante.

En el Cuadro N° 28 se presentan las tasas de rendimiento interanual de las inversiones durante los últimos tres meses de los últimos dos años. Notamos que a diciembre de 2018 hubo una importante mejora en comparación con lo observado en diciembre de 2017.

Cuadro N° 28. Tasas interanuales de rendimiento de las inversiones

Año	Promedio de	Promedio de	Promedio de	Promedio de
	Rendimiento Bruto sin minusvalías y plusvalías	Rendimiento Bruto con Minusvalías y Plusvalías	Rendimiento Neto sin minusvalías y plusvalías	Rendimiento neto con Minusvalías y Plusvalías
2017	9,5%	8,5%	7,9%	6,8%
Trim.4	9,5%	8,5%	7,9%	6,8%
oct	9,6%	8,8%	7,8%	7,0%
nov	9,4%	8,9%	7,4%	6,9%
dic	9,6%	7,7%	8,4%	6,5%
2018	12,4%	8,0%	9,5%	5,1%
Trim.4	12,4%	8,0%	9,5%	5,1%
oct	13,0%	11,5%	11,5%	10,1%
nov	13,2%	3,1%	7,4%	-2,7%
dic	11,0%	9,3%	9,7%	8,0%
Total	10,9%	8,2%	8,7%	6,0%

⁸ Con ello esta tasa queda neta de gastos operacionales, incluyendo la comisión que recibe Popular Pensiones por la gestión de la cartera del Fondo de 0,38% anual sobre el saldo administrado.

5.3.5 Rendimiento de la reserva

Una de las fuentes de financiamiento del Fondo es el producto obtenido por las inversiones de la reserva; de su comportamiento y del análisis de las variables macroeconómicas del mercado depende la tasa técnica actuarial que se utiliza para proyectar las reservas futuras del régimen y también para descontar los flujos de ingresos, gastos y montos de las ventas para realizar el balance actuarial.

Las mayores fluctuaciones que se aprecian en los rendimientos del Cuadro N° 29 en los años 2014 y 2015 se deben al ajuste por valoración, mientras que la baja en 2017 se debe tanto al ajuste por valoración como a los gastos por fluctuación en el tipo de cambio.

La tasa media de rendimiento real de la reserva en el período 2011-2018 es de 7,0%. Si se elimina el dato del año 2015, en el cual no solo se revertió la pérdida por valoración del año 2014 sino que se tuvo una tasa de inflación negativa, se obtiene un rendimiento medio de 5,7%, igual al valor de la última columna del Cuadro N° 27.

Cuadro N° 29. Rendimiento real de la reserva

Año	Reserva al final del año	Rendimientos netos	Tasa de rendimiento	Tasa de inflación	Tasa real de rendimiento
2011	4.710				
2012	6.903	649	11,8%	4,6%	7,0%
2013	9.294	1.024	13,5%	3,7%	9,5%
2014	11.080	596	6,0%	5,1%	0,9%
2015	13.975	1.657	14,2%	-0,8%	15,1%
2016	16.391	1.162	8,0%	0,8%	7,1%
2017	18.958	1.072	6,3%	2,6%	3,6%
2018	22.267	1.644	8,3%	2,0%	6,2%
Media			9,7%	2,6%	7,0%
Minima			6,0%	-0,8%	0,9%
Máxima			14,2%	5,1%	15,1%
Media sin año 2015			9,0%	3,1%	5,7%

Nota: Rendimientos netos de ajustes por revalorización y de gastos por tipo de cambio.

Nota: Reservas y rendimientos en millones de colones.

También se analizaron las tasas reales de rendimiento neto de las inversiones del Fondo considerando 60 observaciones mensuales de 2014 a 2018, a las cuales se les investigó la distribución de mejor ajuste. Los resultados se presentan en el Anexo 9.1.

5.4 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos es un asunto crucial para el buen desempeño y el éxito de un régimen de pensiones. En el Reglamento de Riesgos aprobado por el CONASSIF (CONASSIF, 2017) se establecen lineamientos para orientar a las entidades reguladas en el proceso de identificación y gestión de los riesgos a que se encuentran expuestos los fondos que administran y la forma como la SUPEN realizará la supervisión y medición de dichos riesgos, entre otros.

En concordancia con lo anterior, FOMUVEL cuenta con el “Manual de Políticas, Procedimientos y Metodologías para la Administración Integral de Riesgos” (FOMUVEL, 2013), en el cual se establecen las políticas, procedimientos y metodologías necesarias para generar un ambiente de administración y control integral de riesgos en el Fondo, con niveles de riesgo acordes con su patrimonio, capacidad operativa, límites y niveles de tolerancia sobre la exposición al riesgo. Se incluye la gestión de los riesgos de crédito, liquidez, solvencia, mercado, operacional y de TI.

En cuanto a temas relacionados con la gestión actuarial, se establece la obligación de realizar estudios actuariales del Régimen y se define la razón de solvencia actuarial, así como las acciones a realizar según sus niveles.

Sobre la gestión del portafolio de inversiones del Fondo, FOMUVEL contrató a Popular Pensiones, la cual debe cumplir con las directrices y lineamientos que establece la SUPEN. Para ello Popular Pensiones cuenta con un Departamento de Inversiones, un Comité de Inversiones, un Comité de Riesgos y una Dirección de Riesgo Corporativo.

En cuanto a las recomendaciones contenidas en la valuación actuarial con corte al 31/12/2017 es importante señalar que todas fueron ejecutadas de forma satisfactoria, con algunas modificaciones.

6 Proyecciones actuariales

6.1 Metodología

El modelo de valuación actuarial utiliza dos metodologías; la primera consiste en proyectar anualmente las poblaciones de activos y pasivos del Régimen bajo una población cerrada; es decir, sin que incluya nuevas generaciones de cotizantes. Además, se proyectan para estas poblaciones los valores nominales de las ventas de lotería, los aportes, los ingresos, los gastos en beneficios, los gastos de administración, los excedentes y los fondos de reserva. Así que bajo este modelo se pueden conocer no solo los flujos de ingresos y gastos en cada año proyectado, sino también los excedentes y las reservas; por lo tanto, nos muestra si el Régimen es solvente y los años en que se podrían presentar desequilibrios financieros.

Debido a que el modelo de financiamiento del Régimen es de capitalización colectiva y prima media nivelada, en una segunda metodología se usa el método de valores presentes, para lo cual se supone que las cifras proyectadas en cada año bajo la primera metodología ocurren a mitad de año, lo cual tiene sustento en el hecho de que tanto las pensiones como los ingresos se pagan y reciben mensualmente. Por lo tanto, para calcular el valor presente actuarial de las ventas de lotería, los gastos en beneficios y demás valores, se utiliza la siguiente fórmula matemática⁹:

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

Donde:

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

(z) : es el tipo de flujo, ejemplo, ventas de lotería, beneficios de vejez, 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 y el incremento de inflación a partir de 2019.

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

⁹ 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 $v^{1/2}$.

k : es el número de año proyectado, iniciando en 2019, $k = 0, 1, 2, 3, \dots, n_{(z)} - 1$; el máximo valor de k es 99.

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

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

Las ventas nominales de lotería del año k se calculan multiplicando la cantidad de cotizantes de dicho año por el monto promedio de ventas de ese año, el cual se calcula usando la hipótesis de crecimiento que se explica en la sección siguiente.

Bajo el modelo de prima media nivelada con población cerrada, para que este tipo de Régimen esté en equilibrio actuarial, los ingresos de aportes en valor presente actuarial más las reservas totales existentes, deben ser iguales 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 Régimen es solvente¹⁰. Por lo tanto, la relación de equilibrio actuarial es la siguiente:

$$R + \pi * VPAVLF = VPABF$$

Dicha relación nos da la prima media nivelada siguiente:

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

Donde:

π : es la prima o tasa sobre las ventas de lotería requerida para mantener al Régimen en equilibrio actuarial.

$VPABF$: es el valor presente actuarial de los beneficios futuros, incluyendo los gastos de administración. 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 (ver Cuadro N° 21) 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.

¹⁰En 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 Régimen.

$VPVLF$: es el valor presente actuarial de las ventas de lotería que realizará la población de cotizantes sobrevivientes, que se obtiene con la fórmula (1).

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

1. Se calcula el valor presente actuarial de las pensiones en curso de pago ($VPABFCP$), incluyendo las sucesiones.
2. Se calcula el valor presente actuarial de los beneficios futuros de los afiliados en los transitorios I y II del Reglamento ($VPABFT$).
3. 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 fórmula¹¹:

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

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 proporcional que corresponde. Finalmente, el monto del pasivo o reserva actuarial (V) que el Régimen debe disponer a la fecha de corte, se calcula como la suma de los valores anteriores, es decir:

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

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

¹¹ Corresponde a la fórmula (5.6b) de (Winklevoss, 1977); se aplica a vejez, invalidez, muerte y sucesiones; así como a la proporción que corresponde a los gastos de administración. En el último estudio actuarial se utilizó la fórmula (5.5b) de la misma fuente. El cambio se realiza para cumplir con lo establecido en el artículo 3 del Reglamento Actuarial.

6.2 Bases y supuestos

Para realizar las proyecciones demográficas y financieras, así como para calcular el valor presente actuarial de los montos de las ventas de lotería, de los gastos y los ingresos, se utilizan las bases legales y las bases de datos e hipótesis o supuestos que se indican en esta sección.

Las bases reglamentarias y legales son las vigentes al 31/12/2018, la mayoría de las cuales se incluyen en la Sección 5.1 de este informe (ver el Cuadro N° 2).

Las bases demográficas y financieras son las que corresponden al Régimen al 31/12/2018. Se analizó la consistencia de la información suministrada, incluyendo comparaciones con estadísticas de varios años -parte de la cual se presenta en la Sección 5 de este informe-. Se solicitó a FOMUVEL la revisión de algunas inconsistencias, las cuales se corrigieron.

Las bases iniciales para el estudio actuarial comprenden la población de cotizantes del Régimen con los siguientes datos: género, edad, si aplica o no los transitorios I o II del Reglamento, densidad de cotización y proporcionalidad. También incluye las poblaciones de pensionados del Régimen con los datos siguientes: género, edad, riesgo (invalidez, vejez, viudez, orfandad) y monto de pensión. En adición se usa el monto de las ventas efectivas de lotería del año 2018, el salario mínimo fijado para el segundo semestre de 2018 por la DGSC y el saldo de la reserva total al 31/12/2018.

Para realizar la proyección de las poblaciones se utilizó la tabla de mortalidad disponible en la página de la SUPEN (CCP, 2019) y (CONASSIF, 2019). Los otros decrementos (probabilidades de dejar beneficiarios, promedio de beneficiarios por fallecido, etc.) se elaboraron usando los datos del Anexo 9.6 correspondientes al Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte de la CCSS (UCR, 2016), los cuales se ajustaron usando la información estadística de la Sección 5.2 de este informe y demás bases de datos del Régimen. En cuanto a las distribuciones de beneficiarios por fallecido, se asumieron edades únicas para cada riesgo de viudez y orfandad.

En el caso de vejez se asume que a cada edad se retira el 90% de quienes llegan a cumplir los requisitos de edad y cuotas; a partir de la edad de 90 años se aplica un decremento del 100%. Para los cotizantes que están en alguno de los transitorios I o II del Reglamento se supone que el retiro por vejez ocurre al cumplir el requisito de edad. Para el riesgo de invalidez se asume que a partir de la edad de 70 años las tasas de decremento son nulas (Ver el Cuadro N° 42).

Los gastos de administración corresponden al 5% de los aportes, los cuales son el 1,25% de las ventas de lotería.

Para el Escenario Base se asumen las siguientes hipótesis financieras y económicas (Ver el Cuadro N° 30):

Tasa de inflación de los precios: Considerando que $\frac{1+f}{1+i} = \frac{1}{1+i'}$, donde $i' = \frac{i-f}{1+f}$ es la tasa real de interés o de rendimiento de las inversiones, los resultados que se obtienen al realizar el balance actuarial y determinar la solvencia del Régimen, casi no dependen de la tasa de inflación de los precios (Ver los escenarios 1 y 2 de la Sección 6.3.5 de este informe). Las diferencias al usar distintas tasas de inflación provienen de los ajustes que se realizan a las pensiones por aplicación de los topes mínimos y máximos de pensión y del aumento de los montos de las pensiones a partir de enero de cada año, mientras que el factor de descuento se aplica suponiendo que el gasto ocurre a mitad de cada período.

En este estudio se decide utilizar una tasa de inflación que sea coherente con las estadísticas de los últimos nueve años y que tome en cuenta lo investigado en la Sección 3 de este informe. Utilizando las 114 observaciones interanuales de la tasa de inflación, desde el 31/7/2009 hasta el 31/12/2018, se obtiene una tasa de inflación promedio anual de 3,3%, que corresponde al percentil 45,5% de la distribución ajustada. En este estudio se utiliza el percentil 50%, el cual es 3,5% (Véase el Anexo 9.2).

Tasa real de incremento del monto promedio de ventas de lotería: El monto promedio de las ventas de lotería por vendedor del año 2018 del Cuadro N° 18 se debe proyectar a fin de estimar las ventas de lotería que corresponden a los actuales cotizantes que se mantengan como tales. En el mismo cuadro también vemos las tasas de variación de las ventas totales efectivas de lotería, las cuales tienen una importante variación o dispersión.

Los supuestos que se realizan en este estudio son para el largo plazo y considerando que aún no se tiene suficiente experiencia sobre el posible éxito que se observa en las ventas de lotería a partir del año 2016, así como previendo el riesgo que existe en el comportamiento de las personas hacia los juegos de azar, influenciado no solo por asuntos culturales, sino también por aspectos sociales y económicos, se decide utilizar una tasa real de crecimiento promedio de las ventas de lotería igual a cero; es decir, una tasa anual nominal igual a la tasa de inflación.

Aun cuando se solicitó a FOMUVEL gestionar ante la Junta de Protección Social la proyección de ventas para los próximos cinco años, se indicó por parte del administrador del Fondo, que la JPS no suministró dichos datos por cuanto no se disponen de estas proyecciones.

Tasa de revalorización del salario mínimo: Considerando los datos del Cuadro N° 1 se hace la hipótesis de que el salario promedio de referencia crecerá anualmente a una tasa real de un 1,3%. Este valor es el 81% del promedio de los datos observados en el período 2009-2018 y se considera que incluye el riesgo de que se presenten aumentos extraordinarios como el que se observa en el año 2010. La tasa anual nominal que resulta es 4,85%.

Tasa real de revalorización de los montos de las pensiones: Se asume que los montos de las pensiones crecen a una tasa anual real nula; es decir, una tasa nominal anual igual a la tasa de inflación.

Tasa real de rendimiento de las inversiones: A partir del análisis de la información del Cuadro N° 29 y de la Sección 9.1 del presente informe, se considera que para el largo plazo no es factible mantener las tasas reales de rendimiento de las inversiones en los niveles observados en el período de existencia del Régimen. Se cree que a medida que las reservas del Fondo crezcan y que las Operadoras de Pensiones manejen volúmenes mucho mayores de fondos del Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias, resultará más difícil la colocación de los recursos, ocasionando menores niveles de rendimiento. A esto hay que agregar la tendencia de las variables macroeconómicas vistas en la Sección 3 de este informe, principalmente en las secciones 3.3, 3.8 y 3.9.

Por lo tanto, con el fin de prever los riesgos que podría enfrentar la economía nacional y el Régimen, se decide utilizar una tasa real anual efectiva de rendimiento de las inversiones igual a un 3,6%. Este valor corresponde al percentil 38% de la distribución de mejor ajuste que se encontró para las tasas de rendimiento de las inversiones (Cuadro N° 40). De los datos del Cuadro N° 29 este valor es el 63% de la “Tasa real de rendimiento” de la línea “Media sin el año 2015”.

Al combinar esta hipótesis con la tasa de inflación de los precios, se obtiene una tasa anual efectiva de rendimiento de las inversiones de 7,2%. No obstante, para la valuación bajo el modelo devengado se utiliza la tasa neta de mercado del año 2018 del Cuadro N° 26; es decir, un 7,4%, la cual con una tasa de inflación de 3,5% equivale a un rendimiento real de 3,8%¹².

¹² Véase al respecto el último párrafo del oficio de la SUPEN N° SP-468-2018 del 14/05/2018.

Cuadro N° 30. Hipótesis económicas y financieras del Escenario Base

Variable	Valor real	Valor nominal
Tasa de inflación	NA	3,5%
Tasa de crecimiento del monto promedio de ventas de lotería por cada vendedor	0,0%	3,5%
Tasa de revalorización del salario mínimo	1,3%	4,85%
Tasa de revalorización de las pensiones	0,0%	3,5%
Tasa de rendimiento de las inversiones	3,6%	7,2%
Tasa de descuento en modelo devengado	3,8%	7,4%

6.3 Resultados

6.3.1 Proyecciones del Escenario Base

En el Cuadro N° 44 se presentan los resultados con la cantidad de cotizantes y de pensiones según riesgo, así como el total de pensiones y los radios de soporte. Debido a los decrementos de mortalidad, invalidez y de jubilación, la cantidad de cotizantes actuales irá decreciendo hasta reducirse a cero en el año 2070. En el caso de invalidez, vejez, viudez y orfandad, la cantidad de pensiones se reducirá prácticamente a cero en los años 2097, 2103, 2107 y 2094, respectivamente.

En el año 2019 la cantidad de pensiones de vejez alcanzaría una participación de 77% del total de pensiones; luego se reducirá, permaneciendo durante bastantes años en un promedio del 60%; posteriormente serán las pensiones de viudez las que alcanzarán la mayor participación. Esto se debe a la aplicación de los transitorios I y II del Reglamento a partir de 2011 y 2018 y a que la cantidad de pensiones de vejez de hombres son las más representativas, las cuales, al extinguirse por causa de muerte, dan origen a pensiones de viudez con una alta probabilidad. Las mujeres pensionadas por vejez, al tener una mortalidad menor a la de los hombres, dejan viudos al fallecer con una probabilidad mucho menor.

Por el lado del gasto en beneficios, el de vejez es el más representativo y seguirá un comportamiento similar al demográfico, pero con una participación menor, ya que en el caso de muerte la aplicación de los topes mínimos de pensión ocasiona que las viudas y huérfanos participen un poco más en los beneficios. En 2019 el peso de los beneficios en pensiones de vejez será de alrededor de un 73% del costo total. El costo de administración será el 12,4% del costo total y decaerá con la cantidad de afiliados, ya que su cuantía es el 5% de los aportes (Cuadro N° 45).

Los ingresos de aportes y de las inversiones se presentan en el Cuadro N° 46. Como el régimen se evalúa bajo un modelo cerrado, a partir del año 2024 los aportes serán una menor cuantía que los ingresos de las inversiones.

Los balances se presentan en el Cuadro N° 47. La reserva nominal seguirá creciendo, ya que, bajo las hipótesis usadas, la prima de 1,25% sobre las ventas de lotería es superior a la prima media nivelada de 1,01% que se muestra en el Cuadro N° 48. El valor final de la reserva es el superávit actuarial de 6.557,6 millones de colones (“Valor presente de la reserva al inicio del año” del Cuadro N° 48). La prima media nivelada teórica decrecerá hasta cero en 2038, ya que con un aporte de 1,25% la reserva acumularía suficientes recursos para financiar los gastos con una menor contribución.

6.3.2 Balance actuarial del Escenario Base

El balance actuarial que se presenta en el Cuadro N° 31 es el mismo del Cuadro N° 48 para el año 2019, pero desagregando los activos y pasivos en varios componentes. Como ya se mencionó, el resultado es un superávit actuarial de 6.557,6 millones de colones, con lo cual se concluye que con población cerrada el Régimen tiene solvencia actuarial.

Cuadro N° 31. Balance actuarial con población cerrada

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.327.265.598
		Vejez	27.752.500.812
		Invalidez	1.841.084.965
		Muerte	2.383.665.066
		Sucesiones	6.350.014.756
(Sumperávit) Déficit	(6.557.604.536)	Administración	1.734.903.574
Activo total	50.399.828.790	Pasivo total	50.399.828.790

Nota: Montos en colones a valor presente.

La reserva para pensiones en curso de pago muestra un faltante pequeño, que es atribuido a que en este informe se incluye la posible revaluación de los montos de las pensiones en curso de pago, entre otras causas.

La razón de solvencia que se obtiene con los datos del Cuadro N° 31, es de 1,13, con lo cual el Régimen es actuarialmente solvente según el Manual de Riesgos de FOMUVEL y el Reglamento Actuarial:

$$RSAPC = \frac{8.465,9 + 48.491,5}{50.399,8} = 1,13.$$

De conformidad con el Manual de Riesgos de FOMUVEL (FOMUVEL, 2013) al ser el RSAPC superior a 1,05 se podrían realizar recomendaciones para mejorar los beneficios; no obstante, considerando que este resultado se atribuye en una gran medida al aumento que las ventas de lotería experimentaron a partir del segundo semestre de 2016, lo prudente es esperar a tener mayor cantidad de observaciones estadísticas, que permitan disponer de resultados actuariales más robustos. Ver los escenarios de la Sección 6.3.5 de este informe.

La prima media nivelada necesaria para mantener en equilibrio actuarial al Régimen es 1,01% sobre las ventas de lotería; como la prima vigente y futura es 1,25%, la diferencia es la que da origen al superávit actuarial ya mencionado.

La valuación del Régimen con beneficios devengados arroja un superávit actuarial de 3.959,5 millones de colones, con lo cual se concluye que bajo esta metodología el Régimen también es solvente actuarialmente (ver el Cuadro N° 32).

Cuadro N° 32. Balance actuarial con beneficios devengados

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.508.309.206
		Vejez	5.306.974.351
		Invalidez	261.822.418
		Muerte	1.181.626.798
		Sucesiones	1.757.885.639
Activos de afiliados actuales	13.793.478.741	VPA generaciones actuales en transitorios	1.168.333.577
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	969.840.329
		Invalidez	5.261.183
		Muerte	1.108.690
		Sucesiones	192.123.374
		VPA generaciones actuales sin transitorios	8.237.049.233
		Vejez	5.732.260.247
		Invalidez	511.547.646
		Muerte	675.554.843
		Sucesiones	1.317.686.496
(Superávit) Déficit	(3.959.538.204)	Administración	386.131.622
Activo total	18.299.823.637	Pasivo total	18.299.823.637

Nota: Montos en colones y en valor presente.

En este caso el superávit actuarial surge porque la reserva total disponible supera en esa cifra al pasivo actuarial resultante. La razón de solvencia es 1,22, por lo cual de acuerdo con el Manual de Riesgos de FOMUVEL y el Reglamento Actuarial, el Régimen es solvente actuarialmente:

$$RSABD = \frac{8.465,8 + 13.793,5}{18.299,8} = 1,22.$$

La principal causa del cambio con respecto al resultado del último estudio actuarial radica en la tasa de interés. Si la tasa fuese como la del Escenario Base del último estudio actuarial, la razón de solvencia bajo el modelo devengado hubiese sido 1,12 y con la del Escenario Base de este informe hubiese sido 1,15 (Cuadro N° 49).

Es importante mencionar que, si se usara la misma fórmula de la última valuación para calcular la provisión de beneficios devengados de los afiliados actuales sin transitorio, el resultado sería un 17% inferior al monto obtenido con la fórmula usada en el presente informe.

6.3.3 Cambio en el superávit actuarial

La última evaluación actuarial del Fondo (Arias, 2018) arrojó una prima media nivelada de 1,026% sobre las ventas de lotería y un superávit actuarial de 5.370 millones de colones. Por lo tanto, el cambio en el superávit actuarial con respecto al obtenido en este nuevo estudio es de 1.187 millones de colones (Cuadro N° 33).

Hay varios motivos que explican este cambio en el superávit actuarial. En primer lugar, las hipótesis usadas en ambos estudios son diferentes. En el último estudio actuarial se utilizó una tasa técnica de interés de un 3,5% y para los salarios se usó un 1,5% de crecimiento real. En este estudio se usan tasas de 3,6% y 1,3%, respectivamente. Además, en el último estudio actuarial los montos de las pensiones se aumentaban al tope mínimo en todo momento, mientras que en este solamente en la fecha de vigencia. En este informe también se aumenta la proporcionalidad de cotización. Estos hechos combinados con el aumento en las ventas de lotería, así como en la cantidad de vendedores de lotería y de pensionados de vejez debido a la reforma del Transitorio II del Reglamento, explican los cambios, tal y como se detalla en el Cuadro N° 33.

Esa combinación de variables hizo que el pasivo actuarial creciera de manera importante; los activos actuariales también tuvieron un cambio considerable, principalmente la reserva de pensiones en curso de pago para soportar el aumento de nuevos pensionados, lo cual al mismo tiempo ocasionó que las reservas en

formación crecieran poco. El cambio principal en activos lo tenemos en los aportes futuros, ya que en esta ocasión se tiene mayor confianza en la robustez de las ventas de lotería; recordemos que en la última evaluación actuarial se partió de una base de ventas de lotería inferior a la observada para el año 2017.

Finalmente, hay que considerar que, al realizar la evaluación actuarial, esta se hace bajo el supuesto de que el grupo es cerrado; sin embargo, en la realidad durante el año 2018 hubo ingresos de nuevos cotizantes, los cuales acrecentaron los ingresos.

Cuadro N° 33. Cambio en el superávit actuarial

Cambio en superávit actuarial		1.187
Pasivo actuarial	-	6.815
Reserva pensiones en curso de pago		2.644
Reservas en formación		657
Aportes futuros		4.701

Nota: Montos en millones de colones.

La prima media nivelada de 1,01% sobre las ventas de lotería obtenida en esta valuación tiene una reducción de 0,02% sobre la misma base. Este valor es muy similar al 0,04% que representa el cambio en el superávit actuarial sobre el valor presente de las ventas de lotería.

Si consideramos el Escenario 10, el cual tiene las mismas hipótesis de tasa de interés y de revalorización de salarios de la última valuación actuarial, el cambio en el superávit sería de -1.517 millones de colones (Cuadro N° 34) y la prima media nivelada aumentaría 0,086% sobre las ventas de lotería. En este caso el cambio se debe a que el aumento en el gasto ocasionado por la modificación hacia arriba de las proporcionalidades de cotización (Gráfico N° 19), se compensaría con la reducción en el gasto por la eliminación de la actualización de los montos de las pensiones al nivel del tope mínimo después de que las pensiones son concedidas, y con el excedente de aportes futuros.

Cuadro N° 34. Cambio en el superávit con el Escenario 10

Cambio en superávit actuarial	-	1.517
Pasivo actuarial	-	9.881
Reserva pensiones en curso de pago		2.644
Reservas en formación		657
Aportes futuros		5.063

Nota: Montos en millones de colones.

6.3.4 Otros escenarios

En el Escenario Base se utilizan unas hipótesis financieras y económicas que se consideran esperadas o razonables para el largo plazo. En esta sección se presentan los balances actuariales de dos escenarios alternativos, uno bajo situaciones adversas (Escenario Pesimista) y otro bajo situaciones muy favorables (Escenario Optimista). Esto permite contar con una especie de banda de riesgo que ayuda en la gestión del Régimen. Las hipótesis financieras y económicas de estos escenarios se presentan en el Cuadro N° 35.

Cuadro N° 35. Hipótesis económicas y financieras en otros escenarios

Variable	Escenario Pesimista	Escenario Optimista
Tasa de inflación	3,5%	3,5%
Tasa real de crecimiento del monto promedio de ventas de lotería por vendedor	-2,0%	1,0%
Tasa real de revalorización del salario mínimo	0,6%	2,0%
Tasa real de revalorización de las pensiones	0,0%	0,0%
Tasa real de rendimiento de las inversiones	2,5%	5,0%

En el Escenario Pesimista el Régimen con población cerrada sería insolvente. En el Cuadro N° 36 se presenta el balance actuarial, el cual arroja un déficit actuarial de 5.987 millones de colones. La prima de equilibrio sería de 1,49% sobre las ventas de lotería y 0,90 la razón de solvencia. Con una prima del 1,25% sobre las ventas, los ingresos serían insuficientes para hacer frente a los gastos de operación a partir del año 2050 y la reserva se consume totalmente en el año 2069.

Cuadro N° 36. Balance actuarial en el Escenario Pesimista

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	9.376.954.649
		Vejez	5.748.477.282
		Invalidez	302.336.381
		Muerte	1.338.224.802
		Sucesiones	1.987.916.184
Activos de afiliados actuales	44.852.764.077	VPA generaciones actuales en transitorios	1.863.862.773
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.496.167.226
VPA de aportes futuros	31.059.285.336	Invalidez	5.919.950
		Muerte	1.265.811
		Sucesiones	360.509.786
		VPA generaciones actuales sin transitorios	46.512.185.101
		Vejez	33.209.823.648
		Invalidez	2.211.799.399
		Muerte	2.849.061.865
		Sucesiones	8.241.500.189
(Superávit) Déficit	5.987.319.612	Administración	1.552.964.267
Activo total	59.305.966.790	Pasivo total	59.305.966.790

En el Escenario Optimista se obtiene un superávit actuarial de 15.231 millones de colones, una prima de equilibrio de 0,68% sobre las ventas de lotería y una razón de solvencia de 1,38 (Cuadro N° 37).

Cuadro N° 37. Balance actuarial en el Escenario Optimista

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	7.870.077.989
		Vejez	4.952.061.456
		Invalidez	232.078.646
		Muerte	1.065.341.252
		Sucesiones	1.620.596.635
Activos de afiliados actuales	47.338.768.176	VPA generaciones actuales en transitorios	1.512.270.091
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.234.128.567
VPA de aportes futuros	33.545.289.435	Invalidez	4.756.769
		Muerte	991.448
		Sucesiones	272.393.306
		VPA generaciones actuales sin transitorios	29.513.611.330
		Vejez	21.658.364.564
		Invalidez	1.444.014.654
		Muerte	1.893.573.790
		Sucesiones	4.517.658.322
(Superávit) Déficit	(15.231.427.395)	Administración	1.677.264.472
Activo total	40.573.223.882	Pasivo total	40.573.223.882

En la Sección 9.5 se presentan los balances bajo el modelo de beneficio devengado, incluyendo el del Escenario Base. La interpretación de estos balances sería en el sentido de lo que hubiera sucedido con ellos si al 31/12/2018 las condiciones de mercado hubiesen sido otras, tales que se hubiera tenido que adoptar las hipótesis de esos escenarios. Probablemente en tales situaciones los activos y los pasivos al 31/12/2018 también hubiesen sido otros, por lo que en este caso estos balances se presentan únicamente para fines ilustrativos.

6.3.5 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad tiene como fin conocer si los resultados sufren mucha o poca variación ante el cambio del valor de un único o varios parámetros del Escenario Base, para el método de población cerrada. Esto sirve de apoyo para la investigación y la toma de decisiones.

Se consideran varios escenarios bajo el modelo de población cerrada (Cuadro N° 38), sobre los cuales se mostrará un resumen (Cuadro N° 39) y los balances actuariales respectivos (Sección 9.6).

Cuadro N° 38. Hipótesis en escenarios de sensibilidad

Escenario	Cambio en parámetro del Escenario Base
Escenario 1	La tasa de inflación anual es 1,5%
Escenario 2	La tasa de inflación anual es 5,5%
Escenario 3	La venta promedio de lotería crece un -2,0% real anual
Escenario 4	La venta promedio de lotería crece un 1,0% real anual
Escenario 5	El salario mínimo crece 0,6% real anual
Escenario 6	El salario mínimo crece 2,0% real anual
Escenario 7	La tasa real de interés es 2,5% anual
Escenario 8	La tasa real de interés es 5,0% anual
Escenario 9	El gasto de administración es un 0,75% de la reserva de inicio del año
Escenario 10	La tasa real de interés es 3,5% anual y la tasa real de revalorización del salario es 1,5%
Escenario 11	La proporcionalidad de cotización crece un 1% anual durante los primeros 10 años de proyección
Escenario 12	Se valora un grupo de nuevos afiliados en 2018 con edades entre los 18 y 75 años, con antigüedad y reservas nulas. Esto es como si el régimen naciera en 2018 con las poblaciones del Cuadro N° 43, sin transitorios y sin reservas.
Escenario 13	Se consolidan los resultados del Escenario Base y el Escenario 12.

Cuadro N° 39. Resultados de los escenarios de sensibilidad con población cerrada

Escenario	Superávit o déficit actuarial	Prima media nivelada	Razón de solvencia
Escenario 1	Superávit de 6.639 millones de colones. Mejora levemente el resultado (Cuadro N° 52).	1,0%.	1,13
Escenario 2	Superávit de 6.476 millones de colones. Desmejora levemente el resultado (Cuadro N° 53).	1,02%	1,13
Escenario 3	Superávit de 277 millones de colones. Empeora el resultado (Cuadro N° 54).	1,24%	1,01
Escenario 4	Superávit de 10.606 millones de colones. Mejora el resultado (Cuadro N° 55).	0,91%	1,21
Escenario 5	Superávit de 11.865 millones de colones. Mejora el resultado (Cuadro N° 56).	0,82%	1,26
Escenario 6	Superávit de 120 millones de colones. Empeora el resultado (Cuadro N° 57).	1,246%	1,00
Escenario 7	Déficit de 6.212 millones de colones. Empeora el resultado (Cuadro N° 58).	1,45%	0,91
Escenario 8	Superávit de 16.151 millones de colones. Mejora el resultado (Cuadro N° 59).	0,58%	1,44
Escenario 9	Superávit de 159 millones de colones. Empeora el resultado (Cuadro N° 60).	1,244%	1,0
Escenario 10	Superávit de 3.854 millones de colones. Desmejora el resultado (Cuadro N° 61).	1,11%	1,07
Escenario 11	Superávit de 2.714 millones de colones. Desmejora el resultado (Cuadro N° 62).	1,15%	1,05
Escenario 12	Superávit de 3.366 millones de colones. Desmejora el resultado (Cuadro N° 63).	1,08%	1,16
Escenario 13	Superávit de 9.923 millones de colones. Desmejora el resultado (Cuadro N° 64).	1,04%	1,14

Los resultados nos muestran que la tasa de inflación casi no influye en el balance actuarial, como ya se había anticipado (Cuadro N° 52 y Cuadro N° 53).

Las primas de equilibrio son sumamente sensibles ante cambios en el crecimiento de las ventas de lotería, de la tasa de interés, la tasa de crecimiento del salario mínimo y del gasto de administración como porcentaje de la reserva (Ver Cuadro N° 54 al Cuadro N° 62).

En el caso de que se incorporen nuevas generaciones, el costo sería un poco mayor, lo cual se atribuye a que se acumularía mayor antigüedad, con lo cual aumentaría el beneficio adicional después de 20 años cotizados (Cuadro N° 63 y Cuadro N° 64). En adición, las actuales poblaciones ya cuentan con reservas acumuladas, las cuales no necesariamente siguieron el patrón que se asume para realizar las proyecciones del Escenario 12.

7 Conclusiones y recomendaciones

Conforme con el análisis realizado y los resultados obtenidos en las proyecciones y balances actuariales, se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. Al 31 de diciembre de 2018 el Régimen con población cerrada presenta un superávit actuarial de 6.557,6 millones de colones. La prima de equilibrio resultante es de 1,01% sobre las ventas de lotería. Con la prima vigente de 1,25% sobre las ventas y las reservas disponibles el Fondo tiene una razón de solvencia igual a 1,13, lo que indica que el Régimen tiene solvencia actuarial.
2. Al 31 de diciembre de 2018 el Régimen con beneficios devengados presenta un superávit actuarial de 3.959,5 millones de colones. La razón de solvencia es igual a 1,22, lo cual muestra que, con las reservas disponibles, el Fondo posee solvencia actuarial.
3. El cambio en el superávit actuarial con población cerrada al 31/12/2018, con respecto al obtenido en la última evaluación actuarial realizada con corte al 31/12/2017, es de 1.187 millones de colones. Esta variación se explica principalmente por el cambio en la tasa de interés técnico, entre otras variables.
4. Los resultados de los balances actuariales son sumamente sensibles a la tasa real de rendimiento de las inversiones, a la tasa real de crecimiento de las ventas de lotería, a la tasa real de crecimiento del salario mínimo y aumento del gasto de administración como proporción de la reserva. Cambios pequeños en estos parámetros ocasionan grandes variaciones en el balance actuarial y en la prima de equilibrio actuarial. Los resultados dependen muy poco de la tasa de inflación. Las nuevas generaciones de activos serían un poco más costosas.
5. Se pudo verificar que la Administración del Fondo acogió y cumplió de manera satisfactoria todas las recomendaciones realizadas en la valuación actuarial con corte al 31/12/2017.
6. Dado que con una prima de 1,25% sobre las ventas de lotería y con las reservas disponibles se determina que el Fondo es solvente, con razones de solvencia iguales o superiores a 1,05, tanto con población cerrada como con beneficios devengados; pero que aún la experiencia sobre ventas favorables de lotería es escasa, se recomienda no realizar cambios al perfil de beneficios y requisitos del Reglamento, ni a la reglamentación interna, que permitan acceder a la pensión en condiciones más favorables que las vigentes.

7. Para mantener un nivel de superávit actuarial mayor o igual que el determinado en el Escenario Base, se recomienda realizar esfuerzos para lograr lo siguiente:
 - a) Que las ventas de lotería crezcan anualmente no menos que la tasa de inflación anual de los precios.
 - b) Que la tasa de revalorización anual de los montos de las pensiones no supere la tasa de inflación anual de los precios.
 - c) Que la tasa de rendimiento real anual de las inversiones no sea inferior al 3,6%. Si la tasa de inflación anual es 3,5%, se requiere que la tasa de rendimiento neta anual de las inversiones sea mayor o igual a 7,2%.

8. Con el fin de optimizar los procesos de gestión de riesgos, ajustar los montos de las pensiones y disponer de mayor cantidad de información, se recomienda lo siguiente:
 - a) Aprobar la revalorización de los montos de las pensiones conforme se indica en el Anexo 9.7 de este informe.
 - b) Se considera importante que se compense más rápido la pérdida de valor adquisitivo que sufren los montos de las pensiones debido a la inflación de los precios del primer semestre de cada año. Por lo tanto, se sugiere revisar la redacción de los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento del Fondo.
 - c) Ajustar las anualidades de vida que se utilizan para contabilizar las reservas de las pensiones nuevas y en curso de pago, a fin de que se utilice una tasa técnica de interés de un 3,6%.
 - d) Investigar la posibilidad de adicionar a la base de datos del sistema de información de pensionados y afiliados activos las siguientes variables:
 - i. Causantes en caso de muerte: número de cédula, fecha de nacimiento, sexo, fecha de vigencia de la pensión, fecha de fallecimiento, proporcionalidad de cotización, salario promedio de referencia, número total de cotizaciones mensuales, número de cuotas en postergación, beneficio básico porcentual, beneficio porcentual total adicional por el exceso de 20 años cotizados, beneficio porcentual total en caso de postergación, tasa de reemplazo total, monto de pensión inicial antes de ajustarlo a los toques mínimo y máximo, monto de pensión inicial que se le aprobó y densidad de

- cotización (número de semanas cotizadas / número de semanas transcurridas desde la fecha de ingreso por primera vez hasta la fecha en que se pensionó o bien falleció si era activo. El resultado debería ser mayor o igual a cero y menor o igual a 1).
- ii. Causantes en caso de vejez e invalidez: aquellas de la lista anterior que aún no estén incluidos en el sistema para estos casos. En adición la fecha en que se realizó el primer pago de pensión y el número de meses retroactivos cancelados.
 - iii. Beneficiarios en caso de muerte: número de cédula del causante (este servirá para localizar la información de los causantes), porcentaje de beneficio, monto de pensión antes de aplicar los topes mínimo y máximo, monto de pensión inicial aprobado.
 - iv. Afiliados activos: densidad de cotización (número de semanas cotizadas / número de semanas transcurridas desde la fecha de ingreso por primera vez hasta la fecha más reciente o de consulta. El resultado debería ser mayor o igual a cero y menor o igual a 1).
- e) Analizar la posibilidad de elaborar una estadística mensual virtual con las siguientes variables; al finalizar el año consolidar los datos de los 12 meses en aquellos casos que corresponda:
- i. Cantidad de pensiones nuevas según causante y beneficiario.
 - ii. Cantidad de pensiones terminadas según causante, beneficiario y causa de terminación.
 - iii. Cantidad de pensiones vigentes al final del mes según causante y beneficiario.
 - iv. Cantidad de nuevos afiliados.
 - v. Cantidad de afiliados a fin de mes.
 - vi. Gastos según beneficiarios donde corresponda: Gasto en pensiones sin aguinaldo, gasto en aguinaldo, gasto de administración, otros gastos, gasto total.
 - vii. Ingresos: aportes del trabajador, del patrono, inversiones, otros, total.
 - viii. Excedente, monto de la provisión en curso de pago, monto de la reserva para beneficios en formación, activo total, ventas de lotería.

8 Fuentes de información

Arias, R. (2018). *Valuación actuarial del Régimen de Pensiones y Jubilaciones de Vendedores (Con corte al 31/12/2017)*.

BCCR. (5 de Febrero de 2019). *BCCR*. Obtenido de <http://www.bccr.fi.cr/>

BCCR. (2019). *Programa macroeconómico 2019-2020*. San José.

Bowers and Others. (1997). *Actuarial Mathematics*.

CCP. (9 de 2 de 2019). *SUPEN*. Obtenido de <https://www.supen.fi.cr/tablas-de-vida>

CONASSIF. (2016). Reglamento Actuarial.

CONASSIF. (2017). Reglamento de Riesgos.

CONASSIF. (10 de 2 de 2019). Obtenido de Reglamento de Tablas de Mortalidad: <https://www.supen.fi.cr/documents/10179/18112/Reglamento+de+tablas+de+mortalidad>

DGSC. (5 de 2 de 2019). *Resoluciones salariales*. Obtenido de http://www.dgsc.go.cr/ts_salarios/dgsc_servicios_salarios.html

EY. (2016). *Valuación actuarial del Régimen de Pensiones y Jubilaciones de Vendedores*.

FOMUVEL. (2013). Manual de Políticas, Procedimientos y Metodologías para la Administración Integral de Riesgos.

JPS. (2010). Reglamento General del Fondo de Pensiones y Jubilaciones de Vendedores de Lotería.

JPS, FOMUVEL, Popular Pensiones. (s.f.). *Bases de datos del Fondo de 2011 a 2018*.

Muñoz Salas, E. (2012). *Costa Rica en la ruta hacia metas de inflación*. San José: BCCR.

UCR. (2016). *Estudio Actuarial del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte administrado por la Caja Costarricense de Seguro Social*.

Winklevoss, H. E. (1977). *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*.

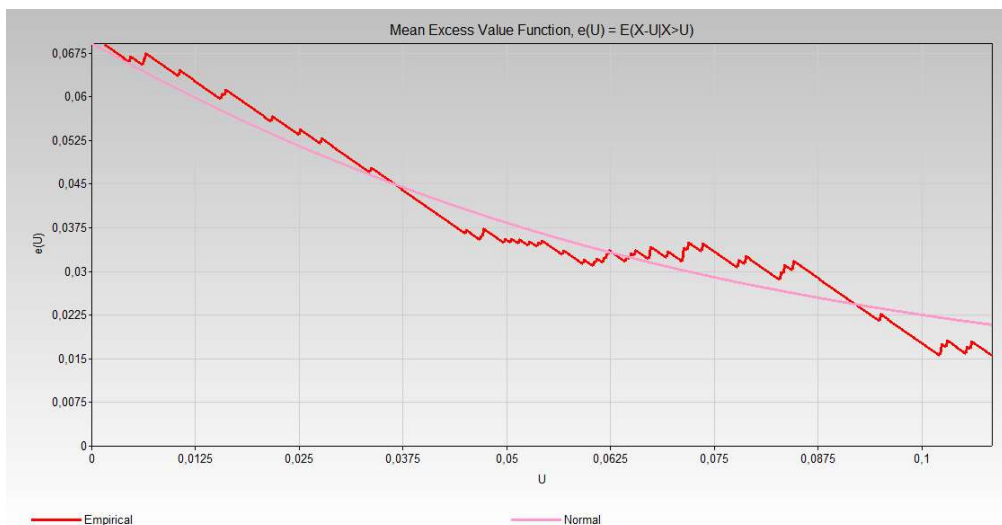
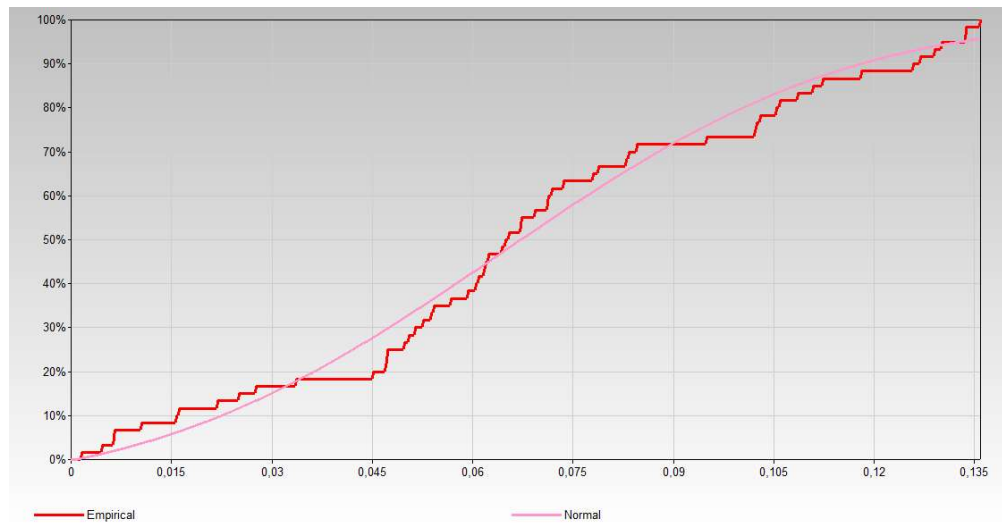
9 Anexos

9.1 Distribución del rendimiento real de las inversiones

Cuadro N° 40. Distribución de mejor ajuste a la tasa real

Número	Tasa real	Empírica	Normal
1	-1,8%	1,7%	0,3%
2	-1,5%	3,3%	1,3%
3	-1,4%	5,0%	1,9%
4	-1,4%	6,7%	2,0%
5	-1,0%	8,3%	3,6%
6	-0,4%	10,0%	6,1%
7	-0,4%	11,7%	6,3%
8	0,2%	13,3%	9,5%
9	0,5%	15,0%	11,6%
10	0,8%	16,7%	13,3%
11	1,4%	18,3%	17,8%
12	2,5%	20,0%	27,7%
13	2,7%	21,7%	29,4%
14	2,7%	23,3%	29,7%
15	2,7%	25,0%	29,7%
16	3,0%	26,7%	32,2%
17	3,1%	28,3%	32,9%
18	3,2%	30,0%	33,8%
19	3,3%	31,7%	34,9%
20	3,4%	33,3%	36,0%
21	3,4%	35,0%	36,5%
22	3,7%	36,7%	39,2%
23	3,9%	38,3%	41,7%
24	4,0%	40,0%	42,9%
25	4,1%	41,7%	43,3%
26	4,2%	43,3%	44,1%
27	4,2%	45,0%	44,4%
28	4,2%	46,7%	44,8%
29	4,4%	48,3%	47,0%
30	4,5%	50,0%	47,5%
31	4,6%	51,7%	48,2%
32	4,7%	53,3%	49,9%
33	4,7%	55,0%	50,0%
34	4,9%	56,7%	52,1%
35	5,1%	58,3%	54,0%
36	5,1%	60,0%	54,1%
37	5,2%	61,7%	54,8%
38	5,4%	63,3%	56,5%
39	5,8%	65,0%	60,8%
40	5,9%	66,7%	61,5%
41	6,3%	68,3%	65,6%
42	6,3%	70,0%	66,0%
43	6,5%	71,7%	67,0%
44	7,5%	73,3%	76,0%
45	8,2%	75,0%	81,2%
46	8,2%	76,7%	81,3%
47	8,3%	78,3%	81,7%
48	8,5%	80,0%	83,3%
49	8,6%	81,7%	83,7%
50	8,9%	83,3%	85,2%
51	9,1%	85,0%	86,4%
52	9,2%	86,7%	87,2%
53	9,8%	88,3%	90,0%
54	10,6%	90,0%	93,0%
55	10,7%	91,7%	93,3%
56	10,9%	93,3%	94,0%
57	11,0%	95,0%	94,3%
58	11,4%	96,7%	95,2%
59	11,4%	98,3%	95,2%
60	11,6%	100,0%	95,7%

Gráfico N° 17. Distribución de mejor ajuste a la tasa real



Distribución n	Best Fit Criteria				
	Akaike	Least Squares	Kolmogorov	Kuiper	Anderson
Normal	114,3048	0,0856	0,0772	0,1463	0,3349

Best Fit Parameters			Distribution Statistics			
Parameter	Value	St. Dev	Correlations	Mean	St Dev	Skewness
Mu	0,0641	0,0067		0,069405	0,03629	n/a
Sigma	0,0410	0,0053	-0,4595			

Nota: Los parámetros de esta tabla corresponden a los datos de la tasa de interés más un 2%, lo cual se hizo para tener valores positivos y poder encontrar la distribución; por tal motivo a la esperanza del 6,9% que se obtiene se le debe restar un 2%, obteniéndose un 4,9%, que corresponde al percentil 52% de la distribución. En el escenario base con población cerrada se utiliza el percentil 38%, es decir, un 3,6% (7,2% nominal) y en el modelo con beneficio devengado se usa el percentil 40%, es decir, 3,8% real (7,4% nominal).

9.2 Distribución de mejor ajuste a la tasa de inflación

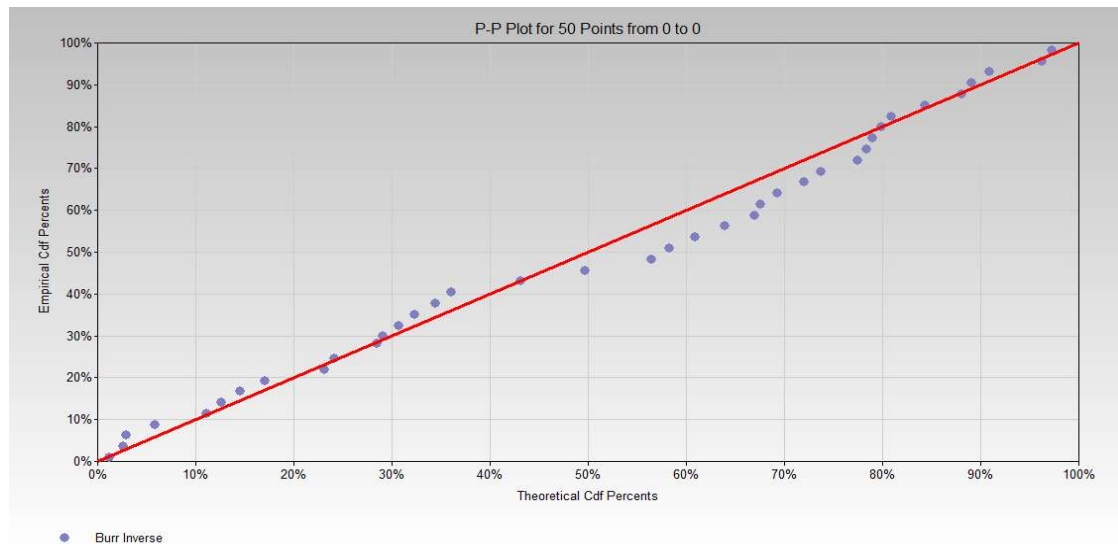
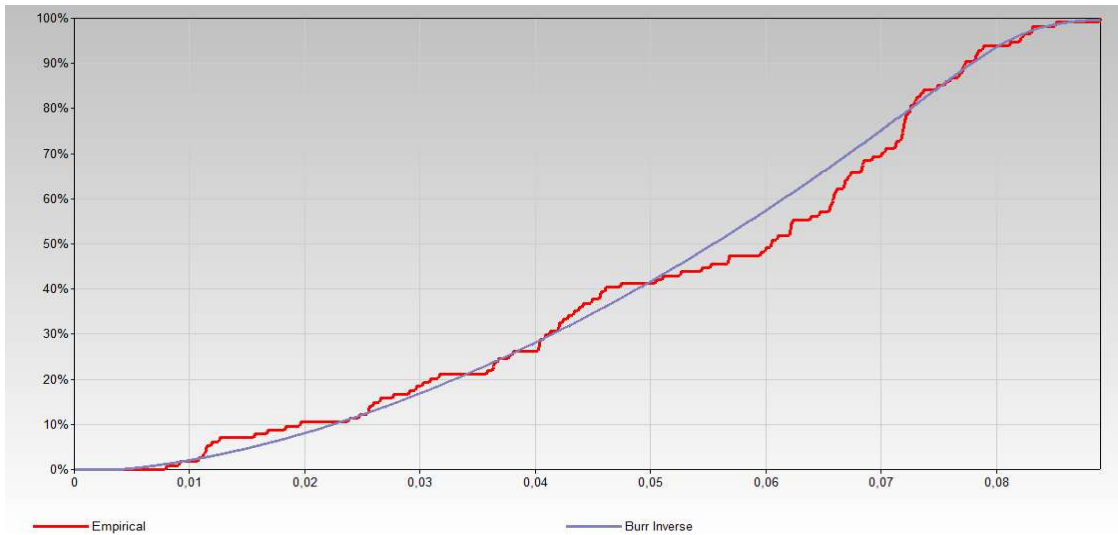
Cuadro N° 41. Distribución de la tasa de inflación

Número	Tasa de inflación	Empírica	Burr Inversa
1	-1,2%	0,9%	1,2%
2	-1,1%	1,8%	1,7%
3	-0,9%	2,6%	2,4%
4	-0,9%	3,5%	2,6%
5	-0,9%	4,4%	2,7%
6	-0,9%	5,3%	2,7%
7	-0,8%	6,1%	3,0%
8	-0,7%	7,0%	3,3%
9	-0,4%	7,9%	5,1%
10	-0,3%	8,8%	5,8%
11	-0,2%	9,6%	6,8%
12	0,0%	10,5%	7,8%
13	0,4%	11,4%	11,1%
14	0,5%	12,3%	11,9%
15	0,6%	13,2%	12,6%
16	0,6%	14,0%	12,7%
17	0,6%	14,9%	13,0%
18	0,7%	15,8%	13,5%
19	0,8%	16,7%	14,5%
20	0,9%	17,5%	15,9%
21	1,0%	18,4%	16,6%
22	1,0%	19,3%	17,0%
23	1,1%	20,2%	17,7%
24	1,2%	21,1%	18,5%
25	1,6%	21,9%	23,1%
26	1,6%	22,8%	23,8%
27	1,6%	23,7%	23,8%
28	1,7%	24,6%	24,1%
29	1,8%	25,4%	25,3%
30	1,8%	26,3%	25,7%
31	2,0%	28,1%	28,5%
32	2,0%	28,1%	28,5%
33	2,0%	28,9%	28,6%
34	2,1%	29,8%	29,1%
35	2,1%	30,7%	29,7%
36	2,2%	32,5%	30,8%
37	2,2%	32,5%	30,8%
38	2,2%	33,3%	31,1%
39	2,3%	34,2%	31,8%
40	2,3%	35,1%	32,3%
41	2,4%	36,0%	33,0%
42	2,4%	36,8%	33,4%
43	2,5%	37,7%	34,5%
44	2,6%	38,6%	35,5%
45	2,6%	39,5%	35,5%
46	2,6%	40,4%	36,1%
47	2,7%	41,2%	37,9%
48	3,0%	42,1%	42,3%
49	3,1%	43,0%	43,2%
50	3,3%	43,9%	45,5%
51	3,4%	44,7%	48,3%
52	3,5%	45,6%	49,7%
53	3,7%	47,4%	52,1%
54	3,7%	47,4%	52,1%
55	3,9%	48,2%	56,5%

Cuadro N° 41, continuación...

Número	Tasa de inflación	Empírica	Burr Inversa
56	4,0%	49,1%	57,4%
57	4,0%	50,0%	58,1%
58	4,1%	50,9%	58,2%
59	4,1%	51,8%	59,1%
60	4,2%	52,6%	60,9%
61	4,2%	53,5%	60,9%
62	4,2%	54,4%	61,0%
63	4,2%	55,3%	61,3%
64	4,4%	56,1%	64,0%
65	4,5%	57,0%	65,4%
66	4,6%	57,9%	66,9%
67	4,6%	58,8%	67,0%
68	4,6%	59,6%	67,3%
69	4,6%	60,5%	67,5%
70	4,6%	61,4%	67,6%
71	4,6%	62,3%	68,0%
72	4,7%	63,2%	69,2%
73	4,7%	64,0%	69,3%
74	4,7%	64,9%	69,7%
75	4,7%	65,8%	70,2%
76	4,8%	66,7%	72,0%
77	4,8%	67,5%	72,1%
78	4,8%	68,4%	72,2%
79	4,9%	69,3%	73,7%
80	5,0%	70,2%	75,1%
81	5,0%	71,1%	75,8%
82	5,1%	71,9%	77,5%
83	5,1%	72,8%	77,7%
84	5,2%	73,7%	78,4%
85	5,2%	74,6%	78,4%
86	5,2%	75,4%	78,6%
87	5,2%	76,3%	78,8%
88	5,2%	77,2%	78,9%
89	5,2%	78,1%	79,0%
90	5,2%	78,9%	79,2%
91	5,3%	79,8%	79,9%
92	5,3%	80,7%	79,9%
93	5,3%	81,6%	80,5%
94	5,3%	82,5%	80,9%
95	5,3%	83,3%	81,6%
96	5,4%	84,2%	82,2%
97	5,5%	85,1%	84,3%
98	5,6%	86,0%	85,7%
99	5,6%	86,8%	86,5%
100	5,7%	87,7%	88,0%
101	5,7%	88,6%	88,4%
102	5,7%	89,5%	88,6%
103	5,7%	90,4%	89,0%
104	5,8%	91,2%	90,4%
105	5,8%	92,1%	90,6%
106	5,8%	93,0%	90,9%
107	5,9%	93,9%	91,7%
108	6,1%	94,7%	95,1%
109	6,2%	95,6%	96,2%
110	6,2%	96,5%	96,5%
111	6,3%	97,4%	97,2%
112	6,3%	98,2%	97,3%
113	6,5%	99,1%	98,7%
114	6,9%	100,0%	99,7%

Gráfico N° 18. Distribución de mejor ajuste a tasa de inflación



Distribution	Best Fit Criteria				
	Akaike	Least Squares	Kolmogorov	Kuiper	Anderson
Burr Inverse	288,8442	0,1620	0,0899	0,1325	0,2050

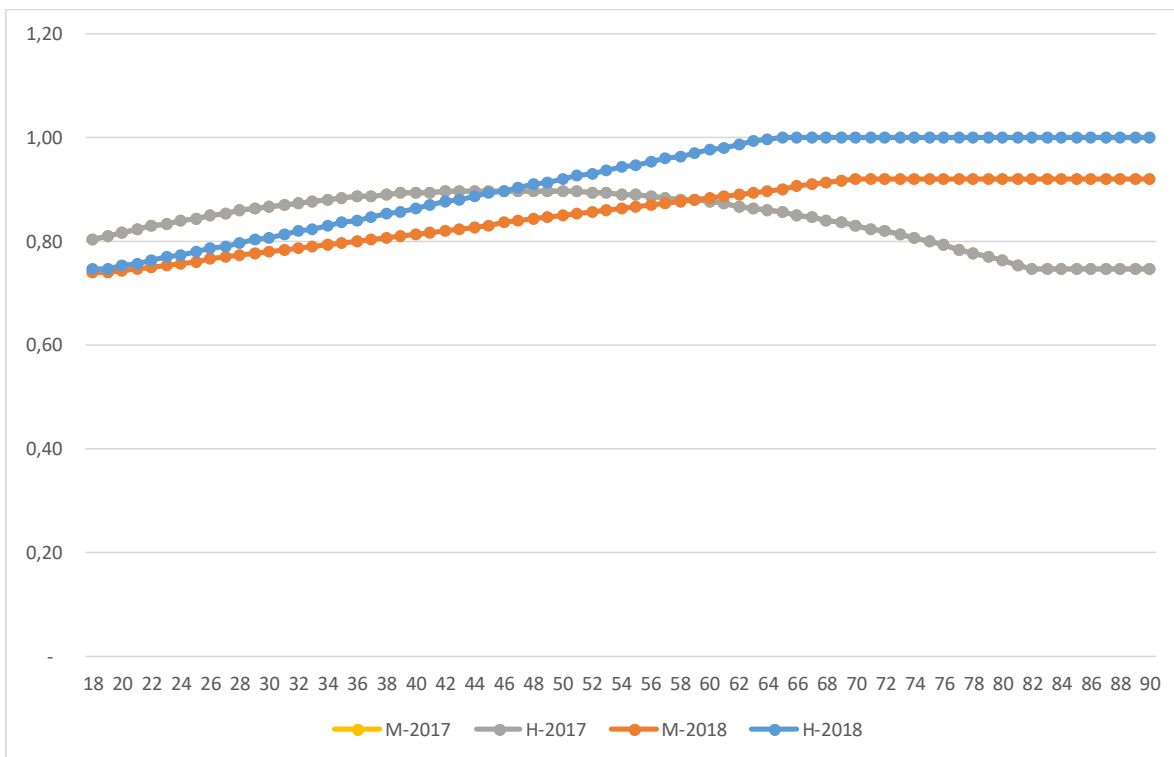
Best Fit Parameters				Distribution Statistics		
Parameter	Value	St. Dev	Correlations	Mean	St Dev	Skewness
Tau	0,0490	0,0200		0,052768	0,020542	-0,389427
Theta	0,0825	0,0018	-0,6032			
Gamma	35,4585	13,1976	-0,9650	0,5521		

Nota: Los parámetros de esta tabla corresponden a los datos de la tasa de inflación más un 2%, lo cual se hizo para tener valores positivos y poder encontrar la distribución; por tal motivo a la esperanza de 5,3% que se obtiene se le debe restar un 2%, obteniéndose un 3,3%; el promedio de los datos es 3,3%. En el estudio se usa una tasa de 3,5%, que es el percentil 50% de la distribución.

9.3 Otros datos

En el estudio actuarial realizado en el año 2018 con corte al 31/12/2017 se utilizó una proporcionalidad de cotización igual para ambos sexos y decreciente a partir de la edad de 50 años. En esta ocasión se incluyen una para cada sexo y se ajustan para no subvalorar el costo de las pensiones futuras. Esto en consideración de lo observado en el Cuadro N° 4 y en el Cuadro N° 10. En el Gráfico N° 19 se muestran las proporcionalidades de cotización que se usaron en 2017 y las que se usan en este informe (2018). Como se observa, existe una importante diferencia entre ellas, principalmente a partir de la edad de 55 años.

Gráfico N° 19. Proporcionalidad de cotización de estudio de 2017 y estudio actual 2018



Cuadro N° 42. Tasas de entrada a la invalidez

Edad	Hombres	Mujeres
40	0,00087289	0,00043644
41	0,00092619	0,00046310
42	0,00098788	0,00049394
43	0,00105750	0,00052875
44	0,00112935	0,00056468
45	0,00120212	0,00060106
46	0,00128648	0,00064324
47	0,00138455	0,00069228
48	0,00148849	0,00074425
49	0,00159944	0,00079972
50	0,00172089	0,00086045
51	0,00185407	0,00092704
52	0,00199269	0,00099634
53	0,00214181	0,00107091
54	0,00231633	0,00115817
55	0,00251855	0,00125928
56	0,00273491	0,00136746
57	0,00295560	0,00147780
58	0,00319516	0,00159758
59	0,00347641	0,00173821
60	0,00379187	0,00189594
61	0,00412296	0,00206148
62	0,00450430	0,00225215
63	0,00497161	0,00248581
64	0,00549567	0,00274783
65	0,00603615	0,00301808
66	0,00662265	0,00331133
67	0,00726585	0,00363293
68	0,00793821	0,00396910

Nota: Construida usando información de (UCR, 2016); tasa de mujeres 50% de tasa de hombres según experiencia del Fondo.

Cuadro N° 43. Población de afiliados activos del Escenario 12

Edad	Hombres	Mujeres	Total
18	13	5	18
19	17	9	26
20	7	7	14
21	7	9	16
22	13	10	23
23	6	7	13
24	8	10	18
25	12	13	25
26	8	11	19
27	10	21	31
28	21	22	43
29	12	18	30
30	13	15	28
31	19	14	33
32	15	16	31
33	13	24	37
34	12	18	30
35	13	19	32
36	17	13	30
37	11	16	27
38	22	12	34
39	16	10	26
40	17	9	26
41	14	16	30
42	6	9	15
43	14	12	26
44	12	10	22
45	9	13	22
46	10	10	20
47	14	11	25
48	13	8	21
49	20	10	30
50	10	9	19
51	13	17	30
52	10	12	22
53	19	13	32
54	15	6	21
55	13	8	21
56	12	10	22
57	21	6	27
58	11	12	23
59	7	14	21
60	11	10	21
61	8	6	14
62	11	6	17
63	11	3	14
64	5	11	16
65	11	1	12
66	9	5	14
67	7	4	11
68	3	2	5
69	3	1	4
70	7		7
71	3		3
72	2		2
Total	636	563	1199

Nota: Esta población es la que ingresó al Régimen de 2013 a 2018 a edades menores de 73 años. La edad que se muestra es la edad de ingreso al Fondo.

9.4 Resultados demográficos y financieros del Escenario Base

Cuadro N° 44. Cotizantes, pensionados y radios de soporte

Año	Cotizantes	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total	Radio de soporte
2018	2.052	10	354	71	13	448	4,6
2019	1.988	13	383	87	17	501	4,0
2020	1.969	16	366	104	20	506	3,9
2021	1.957	19	343	119	24	506	3,9
2022	1.942	22	320	134	29	505	3,8
2023	1.923	25	303	147	33	508	3,8
2024	1.898	28	291	160	36	515	3,7
2025	1.880	31	272	172	38	513	3,7
2026	1.840	34	275	182	40	531	3,5
2027	1.758	36	320	192	42	590	3,0
2028	1.654	39	385	203	42	669	2,5
2029	1.581	41	419	214	43	717	2,2
2030	1.517	43	444	224	43	755	2,0
2031	1.407	45	515	234	43	837	1,7
2032	1.309	47	572	245	42	907	1,4
2033	1.211	48	630	256	41	975	1,2
2034	1.163	50	638	266	40	994	1,2
2035	1.068	51	691	275	39	1.057	1,0
2036	1.022	52	697	284	38	1.072	1,0
2037	991	53	686	293	37	1.070	0,9
2038	941	54	696	301	36	1.088	0,9
2039	898	55	697	309	35	1.097	0,8
2040	864	56	689	317	34	1.095	0,8
2041	826	57	686	323	33	1.098	0,8
2042	789	57	680	330	31	1.098	0,7
2043	754	57	673	335	30	1.096	0,7
2044	719	58	665	340	29	1.092	0,7
2045	684	58	658	344	27	1.087	0,6
2046	648	58	650	347	26	1.082	0,6
2047	609	58	646	350	25	1.078	0,6
2048	559	58	653	351	23	1.085	0,5
2049	517	57	653	351	22	1.084	0,5
2050	478	57	650	350	21	1.078	0,4
2051	441	56	645	349	20	1.070	0,4
2052	407	56	638	346	19	1.057	0,4
2053	365	55	639	341	18	1.052	0,3
2054	334	54	630	337	16	1.036	0,3
2055	304	53	620	331	15	1.019	0,3
2056	273	51	613	324	14	1.003	0,3
2057	232	50	615	317	14	996	0,2
2058	192	49	618	309	13	989	0,2
2059	167	47	608	301	12	968	0,2
2060	134	46	605	293	11	955	0,1
2061	116	44	589	285	10	929	0,1
2062	101	42	570	277	10	900	0,1
2063	86	41	553	270	9	872	0,1
2064	67	39	539	262	9	849	0,1
2065	49	37	525	254	8	825	0,1

Continuación del Cuadro N° 44...

Año	Cotizantes	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Total	Radio de soporte
2066	33	35	511	247	8	801	0,0
2067	23	33	491	240	7	771	0,0
2068	12	32	472	233	7	743	0,0
2069	3	30	451	226	6	713	0,0
2070	0	28	426	219	6	678	0,0
2071	0	26	398	212	6	642	0,0
2072	0	24	371	205	5	605	0,0
2073	0	22	344	198	5	569	0,0
2074	0	21	318	191	5	534	0,0
2075	0	19	292	183	4	499	0,0
2076	0	17	268	175	4	464	0,0
2077	0	16	244	167	4	431	0,0
2078	0	14	221	159	4	398	0,0
2079	0	13	199	151	3	366	0,0
2080	0	12	179	142	3	335	0,0
2081	0	10	159	133	3	305	0,0
2082	0	9	141	124	3	277	0,0
2083	0	8	124	115	2	249	0,0
2084	0	7	108	106	2	223	0,0
2085	0	6	93	98	2	199	0,0
2086	0	5	80	89	2	176	0,0
2087	0	4	68	81	1	154	0,0
2088	0	4	57	72	1	134	0,0
2089	0	3	47	65	1	116	0,0
2090	0	3	39	57	1	100	0,0
2091	-	2	31	50	1	85	-
2092	-	2	25	44	1	71	-
2093	-	1	20	38	1	59	-
2094	-	1	15	32	0	49	-
2095	-	1	11	27	0	40	-
2096	-	1	8	23	0	32	-
2097	-	0	6	19	0	25	-
2098	-	0	4	15	0	20	-
2099	-	0	3	12	0	15	-
2100	-	0	2	9	0	11	-
2101	-	0	1	7	0	8	-
2102	-	0	1	5	0	6	-
2103	-	0	0	3	0	4	-
2104	-	0	0	2	0	2	-
2105	-	0	0	1	0	2	-
2106	-	0	0	1	0	1	-
2107	-	0	0	0	-	1	-
2108	-	0	0	0	-	0	-
2109	-	0	0	0	-	0	-
2110	-	0	0	0	-	0	-
2111	-	0	0	0	-	0	-
2112	-	0	0	0	-	0	-
2113	-	0	0	0	-	0	-
2114	-	0	0	0	-	0	-
2115	-	-	-	0	-	0	-
2116	-	-	-	0	-	0	-
2117	-	-	-	0	-	0	-
2118	-	-	-	0	-	0	-

Cuadro N° 45. Gasto en beneficios y administración

Año	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Administración	Total
2018	22	668	98	6	129	924
2019	22	747	121	7	127	1.025
2020	28	796	152	10	130	1.115
2021	35	782	183	12	134	1.146
2022	42	759	216	15	138	1.170
2023	50	741	249	19	141	1.200
2024	59	735	283	22	144	1.243
2025	67	725	318	25	148	1.283
2026	77	737	352	27	150	1.343
2027	86	851	388	30	148	1.502
2028	95	1.077	428	32	144	1.776
2029	105	1.299	473	34	143	2.054
2030	115	1.464	521	36	142	2.278
2031	125	1.717	571	38	136	2.587
2032	136	2.047	627	39	131	2.980
2033	147	2.368	686	41	125	3.367
2034	158	2.609	748	43	125	3.682
2035	169	2.861	813	44	118	4.005
2036	180	3.121	881	46	117	4.345
2037	192	3.240	952	48	118	4.549
2038	204	3.377	1.025	50	116	4.772
2039	216	3.555	1.101	51	114	5.037
2040	228	3.694	1.180	53	114	5.269
2041	242	3.829	1.261	54	113	5.498
2042	255	3.982	1.344	55	111	5.748
2043	269	4.130	1.430	56	110	5.996
2044	284	4.277	1.516	57	109	6.244
2045	299	4.436	1.604	58	107	6.504
2046	315	4.604	1.692	59	105	6.774
2047	331	4.797	1.780	59	102	7.069
2048	346	5.080	1.868	60	97	7.451
2049	362	5.402	1.955	60	93	7.872
2050	378	5.694	2.041	61	89	8.262
2051	393	5.983	2.125	61	85	8.647
2052	408	6.258	2.207	62	81	9.016
2053	423	6.587	2.286	62	75	9.434
2054	438	6.928	2.363	63	71	9.862
2055	452	7.210	2.438	63	67	10.230
2056	466	7.513	2.510	63	62	10.614
2057	479	7.933	2.580	63	55	11.110
2058	490	8.466	2.650	64	47	11.716
2059	500	8.906	2.720	64	42	12.232
2060	508	9.317	2.792	64	35	12.716
2061	514	9.682	2.865	64	31	13.157
2062	520	9.886	2.940	64	28	13.439
2063	525	10.072	3.017	64	25	13.703
2064	529	10.316	3.097	64	20	14.026
2065	530	10.607	3.180	64	15	14.397

Continuación del Cuadro N° 45...

Año	Invalidez	Vejez	Viudez	Orfandad	Administración	Total
2066	529	10.884	3.266	64	11	14.753
2067	525	11.071	3.354	65	8	15.023
2068	520	11.186	3.444	65	4	15.219
2069	511	11.277	3.536	65	1	15.390
2070	501	11.236	3.627	65	0	15.428
2071	488	11.035	3.715	64	0	15.302
2072	475	10.751	3.799	64	0	15.089
2073	461	10.432	3.876	64	0	14.832
2074	445	10.083	3.945	63	0	14.536
2075	428	9.706	4.004	62	0	14.201
2076	410	9.302	4.051	61	0	13.824
2077	391	8.873	4.083	60	0	13.407
2078	371	8.422	4.098	58	0	12.949
2079	350	7.951	4.095	56	0	12.453
2080	329	7.464	4.073	54	0	11.921
2081	307	6.965	4.032	52	0	11.355
2082	284	6.457	3.970	50	0	10.761
2083	262	5.945	3.887	47	0	10.141
2084	240	5.433	3.784	45	0	9.500
2085	218	4.925	3.661	42	0	8.845
2086	196	4.427	3.519	39	0	8.182
2087	175	3.943	3.361	36	0	7.515
2088	154	3.476	3.188	33	0	6.852
2089	135	3.032	3.001	30	0	6.198
2090	117	2.612	2.804	27	0	5.560
2091	99	2.222	2.598	24	-	4.944
2092	84	1.864	2.386	21	-	4.355
2093	69	1.539	2.171	18	-	3.797
2094	56	1.248	1.953	16	-	3.273
2095	45	993	1.737	13	-	2.788
2096	35	773	1.525	10	-	2.343
2097	27	587	1.318	8	-	1.939
2098	20	433	1.119	6	-	1.578
2099	14	310	932	5	-	1.260
2100	10	213	758	3	-	984
2101	6	141	600	2	-	750
2102	4	89	460	1	-	555
2103	2	54	341	1	-	397
2104	1	30	242	0	-	274
2105	1	16	164	0	-	181
2106	0	8	106	0	-	114
2107	0	3	64	0	-	68
2108	0	1	37	-	-	38
2109	0	0	19	-	-	20
2110	0	0	9	-	-	9
2111	0	0	4	-	-	4
2112	0	0	2	-	-	2
2113	0	0	1	-	-	1
2114	0	0	0	-	-	0
2115	0	0	0	-	-	0
2116	-	-	0	-	-	0
2117	-	-	0	-	-	0
2118	-	-	0	-	-	0

Nota: Montos en millones de colones.

Cuadro N° 46. Ingresos de cuotas e inversiones

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales
2018	1,25%	2.589	1.636	4.225
2019	1,25%	2.543	1.662	4.205
2020	1,25%	2.607	1.891	4.498
2021	1,25%	2.681	2.137	4.818
2022	1,25%	2.755	2.404	5.159
2023	1,25%	2.823	2.694	5.516
2024	1,25%	2.884	3.006	5.890
2025	1,25%	2.956	3.343	6.300
2026	1,25%	2.995	3.705	6.700
2027	1,25%	2.960	4.085	7.046
2028	1,25%	2.883	4.473	7.356
2029	1,25%	2.853	4.866	7.719
2030	1,25%	2.833	5.266	8.099
2031	1,25%	2.718	5.672	8.390
2032	1,25%	2.619	6.074	8.693
2033	1,25%	2.508	6.469	8.977
2034	1,25%	2.492	6.863	9.354
2035	1,25%	2.369	7.257	9.625
2036	1,25%	2.345	7.650	9.995
2037	1,25%	2.355	8.051	10.406
2038	1,25%	2.313	8.465	10.778
2039	1,25%	2.285	8.889	11.174
2040	1,25%	2.277	9.324	11.601
2041	1,25%	2.251	9.772	12.023
2042	1,25%	2.226	10.234	12.460
2043	1,25%	2.201	10.709	12.911
2044	1,25%	2.174	11.199	13.373
2045	1,25%	2.139	11.704	13.843
2046	1,25%	2.098	12.223	14.321
2047	1,25%	2.042	12.756	14.798
2048	1,25%	1.940	13.297	15.237
2049	1,25%	1.857	13.842	15.699
2050	1,25%	1.776	14.391	16.167
2051	1,25%	1.695	14.945	16.641
2052	1,25%	1.621	15.507	17.128
2053	1,25%	1.505	16.075	17.579
2054	1,25%	1.425	16.645	18.070
2055	1,25%	1.342	17.222	18.565
2056	1,25%	1.248	17.808	19.055
2057	1,25%	1.098	18.395	19.493
2058	1,25%	942	18.973	19.915
2059	1,25%	845	19.544	20.389
2060	1,25%	704	20.111	20.815
2061	1,25%	630	20.678	21.308
2062	1,25%	567	21.255	21.821
2063	1,25%	497	21.849	22.346
2064	1,25%	401	22.458	22.859
2065	1,25%	305	23.080	23.386
2066	1,25%	212	23.714	23.926

Continuación del Cuadro N° 46...

Año	Tasa de contribución	Ingresos de cuotas	Ingresos de inversiones	Ingresos totales
2067	1,25%	151	24.365	24.516
2068	1,25%	83	25.041	25.124
2069	1,25%	25	25.749	25.774
2070	1,25%	2	26.497	26.500
2071	1,25%	0	27.302	27.302
2072	1,25%	0	28.176	28.176
2073	1,25%	0	29.131	29.131
2074	1,25%	0	30.175	30.175
2075	1,25%	0	31.317	31.317
2076	1,25%	0	32.567	32.567
2077	1,25%	0	33.936	33.936
2078	1,25%	0	35.436	35.436
2079	1,25%	0	37.078	37.078
2080	1,25%	0	38.877	38.877
2081	1,25%	0	40.845	40.845
2082	1,25%	0	42.997	42.997
2083	1,25%	0	45.348	45.348
2084	1,25%	0	47.915	47.915
2085	1,25%	0	50.714	50.714
2086	1,25%	0	53.763	53.763
2087	1,25%	0	57.080	57.080
2088	1,25%	0	60.685	60.685
2089	1,25%	0	64.598	64.598
2090	1,25%	0	68.841	68.841
2091	1,25%	-	73.436	73.436
2092	1,25%	-	78.406	78.406
2093	1,25%	-	83.776	83.776
2094	1,25%	-	89.574	89.574
2095	1,25%	-	95.828	95.828
2096	1,25%	-	102.566	102.566
2097	1,25%	-	109.823	109.823
2098	1,25%	-	117.631	117.631
2099	1,25%	-	126.029	126.029
2100	1,25%	-	135.054	135.054
2101	1,25%	-	144.751	144.751
2102	1,25%	-	155.163	155.163
2103	1,25%	-	166.341	166.341
2104	1,25%	-	178.336	178.336
2105	1,25%	-	191.206	191.206
2106	1,25%	-	205.012	205.012
2107	1,25%	-	219.819	219.819
2108	1,25%	-	235.700	235.700
2109	1,25%	-	252.729	252.729
2110	1,25%	-	270.990	270.990
2111	1,25%	-	290.572	290.572
2112	1,25%	-	311.568	311.568
2113	1,25%	-	334.082	334.082
2114	1,25%	-	358.223	358.223
2115	1,25%	-	384.108	384.108
2116	1,25%	-	411.864	411.864
2117	1,25%	-	441.625	441.625
2118	1,25%	-	473.537	473.537

Nota. Montos en millones de colones.

Cuadro N° 47. Balances y reservas

Año	Tasa de interés	Ventas de lotería	Gastos	Tasa de costo	Tasa de ingresos	Aportes	Ingreso de inversiones	Ingresos totales	Excedente	Reserva al final del año
2018	8,3%	202.866	924	0,46%	1,28%	2.589	1.636	4.225	3.301	22.259
2019	7,2%	203.403	1.025	0,50%	1,25%	2.543	1.662	4.205	3.180	25.439
2020	7,2%	208.577	1.115	0,53%	1,25%	2.607	1.891	4.498	3.383	28.822
2021	7,2%	214.463	1.146	0,53%	1,25%	2.681	2.137	4.818	3.672	32.494
2022	7,2%	220.365	1.170	0,53%	1,25%	2.755	2.404	5.159	3.989	36.483
2023	7,2%	225.812	1.200	0,53%	1,25%	2.823	2.694	5.516	4.317	40.799
2024	7,2%	230.696	1.243	0,54%	1,25%	2.884	3.006	5.890	4.648	45.447
2025	7,2%	236.507	1.283	0,54%	1,25%	2.956	3.343	6.300	5.017	50.464
2026	7,2%	239.585	1.343	0,56%	1,25%	2.995	3.705	6.700	5.357	55.821
2027	7,2%	236.835	1.502	0,63%	1,25%	2.960	4.085	7.046	5.543	61.364
2028	7,2%	230.631	1.776	0,77%	1,25%	2.883	4.473	7.356	5.580	66.944
2029	7,2%	228.225	2.054	0,90%	1,25%	2.853	4.866	7.719	5.664	72.608
2030	7,2%	226.624	2.278	1,01%	1,25%	2.833	5.266	8.099	5.821	78.430
2031	7,2%	217.470	2.587	1,19%	1,25%	2.718	5.672	8.390	5.803	84.233
2032	7,2%	209.543	2.980	1,42%	1,25%	2.619	6.074	8.693	5.713	89.946
2033	7,2%	200.652	3.367	1,68%	1,25%	2.508	6.469	8.977	5.610	95.557
2034	7,2%	199.339	3.682	1,85%	1,25%	2.492	6.863	9.354	5.672	101.229
2035	7,2%	189.502	4.005	2,11%	1,25%	2.369	7.257	9.625	5.620	106.849
2036	7,2%	187.632	4.345	2,32%	1,25%	2.345	7.650	9.995	5.650	112.500
2037	7,2%	188.383	4.549	2,41%	1,25%	2.355	8.051	10.406	5.857	118.357
2038	7,2%	185.035	4.772	2,58%	1,25%	2.313	8.465	10.778	6.007	124.363
2039	7,2%	182.785	5.037	2,76%	1,25%	2.285	8.889	11.174	6.136	130.500
2040	7,2%	182.155	5.269	2,89%	1,25%	2.277	9.324	11.601	6.332	136.831
2041	7,2%	180.059	5.498	3,05%	1,25%	2.251	9.772	12.023	6.525	143.356
2042	7,2%	178.072	5.748	3,23%	1,25%	2.226	10.234	12.460	6.711	150.067
2043	7,2%	176.112	5.996	3,40%	1,25%	2.201	10.709	12.911	6.915	156.982
2044	7,2%	173.949	6.244	3,59%	1,25%	2.174	11.199	13.373	7.130	164.112
2045	7,2%	171.124	6.504	3,80%	1,25%	2.139	11.704	13.843	7.339	171.451
2046	7,2%	167.856	6.774	4,04%	1,25%	2.098	12.223	14.321	7.547	178.998
2047	7,2%	163.336	7.069	4,33%	1,25%	2.042	12.756	14.798	7.729	186.726
2048	7,2%	155.203	7.451	4,80%	1,25%	1.940	13.297	15.237	7.786	194.512
2049	7,2%	148.585	7.872	5,30%	1,25%	1.857	13.842	15.699	7.827	202.339
2050	7,2%	142.104	8.262	5,81%	1,25%	1.776	14.391	16.167	7.905	210.244
2051	7,2%	135.625	8.647	6,38%	1,25%	1.695	14.945	16.641	7.994	218.238
2052	7,2%	129.659	9.016	6,95%	1,25%	1.621	15.507	17.128	8.112	226.350
2053	7,2%	120.392	9.434	7,84%	1,25%	1.505	16.075	17.579	8.146	234.496
2054	7,2%	114.006	9.862	8,65%	1,25%	1.425	16.645	18.070	8.208	242.704
2055	7,2%	107.395	10.230	9,53%	1,25%	1.342	17.222	18.565	8.335	251.039
2056	7,2%	99.803	10.614	10,64%	1,25%	1.248	17.808	19.055	8.441	259.479
2057	7,2%	87.868	11.110	12,64%	1,25%	1.098	18.395	19.493	8.383	267.862
2058	7,2%	75.339	11.716	15,55%	1,25%	942	18.973	19.915	8.199	276.061
2059	7,2%	67.622	12.232	18,09%	1,25%	845	19.544	20.389	8.158	284.218
2060	7,2%	56.333	12.716	22,57%	1,25%	704	20.111	20.815	8.100	292.318
2061	7,2%	50.367	13.157	26,12%	1,25%	630	20.678	21.308	8.151	300.469
2062	7,2%	45.322	13.439	29,65%	1,25%	567	21.255	21.821	8.383	308.851
2063	7,2%	39.764	13.703	34,46%	1,25%	497	21.849	22.346	8.643	317.494
2064	7,2%	32.082	14.026	43,72%	1,25%	401	22.458	22.859	8.833	326.327
2065	7,2%	24.439	14.397	58,91%	1,25%	305	23.080	23.386	8.989	335.316

Continuación del Cuadro N° 47...

Año	Tasa de interés	Ventas de lotería	Gastos	Tasa de costo	Tasa de ingresos	Aportes	Ingreso de inversiones	Ingresos totales	Excedente	Reserva al final del año
2066	7,2%	16.952	14.753	87,03%	1,25%	212	23.714	23.926	9.172	344.489
2067	7,2%	12.071	15.023	124,46%	1,25%	151	24.365	24.516	9.492	353.981
2068	7,2%	6.652	15.219	228,80%	1,25%	83	25.041	25.124	9.905	363.886
2069	7,2%	1.994	15.390	771,93%	1,25%	25	25.749	25.774	10.384	374.270
2070	7,2%	197	15.428	7821,90%	1,25%	2	26.497	26.500	11.072	385.342
2071	7,2%	19	15.302	78749,56%	1,25%	0	27.302	27.302	11.999	397.342
2072	7,2%	2	15.089	792017,33%	1,25%	0	28.176	28.176	13.087	410.429
2073	7,2%	0	14.832	0,00%	1,25%	0	29.131	29.131	14.299	424.728
2074	7,2%	0	14.536	0,00%	1,25%	0	30.175	30.175	15.638	440.366
2075	7,2%	0	14.201	0,00%	1,25%	0	31.317	31.317	17.116	457.482
2076	7,2%	0	13.824	0,00%	1,25%	0	32.567	32.567	18.743	476.225
2077	7,2%	0	13.407	0,00%	1,25%	0	33.936	33.936	20.529	496.755
2078	7,2%	0	12.949	0,00%	1,25%	0	35.436	35.436	22.487	519.242
2079	7,2%	0	12.453	0,00%	1,25%	0	37.078	37.078	24.625	543.867
2080	7,2%	0	11.921	0,00%	1,25%	0	38.877	38.877	26.956	570.823
2081	7,2%	0	11.355	0,00%	1,25%	0	40.845	40.845	29.489	600.312
2082	7,2%	0	10.761	0,00%	1,25%	0	42.997	42.997	32.236	632.548
2083	7,2%	0	10.141	0,00%	1,25%	0	45.348	45.348	35.207	667.755
2084	7,2%	0	9.500	0,00%	1,25%	0	47.915	47.915	38.414	706.169
2085	7,2%	0	8.845	0,00%	1,25%	0	50.714	50.714	41.868	748.037
2086	7,2%	0	8.182	0,00%	1,25%	0	53.763	53.763	45.581	793.618
2087	7,2%	0	7.515	0,00%	1,25%	0	57.080	57.080	49.565	843.183
2088	7,2%	0	6.852	0,00%	1,25%	0	60.685	60.685	53.833	897.017
2089	7,2%	0	6.198	0,00%	1,25%	0	64.598	64.598	58.400	955.417
2090	7,2%	0	5.560	0,00%	1,25%	0	68.841	68.841	63.281	1.018.698
2091	7,2%	-	4.944	0,00%	0,00%	-	73.436	73.436	68.491	1.087.189
2092	7,2%	-	4.355	0,00%	0,00%	-	78.406	78.406	74.051	1.161.239
2093	7,2%	-	3.797	0,00%	0,00%	-	83.776	83.776	79.980	1.241.219
2094	7,2%	-	3.273	0,00%	0,00%	-	89.574	89.574	86.301	1.327.520
2095	7,2%	-	2.788	0,00%	0,00%	-	95.828	95.828	93.040	1.420.559
2096	7,2%	-	2.343	0,00%	0,00%	-	102.566	102.566	100.224	1.520.783
2097	7,2%	-	1.939	0,00%	0,00%	-	109.823	109.823	107.884	1.628.666
2098	7,2%	-	1.578	0,00%	0,00%	-	117.631	117.631	116.053	1.744.719
2099	7,2%	-	1.260	0,00%	0,00%	-	126.029	126.029	124.769	1.869.488
2100	7,2%	-	984	0,00%	0,00%	-	135.054	135.054	134.070	2.003.558
2101	7,2%	-	750	0,00%	0,00%	-	144.751	144.751	144.001	2.147.559
2102	7,2%	-	555	0,00%	0,00%	-	155.163	155.163	154.608	2.302.167
2103	7,2%	-	397	0,00%	0,00%	-	166.341	166.341	165.943	2.468.111
2104	7,2%	-	274	0,00%	0,00%	-	178.336	178.336	178.062	2.646.172
2105	7,2%	-	181	0,00%	0,00%	-	191.206	191.206	191.025	2.837.197
2106	7,2%	-	114	0,00%	0,00%	-	205.012	205.012	204.898	3.042.095
2107	7,2%	-	68	0,00%	0,00%	-	219.819	219.819	219.751	3.261.846
2108	7,2%	-	38	0,00%	0,00%	-	235.700	235.700	235.662	3.497.508
2109	7,2%	-	20	0,00%	0,00%	-	252.729	252.729	252.710	3.750.218
2110	7,2%	-	9	0,00%	0,00%	-	270.990	270.990	270.981	4.021.199
2111	7,2%	-	4	0,00%	0,00%	-	290.572	290.572	290.568	4.311.766
2112	7,2%	-	2	0,00%	0,00%	-	311.568	311.568	311.567	4.623.333
2113	7,2%	-	1	0,00%	0,00%	-	334.082	334.082	334.082	4.957.414
2114	7,2%	-	0	0,00%	0,00%	-	358.223	358.223	358.223	5.315.637
2115	7,2%	-	0	0,00%	0,00%	-	384.108	384.108	384.108	5.699.745
2116	7,2%	-	0	0,00%	0,00%	-	411.864	411.864	411.864	6.111.609
2117	7,2%	-	0	0,00%	0,00%	-	441.625	441.625	441.625	6.553.233
2118	7,2%	-	0	0,00%	0,00%	-	473.537	473.537	473.537	7.026.770

Nota: Montos en millones de colones.

Cuadro N° 48. Ventas de lotería, gastos y reservas en valor presente

Año	Valor presente de las ventas futuras de lotería	Valor presente de los gastos futuros	Valor presente de la reserva al inicio del año	Valor presente del superávit actuarial	Prima media nivelada teórica
2019	2.775.846	50.400	22.259	6.558	1,01%
2020	2.579.416	49.410	23.725	6.558	1,00%
2021	2.391.564	48.406	25.069	6.558	0,98%
2022	2.211.427	47.443	26.358	6.558	0,95%
2023	2.038.807	46.526	27.599	6.558	0,93%
2024	1.873.841	45.650	28.784	6.558	0,90%
2025	1.716.663	44.803	29.902	6.558	0,87%
2026	1.566.386	43.988	30.966	6.558	0,83%
2027	1.424.412	43.192	31.944	6.558	0,79%
2028	1.293.526	42.362	32.750	6.558	0,74%
2029	1.174.657	41.446	33.321	6.558	0,69%
2030	1.064.956	40.459	33.704	6.558	0,63%
2031	963.365	39.438	33.953	6.558	0,57%
2032	872.447	38.356	34.008	6.558	0,50%
2033	790.747	37.194	33.867	6.558	0,42%
2034	717.786	35.970	33.555	6.558	0,34%
2035	650.187	34.721	33.151	6.558	0,24%
2036	590.254	33.455	32.634	6.558	0,14%
2037	534.912	32.173	32.044	6.558	0,02%
2038	483.093	30.922	31.441	6.558	0,00%
2039	435.625	29.698	30.810	6.558	0,00%
2040	391.894	28.492	30.151	6.558	0,00%
2041	351.251	27.317	29.484	6.558	0,00%
2042	313.783	26.173	28.808	6.558	0,00%
2043	279.225	25.057	28.124	6.558	0,00%
2044	247.351	23.972	27.438	6.558	0,00%
2045	217.990	22.918	26.751	6.558	0,00%
2046	191.052	21.894	26.064	6.558	0,00%
2047	166.410	20.900	25.377	6.558	0,00%
2048	144.047	19.932	24.689	6.558	0,00%
2049	124.230	18.980	23.985	6.558	0,00%
2050	106.536	18.043	23.269	6.558	0,00%
2051	90.754	17.125	22.549	6.558	0,00%
2052	76.707	16.230	21.829	6.558	0,00%
2053	64.183	15.359	21.114	6.558	0,00%
2054	53.338	14.509	20.400	6.558	0,00%
2055	43.760	13.681	19.691	6.558	0,00%
2056	35.345	12.879	18.995	6.558	0,00%
2057	28.052	12.103	18.310	6.558	0,00%
2058	22.064	11.346	17.628	6.558	0,00%
2059	17.276	10.602	16.943	6.558	0,00%
2060	13.268	9.877	16.269	6.558	0,00%
2061	10.154	9.174	15.605	6.558	0,00%
2062	7.558	8.496	14.959	6.558	0,00%
2063	5.379	7.849	14.340	6.558	0,00%
2064	3.596	7.235	13.748	6.558	0,00%
2065	2.254	6.649	13.178	6.558	0,00%

Continuación del Cuadro N° 48...

Año	Valor presente de las ventas futuras de lotería	Valor presente de los gastos futuros	Valor presente de la reserva al inicio del año	Valor presente del superávit actuarial	Prima media nivelada teórica
2066	1.301	6.087	12.628	6.558	0,00%
2067	685	5.551	12.100	6.558	0,00%
2068	275	5.041	11.595	6.558	0,00%
2069	65	4.560	11.116	6.558	0,00%
2070	6	4.105	10.663	6.558	0,00%
2071	1	3.681	10.239	6.558	0,00%
2072	0	3.288	9.846	6.558	0,00%
2073	0	2.927	9.485	6.558	0,00%
2074	0	2.596	9.154	6.558	0,00%
2075	0	2.294	8.851	6.558	0,00%
2076	0	2.018	8.576	6.558	0,00%
2077	0	1.768	8.325	6.558	0,00%
2078	0	1.541	8.099	6.558	0,00%
2079	0	1.338	7.895	6.558	0,00%
2080	0	1.155	7.712	6.558	0,00%
2081	0	991	7.549	6.558	0,00%
2082	0	846	7.404	6.558	0,00%
2083	0	718	7.276	6.558	0,00%
2084	0	606	7.163	6.558	0,00%
2085	0	507	7.065	6.558	0,00%
2086	0	422	6.979	6.558	0,00%
2087	0	348	6.906	6.558	0,00%
2088	0	285	6.842	6.558	0,00%
2089	0	231	6.789	6.558	0,00%
2090	0	186	6.744	6.558	0,00%
2091	-	148	6.706	6.558	0,00%
2092	-	117	6.674	6.558	0,00%
2093	-	91	6.648	6.558	0,00%
2094	-	70	6.627	6.558	0,00%
2095	-	53	6.610	6.558	0,00%
2096	-	39	6.597	6.558	0,00%
2097	-	29	6.587	6.558	0,00%
2098	-	21	6.578	6.558	0,00%
2099	-	15	6.572	6.558	0,00%
2100	-	10	6.568	6.558	0,00%
2101	-	7	6.564	6.558	0,00%
2102	-	4	6.562	6.558	0,00%
2103	-	3	6.560	6.558	0,00%
2104	-	2	6.559	6.558	0,00%
2105	-	1	6.559	6.558	0,00%
2106	-	1	6.558	6.558	0,00%
2107	-	0	6.558	6.558	0,00%
2108	-	0	6.558	6.558	0,00%
2109	-	0	6.558	6.558	0,00%
2110	-	0	6.558	6.558	0,00%
2111	-	0	6.558	6.558	0,00%
2112	-	0	6.558	6.558	0,00%
2113	-	0	6.558	6.558	0,00%
2114	-	0	6.558	6.558	0,00%
2115	-	0	6.558	6.558	0,00%
2116	-	0	6.558	6.558	0,00%
2117	-	0	6.558	6.558	0,00%
2118	-	0	6.558	6.558	0,00%

Nota. Montos en millones de colones a valor presente en el año respectivo.

9.5 Balance de otros escenarios con beneficios devengados

Cuadro N° 49. Balance actuarial con beneficios devengados Escenario Base¹³

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	13.793.478.741	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
		Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	8.599.136.412
		Vejez	5.976.555.743
		Invalidez	531.987.857
		Muerte	701.501.093
		Sucesiones	1.389.091.720
(Sumperávit) Déficit	(2.933.321.437)	Administración	389.244.374
Activo total	19.326.040.404	Pasivo total	19.326.040.404

Cuadro N° 50. Balance actuarial con beneficios devengados Escenario Pesimista

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	9.376.954.649
		Vejez	5.748.477.282
		Invalidez	302.336.381
		Muerte	1.338.224.802
		Sucesiones	1.987.916.184
Activos de afiliados actuales	13.793.478.741	VPA generaciones actuales en transitorios	1.863.862.773
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.496.167.226
		Invalidez	5.919.950
		Muerte	1.265.811
		Sucesiones	360.509.786
		VPA generaciones actuales sin transitorios	10.164.290.530
		Vejez	6.970.730.696
		Invalidez	620.250.903
		Muerte	815.473.488
		Sucesiones	1.757.835.443
(Sumperávit) Déficit	(514.885.185)	Administración	339.368.704
Activo total	21.744.476.657	Pasivo total	21.744.476.657

¹³ Significa que se usa la misma tasa del interés usada en el modelo de población cerrada.

Cuadro N° 51. Balance actuarial con beneficios devengados Escenario Optimista

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	7.870.077.989
		Vejez	4.952.061.456
		Invalidez	232.078.646
		Muerte	1.065.341.252
		Sucesiones	1.620.596.635
Activos de afiliados actuales	13.793.478.741	VPA generaciones actuales en transitorios	1.512.270.091
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.234.128.567
		Invalidez	4.756.769
		Muerte	991.448
		Sucesiones	272.393.306
		VPA generaciones actuales sin transitorios	6.931.002.563
		Vejez	4.880.980.129
		Invalidez	436.678.906
		Muerte	579.665.306
		Sucesiones	1.033.678.222
(Sumperávit) Déficit	(5.552.120.928)	Administración	393.890.271
Activo total	16.707.240.914	Pasivo total	16.707.240.914

9.6 Resultados de Escenarios de análisis de sensibilidad

Cuadro N° 52. Balance Actuarial Escenario 1

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.568.038.379
		Vejez	5.318.624.159
		Invalidez	264.834.500
		Muerte	1.191.728.111
		Sucesiones	1.792.851.609
Activos de afiliados actuales	48.154.667.767	VPA generaciones actuales en transitorios	1.679.613.309
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.357.810.360
VPA de aportes futuros	34.361.189.026	Invalidez	5.303.015
		Muerte	1.120.877
		Sucesiones	315.379.057
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.016.015.848
		Vejez	27.483.052.676
		Invalidez	1.823.209.930
		Muerte	2.360.522.139
		Sucesiones	6.349.231.103
(Sumperávit) Déficit	(6.638.823.880)	Administración	1.718.059.451
Activo total	49.981.726.988	Pasivo total	49.981.726.988

Cuadro N° 53. Balance Actuarial Escenario 2

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.718.778.619
		Vejez	5.422.411.976
		Invalidez	270.002.490
		Muerte	1.214.983.534
		Sucesiones	1.811.380.619
Activos de afiliados actuales	48.825.193.203	VPA generaciones actuales en transitorios	1.708.590.088
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.384.306.719
VPA de aportes futuros	35.031.714.462	Invalidez	5.406.499
		Muerte	1.142.750
		Sucesiones	317.734.121
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.636.107.962
		Vejez	28.019.357.920
		Invalidez	1.858.788.112
		Muerte	2.406.585.450
		Sucesiones	6.351.376.480
(Sumperávit) Déficit	(6.476.013.911)	Administración	1.751.585.723
Activo total	50.815.062.392	Pasivo total	50.815.062.392

Cuadro N° 54. Balance Actuarial Escenario 3

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	41.880.159.639	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	28.086.680.898	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.327.265.598
		Vejez	27.752.500.812
		Invalidez	1.841.084.965
		Muerte	2.383.665.066
		Sucesiones	6.350.014.756
(Sumperávit) Déficit	(276.783.479)	Administración	1.404.334.045
Activo total	50.069.259.261	Pasivo total	50.069.259.261

Cuadro N° 55. Balance Actuarial Escenario 4

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	52.753.185.312	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	38.959.706.571	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.327.265.598
		Vejez	27.752.500.812
		Invalidez	1.841.084.965
		Muerte	2.383.665.066
		Sucesiones	6.350.014.756
(Sumperávit) Déficit	(10.606.157.868)	Administración	1.947.985.329
Activo total	50.612.910.545	Pasivo total	50.612.910.545

Cuadro N° 56. Balance Actuarial Escenario 5

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.572.880.094
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.731.268.336
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.669.326.662
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.360.490.666
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.350.225
		Muerte	1.124.045
		Sucesiones	302.361.726
		VPA generaciones actuales sin transitorios	33.115.541.258
		Vejez	23.751.592.537
		Invalidez	1.653.596.529
		Muerte	2.175.485.260
		Sucesiones	5.534.866.932
(Sumperávit) Déficit	(11.864.781.738)	Administración	1.734.903.574
Activo total	45.092.651.588	Pasivo total	45.092.651.588

Cuadro N° 57. Balance Actuarial Escenario 6

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.767.366.042
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.925.754.284
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.727.474.668
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.381.770.527
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.359.789
		Muerte	1.139.688
		Sucesiones	339.204.664
		VPA generaciones actuales sin transitorios	44.608.035.185
		Vejez	32.596.411.635
		Invalidez	2.061.152.674
		Muerte	2.623.995.661
		Sucesiones	7.326.475.214
(Superávit) Déficit	(119.653.857)	Administración	1.734.903.574
Activo total	56.837.779.469	Pasivo total	56.837.779.469

Cuadro N° 58. Balance Actuarial Escenario 7

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	9.462.152.726
		Vejez	5.748.477.282
		Invalidez	302.336.381
		Muerte	1.338.224.802
		Sucesiones	2.073.114.261
Activos de afiliados actuales	52.887.048.854	VPA generaciones actuales en transitorios	1.893.303.847
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.507.881.125
VPA de aportes futuros	39.093.570.113	Invalidez	5.925.255
		Muerte	1.274.619
		Sucesiones	378.222.848
		VPA generaciones actuales sin transitorios	54.254.849.872
		Vejez	39.096.429.816
		Invalidez	2.486.392.946
		Muerte	3.147.857.185
		Sucesiones	9.524.169.925
(Superávit) Déficit	6.212.052.996	Administración	1.954.678.506
Activo total	67.564.984.951	Pasivo total	67.564.984.951

Cuadro N° 59. Balance Actuarial Escenario 8

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	7.772.042.958
		Vejez	4.952.061.456
		Invalidez	232.078.646
		Muerte	1.065.341.252
		Sucesiones	1.522.561.604
Activos de afiliados actuales	44.048.881.838	VPA generaciones actuales en transitorios	1.485.771.437
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.224.639.367
VPA de aportes futuros	30.255.403.097	Invalidez	4.752.539
		Muerte	984.644
		Sucesiones	255.394.886
		VPA generaciones actuales sin transitorios	25.593.119.606
		Vejez	18.601.419.631
		Invalidez	1.305.004.619
		Muerte	1.737.443.421
		Sucesiones	3.949.251.935
(Sumperávit) Déficit	(16.151.060.783)	Administración	1.512.770.155
Activo total	36.363.704.155	Pasivo total	36.363.704.155

Cuadro N° 60. Balance Actuarial Escenario 9

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	38.327.265.598
		Vejez	27.752.500.812
		Invalidez	1.841.084.965
		Muerte	2.383.665.066
		Sucesiones	6.350.014.756
(Sumperávit) Déficit	(158.651.459)	Administración	8.133.856.650
Activo total	56.798.781.867	Pasivo total	56.798.781.867

Cuadro N° 61. Balance Actuarial Escenario 10

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.744.014.562
		Vejez	5.403.200.985
		Invalidez	270.313.591
		Muerte	1.214.593.821
		Sucesiones	1.855.906.165
Activos de afiliados actuales	48.854.134.377	VPA generaciones actuales en transitorios	1.719.422.714
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.385.762.751
VPA de aportes futuros	35.060.655.636	Invalidez	5.404.362
		Muerte	1.146.010
		Sucesiones	327.109.590
		VPA generaciones actuales sin transitorios	41.249.834.231
		Vejez	29.937.153.771
		Invalidez	1.951.245.691
		Muerte	2.509.172.625
		Sucesiones	6.852.262.143
(Sumperávit) Déficit	(3.853.713.188)	Administración	1.753.032.782
Activo total	53.466.304.289	Pasivo total	53.466.304.289

Cuadro N° 62. Balance Actuarial Escenario 11

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	48.491.550.225	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	34.698.071.484	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	42.170.504.786
		Vejez	30.610.144.066
		Invalidez	1.995.605.609
		Muerte	2.571.026.742
		Sucesiones	6.993.728.369
(Sumperávit) Déficit	(2.714.365.348)	Administración	1.734.903.574
Activo total	54.243.067.978	Pasivo total	54.243.067.978

Cuadro N° 63. Balance Actuarial Escenario 12

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	-	VPA pensiones en curso de pago	-
		Vejez	-
		Invalidez	-
		Muerte	-
		Sucesiones	-
Activos de afiliados actuales	25.062.205.506	VPA generaciones actuales en transitorios	-
Reservas en formación	-	Vejez	-
VPA de aportes futuros	25.062.205.506	Invalidez	-
		Muerte	-
		Sucesiones	-
		VPA generaciones actuales sin transitorios	20.443.240.791
		Vejez	14.741.965.735
		Invalidez	1.159.814.626
		Muerte	1.490.305.232
		Sucesiones	3.051.155.198
(Sumperávit) Déficit	(3.365.854.440)	Administración	1.253.110.275
Activo total	21.696.351.067	Pasivo total	21.696.351.067

Cuadro N° 64. Balance Actuarial Escenario 13

Activo		Pasivo	
Reserva pensiones en curso de pago	8.465.883.101	VPA pensiones en curso de pago	8.643.513.733
		Vejez	5.370.768.780
		Invalidez	267.430.979
		Muerte	1.203.411.999
		Sucesiones	1.801.901.975
Activos de afiliados actuales	73.553.755.731	VPA generaciones actuales en transitorios	1.694.145.885
Reservas en formación	13.793.478.741	Vejez	1.371.122.545
VPA de aportes futuros	59.760.276.990	Invalidez	5.355.007
		Muerte	1.131.867
		Sucesiones	316.536.467
		VPA generaciones actuales sin transitorios	58.770.506.389
		Vejez	42.494.466.546
		Invalidez	3.000.899.591
		Muerte	3.873.970.298
		Sucesiones	9.401.169.954
(Sumperávit) Déficit	(9.923.458.975)	Administración	2.988.013.850
Activo total	72.096.179.857	Pasivo total	72.096.179.857

9.7 Posible revalorización de los montos de las pensiones

De conformidad con los resultados obtenidos en la valoración actuarial del Escenario Base de este estudio, en esta sección se plantea la posibilidad de revalorizar los montos de las pensiones de acuerdo con la tasa de inflación del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018.

Se propone realizar dos revalorizaciones a los montos de las pensiones, una para reconocer la inflación del 1 de enero de 2018 al 30 de junio de 2018 y la otra para cubrir la inflación del 1 de julio de 2018 al 31 de diciembre de 2018.

Conforme con el Cuadro N° 65, la primera revalorización tendría vigencia a partir del 1/7/2018 y sería de 0,57% sobre los montos de las pensiones que a esa fecha tenían una antigüedad igual o superior a seis meses.

La segunda revalorización tendría vigencia a partir del 1/1/2019 y sería de un 1,45% sobre el monto de las pensiones actualizadas con la primera revalorización, que a esa fecha tenían una antigüedad igual o superior a seis meses.

Cuadro N° 65. Revalorización propuesta y su costo estimado

Revalorización	IPC y variación	Costo retroactivo	Costo año 2019	Costo total
Primera:				
IPC diciembre 2017	102,45			
IPC junio 2018	103,03			
Tasa de variación	0,57%	1.587.172	3.174.145	4.761.317
Segunda:				
IPC junio 2018	103,03			
IPC diciembre 2018	104,52			
Tasa de variación	1,45%		8.348.996	8.348.996
Costo total anual más retroactivo		1.587.172	11.523.141	13.110.313

Como $(1 + 0,57\%) * (1 + 1,45\%) - 1 = 2,02\%$ y la hipótesis de crecimiento de los montos de las pensiones en el Escenario Base es de un 3,5% anual a partir de 2018, dichas revalorizaciones, en el caso de que se aprueben, estarían incluidas en el Escenario Base, junto con el gasto retroactivo del 0,57% a partir de julio de 2018. El costo del año 2019 sería un poco inferior al indicado en el Cuadro N° 65 si se excluyen las cancelaciones que se tendrán por causa de muerte.