|  |
| --- |
|  |
| AUDITORÍA ACTUARIAL EXTERNA DE LA VALUACIÓN ACTUARIAL DEL FONDO DE RETIRO DE EMPLEADOS DE LA CCSS |
| ELABORADA POR LA DIRECCIÓN ACTURIAL Y PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA CCSS REALIZADA CON CORTE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2018 |

|  |
| --- |
| Actuario Raúl Hernández González  13/09/2019 |

**CONTENIDO**

[INFORMACIÓN GENERAL 3](#_Toc19275155)

[RESUMEN EJECUTIVO 6](#_Toc19275156)

[OBJETIVOS Y ALCANCES 8](#_Toc19275157)

[**OBJETIVO GENERAL** 9](#_Toc19275158)

[**OBJETIVOS ESPECÍFICOS** 9](#_Toc19275159)

[A- ANALIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE FORMA Y FONDO ESTABLECIDOS EN LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE 11](#_Toc19275160)

[**ASPECTOS DE FORMA DEL CONTENIDO DEL INFORME ACTUARIAL** 11](#_Toc19275161)

[**ASPECTOS DE FONDO DEL CONTENIDO DEL INFORME ACTUARIAL** 16](#_Toc19275162)

[B- ANALIZAR LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL AUDITADA. 18](#_Toc19275163)

[**PARÁMETROS Y SUPUESTOS EMPLEADOS** 18](#_Toc19275164)

[**PARÁMETROS, FORMULAS Y SUPUESTOS PROPIOS** 19](#_Toc19275165)

[**COMPROBACIÓN DE RESULTADOS** 23](#_Toc19275166)

[C- OFRECER UN RESUMEN DE LAS PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE DE LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL AUDITADA. 30](#_Toc19275167)

[**CONCLUSIONES** 30](#_Toc19275168)

[**RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN TÉCNICA** 31](#_Toc19275169)

[**OPORTUNIDADES DE MEJORA** 32](#_Toc19275170)

[Anexo A 33](#_Toc19275171)

[Anexo C 36](#_Toc19275172)

[Anexo D 38](#_Toc19275173)

[Anexo E 52](#_Toc19275174)

[Anexo F 53](#_Toc19275175)

[Anexo G 59](#_Toc19275176)

[Anexo H 62](#_Toc19275177)

# INFORMACIÓN GENERAL

**AUDITORÍA ACTUARIAL EXTERNA DE LA VALUACIÓN ACTUARIAL DEL FONDO DE RETIRO DE EMPLEADOS DE LA CCSS ELABORADA POR LA DIRECCIÓN ACTURIAL Y PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA CCSS REALIZADA CON CORTE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019.**

**REALIZADA POR Actuario Raúl Hernández González, MBA**

**Cédula N° 2-443-650, Miembro 016152 del Colegio de Ciencias Económicas**

**DEFINICIONES**

**Actuario:** Profesional especializado en cálculos actuariales, financieros y demográficos, responsable de dictaminar la solvencia actuarial de un régimen de pensiones.

**Auditoría actuarial:** Estudio técnico elaborado por un actuario o firma independiente con el propósito de emitir una opinión sobre la razonabilidad de una valuación actuarial.

Balance actuarial: Comparación del activo, valuado según las normas aplicables, y del pasivo del régimen a una fecha determinada. Cuando el valor presente de los activos supera el valor presente de los beneficios ofrecidos se considerará que existe un superávit actuarial y, en la situación inversa, un déficit actuarial.

**Beneficios devengados:** Estimación de la cuantía de los beneficios de los pensionados y los afiliados actuales atribuibles al periodo presente y a los anteriores, cuya determinación se realiza mediante el método de la unidad de crédito proyectada, según el cual cada periodo de acumulación se considera generador de una unidad adicional de derecho a los beneficios, midiéndose cada unidad de forma separada para conformar la obligación final

**Población abierta:** Enfoque de valuación según el cual el régimen de pensión continúa recibiendo afiliados, siendo necesario elaborar supuestos sobre el perfil de los nuevos participantes.

**Población cerrada:** Enfoque de valuación según el cual el régimen de pensión no recibe más afiliados, por lo que la población a evaluar a una fecha determinada es conocida.

**Perfil de beneficios:** Conjunto de prestaciones que otorga el régimen, según su diseño. Incluye la cuantía o magnitud, la forma y las condiciones en que éstas se disfrutan.

**Perfil de requisitos:** Conjunto de condiciones que delimitan el acceso a los beneficios del régimen, según el tipo de riesgo.

**Plan de Recuperación:** Conjunto de acciones desarrolladas por el régimen de pensiones para restablecer su solvencia actuarial.

**Prima media nivelada:** Porcentaje de los salarios actuarialmente calculado que resulta suficiente para financiar el plan de pensiones bajo el supuesto de que no cambiará en el tiempo.

**Provisión para pensiones en curso de pago:** Monto determinado actuarialmente que respalda el pago de las pensiones en curso.

**Puntos Críticos:**

Primer punto crítico: Insuficiencia de aportes. Ocurre cuando lo aportes no son suficientes para cubrir el gasto y es necesario utilizar intereses generados por las inversiones para pagar obligaciones.

Segundo punto crítico: Insuficiencia de Ingresos. Ocurre cuando los ingresos totales del Fondo (contribuciones más intereses de las inversiones) no son suficientes para cubrir el gasto y es necesario utilizar las Reservas.

Tercer punto crítico: Agotamiento de Reserva. Ocurre cuando los intereses junto con la reserva se vuelven insuficientes para hacer frente a los egresos.

**Razón del fondo para contingencias:** Es el fondo acumulado al inicio del año dividido entre los egresos del año.

**Reservas en formación:** Recursos acumulados para el pago de beneficios futuros.

**Solvencia actuarial:** Un régimen es solvente si los recursos de la provisión para pensiones en curso de pago y de las reservas en formación, más el valor presente de las contribuciones futuras, son suficientes para pagar los beneficios de los pensionados actuales, de los miembros activos y de los beneficiarios de ambos grupos.

# RESUMEN EJECUTIVO

El Fondo de Retiro de los empleados de la CCSS se establece como tal, en la Ley Constitutiva de la Caja. Actualmente, la CCSS aporta un 2% de todos los salarios devengados para sus trabajadores. Los Beneficios otorgados son los siguientes:

* Vejez
* Invalidez
* Muerte

En el caso de la separación comprende el monto acumulado de los aportes del 1.5% sobre los salarios ordinarios cotizados y desde el 1º de marzo del año 2001 o desde la fecha de ingreso a la Caja en caso posterior, hasta la fecha de separación, incluye los rendimientos generados por dichos aportes.

El costo de la Administración del Fondo es asumido directamente por la CCSS. Actualmente se administran 16,851 beneficios donde el 64% son mujeres y el 36% hombre. La pensión promedio es de 122,196 colones. Siendo las más altas los derechos por vejez, donde la pensión promedio alcanza los 156,856 colones. Adicionalmente, hay 16,851 trabajadores activos a la fecha de corte del estudio; donde el 58% son mujeres y el 42% son hombres.

Sobre la “ VALUACIÓN ACTUARIAL DEL FONDO DE RETIRO DE EMPLEADOS DE LA CCSS”, realizada por la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS la misma cumple de forma razonable con los contenidos estipulados en la Normativa. Se encontró que existe razonabilidad en las cifras de los resultados obtenidos, así como los valores de la prima requerida.

Tomando el análisis realizado tanto a lo interno de la CCSS, como el presentado en este documento, el Fondo presenta una situación Actuarial precaria. Se debe emplear los recursos de la Reserva a partir del 2021, misma que se agotaría para el año 2030.

El indicador de Solvencia es cercano al 38% y el nivel de prima requerida tomando ambos análisis debe ser cercana al 7%, muestran la insuficiencia actual de los recursos para hacer frente a los compromisos actuales y futuros.

La implementación de reformas debe ser inmediato, ya que existe un problema de corto plazo: Flujo; y uno estructural: costo de Beneficios. El primero, al cual podemos catalogar de urgente; misma que requiere el aumento de los ingresos en el corto plazo y esto solo se logra con un aumento de la cotización o una reducción de los beneficios en curso de pago, lo cual es no es legalmente factible. El segundo, se realizaría en el mediano y largo plazo, y se puede catalogar como importante, para ello se pueden implementar varias mediadas. Sin embargo, dado que el problema se origina al tomar en cuenta los últimos doce salarios en el cálculo del Beneficio, cantidad que no guarda una equidad al historial de todos los salarios; lo recomendable es aumentar el número de salarios empleados en dicho promedio. Esta última medida se puede hacer de forma gradual en un periodo no mayor de cinco años, aunque lo deseable es emplear el periodo mínimo que ya la Sala Constitucional ha determinado en dieciocho meses.

Opinión

Por lo tanto, mi opinión profesional es que se cumple con las formalidades y requisitos exigidos para los informes Actuariales de acuerdo con la normativa. Y que existe razonabilidad en los resultados allí presentados. Se concuerda con las líneas de acción recomendadas.

# OBJETIVOS Y ALCANCES

Para definir los objetivos y alcances de esta Auditoría externa debemos evaluar la normativa, así, de acuerdo con el “Reglamento Actuarial”, publicado en el alcance 200 del diario oficial “La Gaceta”, del 27 de setiembre del 2016. El cual indica en su artículo 19:

“El informe de la auditoría debe cumplir, como mínimo, con lo siguiente:

a) Ofrecer un juicio independiente sobre el cumplimiento de los aspectos de forma y fondo establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia y los principios y lineamientos básicos usualmente aceptados en materia actuarial para regímenes de pensiones de beneficio definido.

b) Ofrecer una interpretación profesional independiente de los resultados presentados en la valuación actuarial auditada.

c) Ofrecer un resumen de las principales conclusiones y recomendaciones derivadas de la interpretación técnica independiente de los resultados presentados en la valuación actuarial auditada.

En el informe de la auditoría el actuario debe suministrar una opinión con respecto a:

a) La suficiencia y razonabilidad de los datos.

b) La razonabilidad de los supuestos

c) Lo apropiado de la metodología y consistencia con principios actuariales sólidos y generalmente aceptados

d) La utilización del informe actuarial auditado para la toma de decisiones y como  
indicador transparente y fidedigno del estado de solvencia actuarial del régimen de  
pensiones.”

## **OBJETIVO GENERAL**

Expresar una opinión independiente sobre la “Valuación Actuarial del Fondo de Retiro de empleados de la CCSS (FRE) con corte al 31 de diciembre de 2018” de acuerdo con lo Establecido en el “Reglamento Actuarial” emitido por la Superintendencia de Pensiones.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Sobre la “Valuación Actuarial del Fondo de Retiro de empleados de la CCSS Elaborada por la Dirección Actuarial y Planificación Económica de la CCSS” realizada con corte al 31de Diciembre de 2018 se tienen los siguientes objetivos específicos:

a) Establecer la suficiencia y razonabilidad de los datos empleados en el Estudio.

b) Valorar la razonabilidad de los supuestos empleados para el Estudio Actuarial

c) Con la finalidad determinar si la metodología es apropiada y es consistente con principios actuariales sólidos y generalmente aceptados, se valoran los procedimientos empleados

d) Medir el alcance del informe actuarial auditado como instrumento para

1. la toma de decisiones
2. indicador transparente y fidedigno del estado de solvencia actuarial del régimen de pensiones

Alcances

De acuerdo con lo establecido en el proceso de Contratación, es una Auditoría Actuarial Externa que permita expresar la opinión independiente sobre la Valuación Actuarial elaborada por la Dirección Actuarial del Fondo de Retiro de los Empleados (FRE) con coarte al 31 de Diciembre de 2018.

Adicionalmente y tomando en cuenta la normativa el alcance incluye:

a) Analizar el cumplimiento de los aspectos de forma y fondo establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia y los principios y lineamientos básicos usualmente aceptados en materia actuarial para regímenes de pensiones de beneficio definido.

b) Analizar los resultados presentados en la valuación actuarial auditada.

c) Ofrecer un resumen de las principales conclusiones y recomendaciones derivadas de la interpretación técnica independiente de los resultados presentados en la valuación actuarial auditada.

# A- ANALIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS DE FORMA Y FONDO ESTABLECIDOS EN LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE

## **ASPECTOS DE FORMA DEL CONTENIDO DEL INFORME ACTUARIAL**

a) Información general:

Se constató que se indica el régimen objeto de la valuación, el período  
valuado, la fecha de la valuación y el nombre del actuario responsable de la valuación.

b) Resumen ejecutivo:

Se verifico que en esta sección se resumen los principales hallazgos en Inversiones y sobre los resultados encontrados en los Escenarios: Base, Con reforma Fre y de Sensibilidad. Adicionalmente, se incorporan tres recomendaciones sobre líneas de acción.

c) Contexto económico:

Se comprobó que el estudio realiza un análisis del comportamiento de la Inflación a través del ´Índice de Precios al Consumidor (IPC). Se menciona La tasa de política monetaria y se analiza el comportamiento de la Tasa Básica Pasiva. Y, por último, se hace un análisis del crecimiento de los salarios.

d) Contexto demográfico:

Se constató que el Informe incluye:

1. Estructura de la población Activa, página 16 cuadro 2.
2. Comportamiento del último año de los nuevos ingresos, página 17 Cuadro 3.
3. Jubilados y Pensionados por Riesgo, cuadros 4 y 5; página 18.
4. Comportamiento de los derechos jubilatorios, cuadros 6,7 y 8. Páginas 19 y 20.

No se indica nada sobre el comportamiento de

1. comportamiento de bajas de afiliados activos

Otros indicadores demográficos

1. No se indica nada de la Densidad de Cotización

e) Análisis de la situación actual del régimen.

i. Situación de las provisiones y reservas con que cuenta el régimen y su comportamiento.

El informe cumple con la presentación de esta información cuadro 9, página 22.

ii. Marco legal. Si la valuación actuarial propone cambios en el mismo debe referirse a las implicaciones en la situación financiera y actuarial del régimen.

Se verifico la existencia de esta sección donde se refiere a los cambios e implicaciones, ver página 53 sección 9.2.1. Propuesta de Reforma de la Junta Administrativa del FRE.

iii. Análisis del comportamiento de las inversiones, los gastos de administración y cualquier otra variable financiera que afecte el desempeño del régimen.

El informe cumple con la presentación de la información esta información se presenta en los cuadros 10-16, páginas 22-29.

f) Metodología. Método de valuación y procedimientos utilizados.

El informe indica en la página 32 que el método de cálculo “…consiste en trabajar de forma paralela la parte demográfica y la financiera, partiendo de la población actual, se agrega por edad y sexo, además de que se calcula el salario promedio igualmente por edad y sexo. Para la cuantificación de los egresos e ingresos futuros se utiliza el método de proyecciones demográficas y financieras a un periodo de

Proyección de 100 años.

Las proyecciones demográficas se basan en la evolución de la población actual de la Institución mediante el uso de un modelo de decrementos múltiples, el cual se construye en base a las tablas de mortalidad establecidas por SUPEN y de decrementos basadas en la población de la Institución.

Por su parte, para realizar las proyecciones financieras, mediante el uso de la hipótesis de incremento de los salarios se proyectan los salarios futuros por edad y sexo, las cuales sirven de insumo para la estimación de los salarios de referencia y de los futuros montos de las pensiones.

Finalmente, se consolida el gasto de cada año en pensiones, es decir, las futuras obligaciones del Fondo, las cuales se traen a valor presente mediante el uso de la tasa de descuento…”

En las páginas 32 a la 33 se indica las fórmulas generales del Balance, Prima media y Solvencia.

g) Bases de Datos y supuestos:

Se indica claramente en el informe la fuente y la calidad y fe la información, página 34.

Sobre los supuestos empleados el informe indica en las páginas 35-37:

1. Tabla de Mortalidad
2. Tablas de Decrementos (diferentes a la muerte)
3. Entrada de nuevas generaciones
4. Beneficios de viudez y orfandad
5. Tasa de Rendimiento “real” de las inversiones
6. Inflación
7. Crecimiento “real” de los salarios.

h) Resultados. Esta sección debe contener, al menos, los siguientes componentes:

i. Resultados del escenario base de acuerdo con lo establecido en el artículo siete del Reglamento Actuarial publicado por la SUPEN.

De acuerdo con el Artículo siete se debe cumplir con lo siguiente:

1. La valuación actuarial debe mostrar claramente la técnica utilizada. Los resultados deben presentarse tanto con beneficios devengados como con población cerrada, según las definiciones de solvencia del artículo tres.

Se verifica que el Estudio Actuarial en su página en su página 47 sección 9.1.3. Balance Actuarial con Beneficios Devengados y la página 48 la sección 9.1.4. Balance Actuarial Grupo Cerrado

1. Adicionalmente, pueden mostrarse resultados con población abierta, para lo cual se debe considerar un período mínimo de setenta y cinco años. Los nuevos ingresos deben revelar el activo y pasivo actuarial completo. En todo caso, las recomendaciones deben formularse en relación con los resultados de las valuaciones realizadas con población cerrada y con  
   beneficios devengados.

Se verifica que en la página 41 se presenta la sección 9.1.1. Proyecciones Financieras del Grupo Abierto, para un periodo de 100 años. Se presenta el balance en la sección 9.1.5. Balance Actuarial Grupo Abierto, página 50.

Las reformas planteadas se formulan con población cerrada según las secciones 9.2.5. Balance Actuarial con Beneficios Devengados, página 61 y Balance Actuarial Grupo Cerrado, página 62.

1. En todos los escenarios presentados debe incluirse la totalidad de los afiliados al régimen y sus beneficiarios.

En lo diferentes balances se incluyen la totalidad de los afiliados al régimen y sus beneficiarios.

ii. Comparación de los resultados obtenidos en el escenario base con los obtenidos en el escenario base del informe actuarial anterior, incluyendo el análisis de pérdidas y ganancias y un comparativo de las poblaciones esperadas y efectivas.

No se observa en el informe una sección con el análisis de pérdidas y ganancias y un comparativo de las poblaciones esperadas y efectivas. La única referencia análisis previos se encuentra en el Cuadro 48: Déficit de Grupo Abierto, página 67.

iii. Análisis de sensibilidad (variaciones en los resultados obtenidos a partir de la modificación de algunos parámetros críticos).

Los análisis de sensibilidad están presentados en las secciones 9.3. Análisis de sensibilidad de la Variable Critica \Rendimiento de las Inversiones página 65 y 9.4. Análisis de sensibilidad de la Variable Critica \Entrada de Nuevas Generaciones página 67.

iv. Valoración con reformas propuestas (resultados de la proyección base, incorporando modificaciones legales propuestas en caso de que las hubiere).

Se verifico y el informe las incorpora modificaciones legales.

En caso de que se utilice el método de proyecciones, deben incluirse en el informe, al menos, las siguientes:

i. Proyecciones demográficas por año de la población activa y pensionada.

Se verifico y el informe las incorpora

ii. Proyecciones financieras por año, de los salarios, ingresos y egresos por pago de beneficios correspondientes a los riesgos cubiertos por el régimen y otros gastos administrativos.

Se verifico las proyecciones por año, sin embargo no se detallan salarios pero si la masa Salarial. No se desglosa por riesgo cubierto.

iii. Proyección anual del comportamiento de las provisiones del régimen.

Se verifico y el informe las incorpora

iv. Proyección de la tasa de cotización necesaria para financiar los beneficios del régimen.

Se verifico y el informe las incorpora

v. Proyección de la tasa de cotización necesaria para financiar los beneficios del régimen, bajo hipótesis de un sistema alternativo de financiamiento, en caso de presentarse problemas de financiamiento en el régimen.

Se verifico y el informe las incorpora

vi. De acuerdo con las definiciones del artículo tres, mostrar los siguientes indicadores:

- Corto plazo (anual): La razón del fondo para contingencias.

- Largo plazo (75 años o más): La tasa de ingresos y la tasa de costo.

Se verifico y el informe las incorpora

i) Conclusiones y recomendaciones:

Se constató que recomiendan medidas para restablecer el equilibrio actuarial del régimen y los actuarios emiten una opinión clara, precisa, objetiva y técnica en relación con la solvencia del régimen de pensión objeto de la valuación.

## **ASPECTOS DE FONDO DEL CONTENIDO DEL INFORME ACTUARIAL**

a) Establecer la suficiencia y razonabilidad de los datos empleados en el Estudio.

La información empleada es suministrada directamente de las base de datos de la CCSS y de la información Financiera del FRE. Se obtuvo los mismos resultados que los presentados en el Estudio Actuarial. En el anexo D y anexo E se puede observar por edad, tanto para derechos en curso como para activos.

Cuadro #1

Jubilados y Pensionados del FRE al 31 de Diciembre de 2018



Fuente: Base de Datos del FRE

Cuadro #2

Miembros Activos del FRE al 31 de Diciembre de 2018



Fuente: Base de Datos del FRE

Adicionalmente, se verifico la información Financiera presentada en el Informe con respecto a los Estados Financieros (ver anexo G)

b) Valorar la razonabilidad de los supuestos empleados para el Estudio Actuarial

Sobre los supuestos empleados en el informe:

1. El informe indica que sobre las Tablas de Mortalidad que se utilizan las tablas del Reglamento Actuarial de la SUPEN, es decir, las Tablas Dinámicas de Mortalidad SP-2010 (hombres y mujeres). Además, señala que se utiliza la tabla SP-2530, pero no indica en cuales casos fue empleada.
2. Tablas de Decrementos (diferentes a la muerte) se indica que son las construidas para tal efecto, según las estadísticas con que cuenta la Institución. Sobre este punto sería recomendable hacer una referencia al documento, publicación u oficio donde se indique las mismas.
3. Entrada de nuevas generaciones, se indica que las nuevas generaciones se distribuyen, según sexo y edad observados, a partir del comportamiento histórico, pero en el informe no dice cual.
4. Beneficios de viudez y orfandad. El informe indica que “Las edades correlativas de los activos y pensionados con respecto a sus posibles beneficiarios de viudez y orfandad, se construyeron con base en la Encuesta Nacional de Hogares, además se asume que el 80 % de los afiliados, tienen beneficiarios en caso de muerte”, pero no se detalla el procedimiento, ni se muestran las tablas asociadas. El porcentaje del 80% es razonable, no obstante, normalmente este valor depende de la edad y del sexo del causante.
5. Tasa de Rendimiento “real” de las inversiones, la metodología empleada es correcta y el supuesto empleado es razonable.
6. Inflación, la metodología empleada es correcta y el supuesto empleado es razonable.
7. Crecimiento “real” de los salarios, la metodología empleada es correcta y el supuesto empleado es razonable. En el anexo se detalla la escala salarial empleada, pero no se indica el procedimiento empleado.

c) Con la finalidad determinar si la metodología es apropiada y es consistente con principios actuariales sólidos y generalmente aceptados, se valoran los procedimientos empleados.

d) Medir el alcance del informe actuarial auditado como instrumento para

1. la toma de decisiones
2. indicador transparente y fidedigno del estado de solvencia actuarial del régimen de pensiones

# B- ANALIZAR LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL AUDITADA.

Para proceder con esta tarea se procedió a realizar una valoración actuarial de acuerdo con los mismos insumos empleados y validados como correctos que utilizo la CCSS. En los casos en los cuales esta valoración se apartó de los mismos, ya sea porque no fueron suministrados o porque la técnica empleada fue diferente, se estará indicando el desarrollo empleado o fuente respectiva. Es importante aclarar que la normativa no establece esto como obligatorio, pero desde la óptica profesional es la única manera de tener certeza de lo analizado.

## **PARÁMETROS Y SUPUESTOS EMPLEADOS**

Parámetros y supuestos Tomados del Estudio Actuarial de la CCSS

Sobre los supuestos empleados en el informe:

1. Tablas de Mortalidad de acuerdo con el Reglamento Actuarial de la SUPEN, es decir, las Tablas Dinámicas de Mortalidad SP-2010 (hombres y mujeres).
2. Tablas de Decrementos (diferentes a la muerte): Invalidez, Jubilación y Salida igual que la CCSS (ver Anexo A).
3. Entrada de nuevas generaciones, se indica que las nuevas generaciones se distribuyen, según sexo y edad observados a partir de la información suministrada.
4. Tasa de Rendimiento “real” de las inversiones, los mismos empleados en cada Escenario.
5. Inflación, el mismo empleado por la CCSS.
6. Se emplea la misma escala salarial empleada por la CCSS (ver Anexo A).
7. Se emplea el Monto de Reserva y Costo de Sentencias indicadas en los Estados Financieros a saber: 202,790 millones y 4,802 millones respectivamente.

## **PARÁMETROS, FORMULAS Y SUPUESTOS PROPIOS**

**FORMULAS EMPLEADAS**

**Prima Media Nivelada**

El modelo de valuación actuarial se construyó considerando que la población es cerrada y opcionalmente consideran nuevas generaciones de afiliados en el modelo.

Valor presente de los Beneficios futuros– reservas disponibles

**π** = Prima =

Valor presente de los salarios futuros

Para el cálculo del valor presente de los beneficios futuros se utilizó la siguiente fórmula:

Valor Presente actuarial de una anualidad vitalicia para una persona de edad x, con periodicidad de pago mensual, donde

M pago mensual (12)

Probabilidad de sobrevivencia de una persona de edad x, por t años

ω Valor máximo de la tabla de mortalidad

α,β Factores de conversión de una anualidad vitalicia anual a una anualidad vitalicia mensual

En el caso pago de beneficios limitados a una edad determina, por ejemplo en el caso de los derechos por orfandad, ω se sustituye por la edad requerida,

Para el caso del cálculo del valor presente de los salarios se empleó la siguiente fórmula para la estimación de ingresos:

Donde

R es la fecha de salida

Cs es el crecimiento real de los salarios

es la probabilidad de permanencia de una persona de edad x hasta la edad x+t, tomando en cuenta todos los factores decrementales

es la escala salarial, para la edad x+t

Esta formula adicionalmente se ajusta para el pago mensual.

Para estimación de los beneficios se empleo la siguiente formula:

Donde adicionalmente,

*j* es el beneficio o contigencia: muerte, invalidez ó jubilación

*i* es la tasa real de descuento

Probabilidad de que la contingencia *j* ocurra para una persona de edad *x+t*

Monto del Beneficio *j* para una persona de edad *x+t*. En el caso del FRE, la estimación de cada benficio está planteado de acuerdo con la normativa y por ende requiere un conjunto de información individualizada, por ejemplo la edad de ingreso.

Para cumplir con el Artículo 7 del Reglamento Actuarial donde establece que en la valuación actuarial debe presentarse un balance  
actuarial utilizando la metodología de beneficios devengados, se empleo la siguiente formula:

Costo Unitario Beneficio *j* =

Donde *y*, es la edad ingreso de la persona.

**SUPUESTOS PROPIOS**

**Distribución de Edades para Beneficiarios**

Cónyuges o convivientes de hecho

a) Experiencia Estadística suministrada por la CCSS es estimo la Edad esperada del cónyuge o conviviente de hecho

b) De los valores observados se determinó una función lineal de ajuste con R2 de 0,9259 para causantes hombre y 0.9605 para causantes mujeres (ver Gráfico #1)

c) Los valores ajustados se observan en Anexo B

Gráfico #1

Hijos

a) Experiencia Estadística suministrada por la CCSS es estimo la Edad esperada del o de los Hijo (s)

b) De los valores observados se determinó una función lineal de ajuste con R2 de 0,9469 para causantes hombre y 0.9527 para causantes mujeres (ver Gráfico #2)

c) Los valores ajustados se observan en Anexo B.

Gráfico #2



**Probabilidad de Beneficios sucesorios**

Para la estimación de estás probabilidades se emplea la tabla del Anexo B, la cual proviene de Base de Datos de instituciones del sector Público.

## **COMPROBACIÓN DE RESULTADOS**

Con la finalidad de comprobar de forma fiel los resultados presentados por la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS, se realizó una valoración actuarial de acuerdo con las variables y supuestos ya indicados.

Escenario Grupo Cerrado

Los resultados son similares a los expuestos en el Estudio Actuarial.

Cuadro #3



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro #4

BALANCE ACTUARIAL POBLACIÓN CERRADA



Fuente: Elaboración Propia

En el Estudio da la Dirección Actuarial y Económica la razón de Solvencia es de un 37%, en el análisis aquí presentado es de un 38.84%. Mientras que la prima media presentada fue de un 7.18% en comparación al 6.69% obtenida en este Estudio. En lo que respecta a los momentos críticos, como se puede observar en el cuadro #5 los resultados son similares (en el Anexo F se pueden ver los resultados completos). En ambos análisis se llega que a la misma conclusión de que:

Primer punto crítico: Ya se alcanzó

Segundo punto crítico:2021

Tercer punto crítico: 2030

Cuadro #5

**PROYECCIONES FINANCIERAS (Millones de colones)**



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a los beneficios devengados, como se puede observar en el cuadro#6, la razón de solvencia da un 22.15%, el cual si es poco superior al 15% mostrado en el Estudio de la Dirección Actuarial y Económica. La diferencia puede deberse a la técnica empleada en el cálculo de la unidad de crédito proyectada, la cual no se puede comprobar, dado que no viene la fórmula empleada. No obstante, ambos resultados muestran que las reservas existentes no son suficientes.

Cuadro #6

BENEFICIOS DEVENGADOS POBLACIÓN CERRADA



Fuente: Elaboración Propia

Escenario Grupo Abierto

Los resultados son similares a los expuestos en el Estudio Actuarial de la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS. Existe una clara mejoría de los resultados debido a que las nuevas generaciones tienen costos menores. Sin embargo, el aporte de las Futuras Generaciones no suficiente, ya que los pasivos actuariales existentes son altos.

Cuadro #7

BALANCE ACTUARIAL POBLACIÓN CERRADA



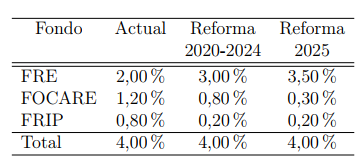
Fuente: Elaboración Propia

Escenario Reforma

En este escenarios se homologan los cambios propuestos por la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS, variándose los siguientes supuestos.

Cuadro #8

CAMBIOS EN LA COTIZACIÓN



Fuente: Estudio Actuarial del FRE al 31/12/18

Como resultado existe una mejora en la razón de solvencia, la cual pasa de un 38% a un 60% en el caso de Población Cerrada, como se puede observar en el cuadro número

Cuadro #9

BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO DE REFORMA: POBLACIÓN CERRADA



Fuente: Elaboración Propia

Para población cerrada el Segundo punto crítico se pasaría del 2021 al 2026, mientras que el Tercer punto crítico pasaría del 2030 al 2035. (En el Anexo F se pueden ver los resultados completos).

Cuadro #10

**PROYECCIONES FINANCIERAS ESCENARIO DEREFORMA (Millones de colones)**



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el siguiente Balance, para población abierta con los cambios planteados se daría suficiencia actuarial y se podría hacer frente l pago de los compromisos.

Cuadro #11

BALANCE ACTUARIAL ESCENARIO DE REFORMA: POBLACIÓN ABIERTA



Fuente: Elaboración Propia

# C- OFRECER UN RESUMEN DE LAS PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE DE LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL AUDITADA.

## **CONCLUSIONES**

VARIABLES EMPLEADAS EN EL CÁLCULO DEL BENEFICIO

Las tasas de crecimiento de los Salarios de los Funcionarios de la CCSS han variado considerablemente en los últimos años. Este hecho desde la perspectiva del costo de los beneficios tiene un alto impacto, sobre todo porque los beneficios se calculan en referencia a los doce últimos salarios; mientras que las cotizaciones que se han efectuado a través del tiempo fueron realizadas con salarios reales mucho menores.

Un elemento importante y que permite limitar el impacto de la fórmula de cálculo actual es el Tope empleado en el cálculo del Beneficio. Sin este elemento el costo Actuarial sería mucho más alto de lo estimado.

ESCENARIO BASE POBLACIÓN CERRADA

El Fondo presenta una situación Actuarial precaria, teniendo que disponer de los recurso de la Reserva a partir del 2021, misma que se agotaría para el año 2030. Hecho que se puede observar en el indicador de Solvencia el cual es cercano al 38%.

ESCENARIO BASE POBLACIÓN ABIERTA

Todos los indicadores actuariales mejoran al incluir futuros empleados; no obstante, esta mejora no es suficiente. Ya que también estos futuros colaboradores mejorarían sus salarios de una forma que no se representa en el Cálculo de los beneficios. En este escenario los puntos críticos disponer de los recurso de la Reserva a partir del 2021, misma que se agotaría para el año 2030. Hecho que se puede observar en el indicador de Solvencia el cual es cercano al 63%.

ESCENARIO REFORMA

Existe un mejoramiento de todos los indicadores, la razón de solvencia es de un 60% para la población cerrada y levemente superior al 100% al incluirse futuras generaciones. En ambos Estudios las reformas planteadas obtienen resultados similares.

SOBRE EL ESTUDIO ACTUARIAL REALIZADO POR LA CCSS

Existe razonabilidad en las variables utilizadas, la técnica empleada y los resultados obtenidos en la evaluación actuarial.

## **RECOMENDACIONES DERIVADAS DE LA INTERPRETACIÓN TÉCNICA**

De acuerdo con los resultados encontrados, tanto en el Estudio del Dirección Actuarial y Económica de la CCSS, como los presentados en este Informe, se recomienda

1. Variar la Fórmula de Cálculo del Beneficio, para que este contemple en el promedio del Salario de Referencia, al menos 240 salarios indexados por inflación. Y de esta forma poder compensar las tasas de crecimiento real que tienen los salarios en este momento.
2. Proceder con el aumento de cotización con la finalidad de mejorar el flujo de recursos financieros. Se homologa la propuesta planteada por Dirección Actuarial y Económica de la CCSS (Anexo H), donde se recomienda realizar un ajuste gradual y tomar recursos Fondo de Reserva Institucional para Préstamos y del Fondo de Capital de Retiro Laboral.
3. Mantener las mismas políticas de revalorización de los derechos en curso y de crecimiento del Tope.

## **OPORTUNIDADES DE MEJORA**

Con la finalidad de contar con informes que puedan ser replicados por otros profesionales y cumplir a cabalidad con la normativa se recomienda:

Incluir dentro de las variables y supuestos:

1. Comportamiento de bajas de afiliados activos
2. Densidad de Cotización
3. Comparación de los resultados obtenidos en el escenario base con los obtenidos en el escenario base del informe actuarial anterior, incluyendo el análisis de pérdidas y ganancias y un comparativo de las poblaciones esperadas y efectivas.
4. Cuando se emplee tablas u otros elementos de forma específica como es el caso de la tabla SP-2530, se debe indicar el uso dentro del estudio.
5. De deben incluir las Tablas de Decrementos e indicar la metodología, o al menos citar la fuente donde las mismas fueron publicadas o comunicadas.
6. En el caso de las nuevas Generaciones se debe indicar los métodos o valores empleados para obtener la distribución de edades, salarios y sexo.
7. Incluir con mayor detalle las formulas empleadas en el Estudio

# Anexo A

Escala Salarial



Fuente: CSSS

Anexo B

Porción de casados, Edad media de cónyuges, Edad media de los hijos.



Probabilidad de Generar derechos Sucesorios



# Anexo C

Invalidez, separación y Jubilación



Fuente: CCSS



Fuente: CCSS

# Anexo D

Distribución de salarios y montos de pensión promedio por Edad.

ACTIVOS

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **HOMBRES** | | **MUJERES** | | **TOTAL** | |
| **Edad** | **Cantidad** | **Salario Promedio** | **Cantidad** | **Salario Promedio** | **Cantidad** | **Salario Promedio** |
| 18 |  |  | 1 | 660 746,51 | 1 | 660 746,51 |
| 19 | 15 | 1 266 730 | 18 | 1 178 052,79 | 33 | 1 218 360,63 |
| 20 | 51 | 1 232 612 | 49 | 943 473,81 | 100 | 1 090 934,22 |
| 21 | 87 | 1 130 332 | 95 | 1 228 000,77 | 182 | 1 181 313,17 |
| 22 | 154 | 1 208 623 | 184 | 1 145 265,82 | 338 | 1 174 132,78 |
| 23 | 179 | 977 436 | 230 | 1 067 883,51 | 409 | 1 028 299,04 |
| 24 | 249 | 908 290 | 412 | 907 687,90 | 661 | 907 914,71 |
| 25 | 371 | 985 705 | 612 | 918 857,62 | 983 | 944 086,84 |
| 26 | 456 | 1 079 719 | 786 | 1 072 998,02 | 1242 | 1 075 465,57 |
| 27 | 514 | 815 836 | 875 | 810 754,49 | 1389 | 812 634,95 |
| 28 | 666 | 982 441 | 1136 | 988 782,93 | 1802 | 986 438,96 |
| 29 | 771 | 1 309 137 | 1308 | 1 354 549,88 | 2079 | 1 337 708,57 |
| 30 | 817 | 1 471 889 | 1373 | 1 439 230,79 | 2190 | 1 451 414,11 |
| 31 | 851 | 1 007 003 | 1324 | 1 010 261,44 | 2175 | 1 008 986,58 |
| 32 | 833 | 945 591 | 1435 | 943 063,83 | 2268 | 943 992,11 |
| 33 | 902 | 954 574 | 1500 | 954 355,30 | 2402 | 954 437,53 |
| 34 | 861 | 1 035 529 | 1459 | 1 023 181,44 | 2320 | 1 027 763,78 |
| 35 | 834 | 989 304 | 1245 | 1 013 403,56 | 2079 | 1 003 736,03 |
| 36 | 736 | 969 258 | 1212 | 972 731,33 | 1948 | 971 419,21 |
| 37 | 819 | 1 048 625 | 1160 | 995 915,33 | 1979 | 1 017 729,06 |
| 38 | 765 | 917 875 | 1163 | 918 797,89 | 1928 | 918 431,54 |
| 39 | 780 | 965 559 | 1057 | 946 398,64 | 1837 | 954 534,31 |
| 40 | 712 | 1 082 667 | 1038 | 1 099 667,24 | 1750 | 1 092 750,52 |
| 41 | 640 | 1 091 738 | 868 | 1 075 151,00 | 1508 | 1 082 190,51 |
| 42 | 622 | 646 790 | 839 | 681 062,06 | 1461 | 666 471,37 |
| 43 | 552 | 758 323 | 726 | 771 770,78 | 1278 | 765 962,56 |
| 44 | 538 | 832 218 | 677 | 830 122,17 | 1215 | 831 050,08 |
| 45 | 457 | 875 863 | 647 | 927 313,58 | 1104 | 906 015,59 |
| 46 | 454 | 943 441 | 559 | 933 111,16 | 1013 | 937 740,90 |
| 47 | 447 | 1 032 859 | 552 | 1 034 580,52 | 999 | 1 033 810,24 |
| 48 | 494 | 1 104 260 | 538 | 1 121 037,71 | 1032 | 1 113 006,63 |
| 49 | 441 | 1 177 712 | 565 | 1 104 127,46 | 1006 | 1 136 384,57 |
| 50 | 434 | 1 288 643 | 627 | 1 248 787,62 | 1061 | 1 265 090,34 |
| 51 | 487 | 1 291 472 | 595 | 1 330 872,41 | 1082 | 1 313 138,76 |
| 52 | 514 | 1 337 130 | 582 | 1 355 195,71 | 1096 | 1 346 723,25 |
| 53 | 477 | 1 422 047 | 555 | 1 380 576,55 | 1032 | 1 399 744,72 |
| 54 | 457 | 1 334 854 | 593 | 1 377 076,97 | 1050 | 1 358 699,98 |
| 55 | 479 | 1 363 970 | 616 | 1 296 794,42 | 1095 | 1 326 179,85 |
| 56 | 439 | 1 403 667 | 556 | 1 383 832,38 | 995 | 1 392 583,47 |
| 57 | 465 | 1 584 336 | 557 | 1 529 862,14 | 1022 | 1 554 647,38 |
| 58 | 467 | 1 670 675 | 613 | 1 718 980,05 | 1080 | 1 698 092,55 |
| 59 | 417 | 1 105 472 | 535 | 1 097 303,97 | 952 | 1 100 881,70 |
| 60 | 415 | 820 563 | 466 | 843 779,92 | 881 | 832 843,34 |
| 61 | 419 | 1 071 254 | 157 | 1 062 654,31 | 576 | 1 068 909,67 |
| 62 | 272 | 844 711 | 104 | 839 824,62 | 376 | 843 359,24 |
| 63 | 63 | 913 220 | 75 | 912 465,07 | 138 | 912 809,62 |
| 64 | 34 | 962 519 | 37 | 1 043 538,12 | 71 | 1 004 740,41 |
| 65 | 23 | 1 030 658 | 18 | 861 873,59 | 41 | 956 557,55 |
| 66 | 13 | 801 222 | 10 | 778 465,65 | 23 | 791 327,82 |
| 67 | 11 | 1 284 433 | 2 | 1 077 776,13 | 13 | 1 252 639,92 |
| 68 | 8 | 1 099 634 | 6 | 1 101 652,46 | 14 | 1 100 498,85 |
| 69 | 6 | 1 042 493 | 2 | 1 333 812,30 | 8 | 1 115 322,67 |
| 70 | 4 | 1 483 215 | 2 | 1 612 804,60 | 6 | 1 526 411,82 |
| 71 | 2 | 742 034 |  |  | 2 | 742 033,95 |
| 72 | 4 | 1 350 833 |  |  | 4 | 1 350 832,88 |
| 73 | 1 | 1 569 406 |  |  | 1 | 1 569 406,30 |
| 74 |  |  | 1 | 649320 | 1 | 649 320,00 |
| 75 | 4 | 955 251 |  |  | 4 | 955 251,14 |
| 80 | 1 | 1 345 571 |  |  | 1 | 1 345 570,50 |
| 85 | 1 | 2 856 947 |  |  | 1 | 2 856 947,05 |

JUBILADOS Y PENSIONADOS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | MUJERES | | HOMBRES | | TOTALES | |
| **TIPO DE DERECHO** | **EDAD** | **Monto Pensión Promedio** | **Cantidad** | **Monto Pensión Promedio** | **Cantidad** | **Monto Pensión Promedio** | **Cantidad** |
| VIUDAS | 26 |  |  | 18 225 | 1 | 18 225 | 1 |
| 29 | 16 270 | 1 |  |  | 16 270 | 1 |
| 30 | 17 224 | 1 |  |  | 17 224 | 1 |
| 31 | 46 262 | 2 |  |  | 46 262 | 2 |
| 32 | 34 726 | 6 |  |  | 34 726 | 6 |
| 33 | 75 866 | 1 | 29 238 | 1 | 52 552 | 2 |
| 34 | 66 758 | 4 | 12 749 | 1 | 55 957 | 5 |
| 35 | 8 738 | 3 |  |  | 8 738 | 3 |
| 36 | 38 376 | 3 |  |  | 38 376 | 3 |
| 37 | 15 621 | 2 |  |  | 15 621 | 2 |
| 38 | 16 339 | 6 | 56 084 | 1 | 22 017 | 7 |
| 39 | 27 929 | 2 | 7 796 | 1 | 21 218 | 3 |
| 40 | 33 475 | 3 | 16 002 | 2 | 26 486 | 5 |
| 41 | 35 616 | 3 | 21 379 | 1 | 32 057 | 4 |
| 42 | 16 528 | 4 |  |  | 16 528 | 4 |
| 43 | 16 336 | 5 |  |  | 16 336 | 5 |
| 44 | 52 632 | 7 | 68 220 | 2 | 56 096 | 9 |
| 45 | 32 858 | 8 | 54 322 | 1 | 35 242 | 9 |
| 46 | 56 882 | 5 | 45 677 | 2 | 53 680 | 7 |
| 47 | 31 962 | 5 | 24 566 | 1 | 30 729 | 6 |
| 48 | 42 275 | 10 | 51 746 | 2 | 43 853 | 12 |
| 49 | 38 948 | 9 | 9 054 | 3 | 31 474 | 12 |
| 50 | 42 313 | 6 |  |  | 42 313 | 6 |
| 51 | 41 569 | 11 | 47 284 | 5 | 43 355 | 16 |
| 52 | 44 601 | 9 | 58 985 | 6 | 50 354 | 15 |
| 53 | 22 807 | 10 | 16 943 | 4 | 21 132 | 14 |
| 54 | 26 353 | 12 | 73 239 | 3 | 35 730 | 15 |
| 55 | 37 682 | 15 | 85 342 | 2 | 43 289 | 17 |
| 56 | 65 459 | 16 | 17 039 | 2 | 60 079 | 18 |
| 57 | 64 571 | 14 | 88 961 | 3 | 68 875 | 17 |
| 58 | 69 547 | 20 | 40 792 | 3 | 65 796 | 23 |
| 59 | 70 631 | 22 | 24 980 | 3 | 65 152 | 25 |
| 60 | 50 004 | 29 | 23 985 | 2 | 48 326 | 31 |
| 61 | 47 649 | 22 | 26 435 | 3 | 45 103 | 25 |
| 62 | 60 698 | 29 | 57 351 | 7 | 60 047 | 36 |
| 63 | 51 700 | 22 | 120 790 | 4 | 62 329 | 26 |
| 64 | 62 559 | 33 | 67 929 | 8 | 63 607 | 41 |
| 65 | 79 288 | 28 | 61 925 | 4 | 77 118 | 32 |
| 66 | 85 708 | 21 | 40 326 | 7 | 74 362 | 28 |
| 67 | 65 508 | 39 | 46 024 | 7 | 62 543 | 46 |
| 68 | 67 780 | 26 | 14 432 | 1 | 65 804 | 27 |
| 69 | 38 462 | 22 | 74 727 | 4 | 44 041 | 26 |
| 70 | 73 445 | 27 | 86 321 | 6 | 75 786 | 33 |
| 71 | 52 733 | 23 | 75 412 | 4 | 56 093 | 27 |
| 72 | 57 348 | 30 | 49 250 | 7 | 55 816 | 37 |
| 73 | 48 117 | 26 | 59 060 | 4 | 49 576 | 30 |
| 74 | 59 147 | 23 | 35 398 | 13 | 50 571 | 36 |
| 75 | 70 240 | 18 | 25 749 | 7 | 57 782 | 25 |
| 76 | 53 988 | 19 | 67 666 | 3 | 55 853 | 22 |
| 77 | 28 682 | 20 | 38 938 | 9 | 31 865 | 29 |
| 78 | 60 538 | 19 | 41 517 | 3 | 57 945 | 22 |
| 79 | 25 671 | 11 | 28 606 | 3 | 26 300 | 14 |
| 80 | 54 156 | 18 | 26 390 | 1 | 52 694 | 19 |
| 81 | 51 710 | 19 | 28 846 | 2 | 49 532 | 21 |
| 82 | 59 612 | 15 | 27 008 | 2 | 55 776 | 17 |
| 83 | 61 097 | 22 | 24 470 | 2 | 58 045 | 24 |
| 84 | 45 108 | 12 | 43 824 | 4 | 44 787 | 16 |
| 85 | 20 911 | 12 | 29 828 | 3 | 22 694 | 15 |
| 86 | 38 783 | 11 | 5 000 | 1 | 35 968 | 12 |
| 87 | 49 496 | 5 | 54 904 | 3 | 51 524 | 8 |
| 88 | 42 282 | 6 | 14 646 | 2 | 35 373 | 8 |
| 89 | 46 058 | 8 | 15 629 | 1 | 42 677 | 9 |
| 90 | 34 194 | 4 | 22 274 | 1 | 31 810 | 5 |
| 91 | 21 107 | 4 | 10 267 | 2 | 17 494 | 6 |
| 92 | 29 171 | 4 | 19 572 | 2 | 25 971 | 6 |
| 93 | 37 696 | 1 |  |  | 37 696 | 1 |
| 94 | 37 073 | 3 |  |  | 37 073 | 3 |
| 96 | 34 541 | 2 | 5 389 | 1 | 24 824 | 3 |
| 98 | 72 702 | 1 |  |  | 72 702 | 1 |
| HUERFANOS | 1 |  |  | 17 431 | 1 | 17 431 | 1 |
| 3 | 15 829 | 2 | 9 762 | 1 | 13 807 | 3 |
| 4 | 18 157 | 2 |  |  | 18 157 | 2 |
| 5 | 28 410 | 1 | 14 515 | 3 | 17 989 | 4 |
| 6 | 9 469 | 3 | 45 321 | 1 | 18 432 | 4 |
| 7 |  |  | 22 591 | 6 | 22 591 | 6 |
| 8 | 10 090 | 1 | 9 335 | 5 | 9 461 | 6 |
| 9 | 19 475 | 4 | 12 527 | 2 | 17 159 | 6 |
| 10 | 13 966 | 3 | 23 249 | 6 | 20 155 | 9 |
| 11 | 11 470 | 3 | 17 941 | 4 | 15 168 | 7 |
| 12 | 36 702 | 6 | 14 679 | 8 | 24 117 | 14 |
| 13 | 10 627 | 2 | 16 576 | 8 | 15 386 | 10 |
| 14 | 19 002 | 8 | 28 406 | 9 | 23 980 | 17 |
| 15 | 28 691 | 9 | 33 826 | 8 | 31 107 | 17 |
| 16 | 26 261 | 10 | 19 868 | 8 | 23 420 | 18 |
| 17 | 24 187 | 9 | 19 532 | 13 | 21 436 | 22 |
| 18 | 23 098 | 11 | 35 175 | 6 | 27 360 | 17 |
| 19 | 23 377 | 4 | 23 576 | 10 | 23 519 | 14 |
| 20 | 24 590 | 7 | 34 312 | 11 | 30 531 | 18 |
| 21 | 22 951 | 8 | 23 022 | 13 | 22 995 | 21 |
| 22 | 27 720 | 13 | 26 724 | 11 | 27 263 | 24 |
| 23 | 16 218 | 9 | 40 570 | 9 | 28 394 | 18 |
| 24 | 40 350 | 7 | 28 828 | 8 | 34 205 | 15 |
| 25 | 29 063 | 6 | 11 834 | 3 | 23 320 | 9 |
| 26 | 26 007 | 1 | 71 296 | 1 | 48 652 | 2 |
| 30 | 4 537 | 3 | 4 001 | 1 | 4 403 | 4 |
| 33 |  |  | 45 616 | 1 | 45 616 | 1 |
| 34 | 4 882 | 1 |  |  | 4 882 | 1 |
| 35 | 3 359 | 1 |  |  | 3 359 | 1 |
| 36 |  |  | 3 537 | 1 | 3 537 | 1 |
| 40 | 3 560 | 1 |  |  | 3 560 | 1 |
| 42 |  |  | 74 268 | 1 | 74 268 | 1 |
| 43 |  |  | 17 223 | 1 | 17 223 | 1 |
| 45 | 90 517 | 1 |  |  | 90 517 | 1 |
| 47 | 9 549 | 1 |  |  | 9 549 | 1 |
| 48 |  |  | 59 070 | 1 | 59 070 | 1 |
| 49 |  |  | 5 099 | 2 | 5 099 | 2 |
| 52 | 21 170 | 1 | 2 229 | 1 | 11 699 | 2 |
| 54 | 5 196 | 1 |  |  | 5 196 | 1 |
| 56 | 2 069 | 1 |  |  | 2 069 | 1 |
| 57 | 31 211 | 1 |  |  | 31 211 | 1 |
| 58 | 6 703 | 1 | 11 008 | 1 | 8 856 | 2 |
| 60 |  |  | 9 006 | 2 | 9 006 | 2 |
| 62 | 2 049 | 1 |  |  | 2 049 | 1 |
| 63 | 5 784 | 1 |  |  | 5 784 | 1 |
| 64 | 32 322 | 1 |  |  | 32 322 | 1 |
| INVALIDEZ | 30 | 32 089 | 2 | 17 792 | 2 | 24 940 | 4 |
| 32 | 15 741 | 2 |  |  | 15 741 | 2 |
| 33 | 22 422 | 4 |  |  | 22 422 | 4 |
| 34 | 29 168 | 1 |  |  | 29 168 | 1 |
| 35 |  |  | 24 141 | 1 | 24 141 | 1 |
| 36 | 24 193 | 2 | 17 058 | 1 | 21 814 | 3 |
| 37 | 36 154 | 1 | 23 515 | 1 | 29 835 | 2 |
| 38 | 35 651 | 4 |  |  | 35 651 | 4 |
| 39 | 24 998 | 6 | 21 330 | 1 | 24 474 | 7 |
| 40 | 20 502 | 5 | 35 335 | 2 | 24 740 | 7 |
| 41 | 51 255 | 5 | 24 761 | 2 | 43 685 | 7 |
| 42 | 47 803 | 4 | 31 493 | 1 | 44 541 | 5 |
| 43 | 27 748 | 6 | 19 622 | 4 | 24 498 | 10 |
| 44 | 21 632 | 5 | 31 713 | 4 | 26 112 | 9 |
| 45 | 24 781 | 5 | 30 991 | 5 | 27 886 | 10 |
| 46 | 24 617 | 3 | 35 253 | 4 | 30 695 | 7 |
| 47 | 27 150 | 6 | 53 569 | 2 | 33 755 | 8 |
| 48 | 39 337 | 10 | 52 014 | 5 | 43 563 | 15 |
| 49 | 26 477 | 13 | 28 296 | 5 | 26 983 | 18 |
| 50 | 50 877 | 13 | 47 767 | 10 | 49 525 | 23 |
| 51 | 33 151 | 19 | 40 470 | 14 | 36 256 | 33 |
| 52 | 25 063 | 13 | 28 839 | 10 | 26 705 | 23 |
| 53 | 33 367 | 27 | 55 351 | 11 | 39 731 | 38 |
| 54 | 56 907 | 24 | 43 186 | 18 | 51 027 | 42 |
| 55 | 55 521 | 26 | 40 345 | 19 | 49 113 | 45 |
| 56 | 55 766 | 33 | 56 431 | 18 | 56 000 | 51 |
| 57 | 56 888 | 38 | 53 919 | 18 | 55 934 | 56 |
| 58 | 65 376 | 52 | 74 219 | 27 | 68 398 | 79 |
| 59 | 63 081 | 56 | 74 199 | 29 | 66 875 | 85 |
| 60 | 60 957 | 90 | 58 057 | 34 | 60 162 | 124 |
| 61 | 61 097 | 77 | 91 335 | 47 | 72 558 | 124 |
| 62 | 53 442 | 100 | 96 509 | 42 | 66 180 | 142 |
| 63 | 65 895 | 81 | 95 500 | 51 | 77 333 | 132 |
| 64 | 46 532 | 97 | 113 131 | 41 | 66 319 | 138 |
| 65 | 58 635 | 137 | 84 809 | 47 | 65 321 | 184 |
| 66 | 51 809 | 136 | 69 240 | 49 | 56 426 | 185 |
| 67 | 52 322 | 141 | 71 122 | 37 | 56 230 | 178 |
| 68 | 47 648 | 147 | 75 933 | 33 | 52 833 | 180 |
| 69 | 44 657 | 118 | 67 766 | 43 | 50 829 | 161 |
| 70 | 46 741 | 132 | 63 137 | 43 | 50 770 | 175 |
| 71 | 36 747 | 110 | 64 858 | 40 | 44 243 | 150 |
| 72 | 38 986 | 104 | 64 511 | 33 | 45 134 | 137 |
| 73 | 40 331 | 129 | 38 992 | 28 | 40 092 | 157 |
| 74 | 42 167 | 130 | 60 224 | 31 | 45 643 | 161 |
| 75 | 36 794 | 135 | 68 577 | 45 | 44 739 | 180 |
| 76 | 30 252 | 98 | 48 184 | 23 | 33 661 | 121 |
| 77 | 24 276 | 88 | 39 919 | 27 | 27 949 | 115 |
| 78 | 26 312 | 64 | 35 835 | 25 | 28 987 | 89 |
| 79 | 24 864 | 63 | 56 118 | 28 | 34 481 | 91 |
| 80 | 24 769 | 69 | 42 077 | 16 | 28 027 | 85 |
| 81 | 16 941 | 46 | 47 084 | 13 | 23 583 | 59 |
| 82 | 21 716 | 40 | 47 522 | 9 | 26 456 | 49 |
| 83 | 13 792 | 33 | 24 837 | 8 | 15 947 | 41 |
| 84 | 12 736 | 18 | 18 592 | 1 | 13 045 | 19 |
| 85 | 11 979 | 13 | 9 663 | 4 | 11 434 | 17 |
| 86 | 11 187 | 14 | 11 083 | 1 | 11 180 | 15 |
| 87 | 12 160 | 13 | 9 785 | 2 | 11 844 | 15 |
| 88 | 12 115 | 11 | 9 494 | 1 | 11 896 | 12 |
| 89 | 9 472 | 12 |  |  | 9 472 | 12 |
| 90 | 17 894 | 10 | 109 972 | 2 | 33 240 | 12 |
| 91 | 7 984 | 4 | 6 943 | 1 | 7 776 | 5 |
| 92 | 8 648 | 1 | 10 901 | 1 | 9 775 | 2 |
| 93 | 7 075 | 1 |  |  | 7 075 | 1 |
| 94 | 7 178 | 2 |  |  | 7 178 | 2 |
| OTROS | 51 | 3 668 | 1 |  |  | 3 668 | 1 |
| 52 | 16 700 | 1 |  |  | 16 700 | 1 |
| 53 | 7 360 | 1 |  |  | 7 360 | 1 |
| 54 | 3 915 | 1 | 16 700 | 1 | 10 308 | 2 |
| 55 | 3 606 | 2 |  |  | 3 606 | 2 |
| 57 | 4 234 | 2 |  |  | 4 234 | 2 |
| 60 | 14 771 | 2 | 5 075 | 1 | 11 539 | 3 |
| 61 | 3 961 | 2 |  |  | 3 961 | 2 |
| 62 | 7 014 | 3 | 23 959 | 1 | 11 250 | 4 |
| 63 | 5 787 | 1 | 16 711 | 1 | 11 249 | 2 |
| 64 | 15 132 | 2 |  |  | 15 132 | 2 |
| 65 |  |  | 4 269 | 1 | 4 269 | 1 |
| 66 | 10 969 | 3 | 6 385 | 1 | 9 823 | 4 |
| 67 | 11 632 | 2 |  |  | 11 632 | 2 |
| 68 | 3 794 | 1 | 22 432 | 2 | 16 219 | 3 |
| 69 | 12 255 | 1 |  |  | 12 255 | 1 |
| 70 | 7 393 | 3 | 17 334 | 2 | 11 369 | 5 |
| 71 | 10 542 | 2 |  |  | 10 542 | 2 |
| 72 | 10 535 | 2 |  |  | 10 535 | 2 |
| 74 | 7 913 | 2 |  |  | 7 913 | 2 |
| 75 | 6 011 | 1 | 22 434 | 1 | 14 222 | 2 |
| 76 | 6 271 | 3 |  |  | 6 271 | 3 |
| 78 | 30 845 | 4 |  |  | 30 845 | 4 |
| 79 | 2 123 | 1 |  |  | 2 123 | 1 |
| 81 | 16 583 | 5 |  |  | 16 583 | 5 |
| 82 | 20 399 | 2 | 13 227 | 2 | 16 813 | 4 |
| 83 | 7 718 | 3 |  |  | 7 718 | 3 |
| 84 | 13 598 | 1 |  |  | 13 598 | 1 |
| 85 | 5 214 | 2 |  |  | 5 214 | 2 |
| 86 | 50 145 | 3 | 8 775 | 1 | 39 802 | 4 |
| 87 | 12 919 | 5 | 18 334 | 1 | 13 822 | 6 |
| 88 | 26 768 | 3 |  |  | 26 768 | 3 |
| 89 | 19 578 | 3 | 16 387 | 1 | 18 780 | 4 |
| 90 | 8 394 | 1 |  |  | 8 394 | 1 |
| 92 | 18 493 | 1 |  |  | 18 493 | 1 |
| 93 | 35 835 | 2 |  |  | 35 835 | 2 |
| 94 | 14 182 | 4 | 10 363 | 1 | 13 419 | 5 |
| 95 | 20 804 | 7 |  |  | 20 804 | 7 |
| 96 | 15 870 | 1 |  |  | 15 870 | 1 |
| 97 | 35 242 | 1 |  |  | 35 242 | 1 |
| 99 | 33 829 | 2 |  |  | 33 829 | 2 |
| VEJEZ | 58 | 318 787 | 1 |  |  | 318 787 | 1 |
| 60 | 215 905 | 125 |  |  | 215 905 | 125 |
| 61 | 198 512 | 403 | 318 787 | 1 | 198 810 | 404 |
| 62 | 196 822 | 496 | 193 426 | 121 | 196 156 | 617 |
| 63 | 196 786 | 546 | 195 744 | 413 | 196 338 | 959 |
| 64 | 194 515 | 537 | 201 225 | 365 | 197 231 | 902 |
| 65 | 184 855 | 473 | 203 971 | 365 | 193 181 | 838 |
| 66 | 185 427 | 468 | 191 960 | 356 | 188 249 | 824 |
| 67 | 185 139 | 419 | 196 656 | 290 | 189 850 | 709 |
| 68 | 174 418 | 377 | 183 385 | 298 | 178 376 | 675 |
| 69 | 164 818 | 358 | 182 510 | 272 | 172 457 | 630 |
| 70 | 147 288 | 293 | 169 148 | 222 | 156 711 | 515 |
| 71 | 143 642 | 258 | 160 186 | 231 | 151 457 | 489 |
| 72 | 129 486 | 259 | 162 972 | 214 | 144 636 | 473 |
| 73 | 107 566 | 205 | 139 971 | 158 | 121 671 | 363 |
| 74 | 106 899 | 207 | 137 308 | 178 | 120 958 | 385 |
| 75 | 89 476 | 169 | 130 097 | 149 | 108 509 | 318 |
| 76 | 77 895 | 144 | 113 849 | 131 | 95 022 | 275 |
| 77 | 76 818 | 119 | 105 397 | 98 | 89 725 | 217 |
| 78 | 62 873 | 106 | 126 563 | 118 | 96 424 | 224 |
| 79 | 66 030 | 116 | 77 810 | 97 | 71 394 | 213 |
| 80 | 67 565 | 89 | 111 646 | 88 | 89 481 | 177 |
| 81 | 61 569 | 84 | 105 029 | 68 | 81 012 | 152 |
| 82 | 62 555 | 83 | 119 883 | 72 | 89 185 | 155 |
| 83 | 54 729 | 105 | 107 917 | 60 | 74 070 | 165 |
| 84 | 51 757 | 72 | 110 247 | 54 | 76 825 | 126 |
| 85 | 52 931 | 67 | 91 189 | 48 | 68 900 | 115 |
| 86 | 43 491 | 46 | 113 055 | 47 | 78 647 | 93 |
| 87 | 39 659 | 37 | 118 434 | 27 | 72 892 | 64 |
| 88 | 45 199 | 53 | 93 373 | 24 | 60 214 | 77 |
| 89 | 40 454 | 44 | 74 227 | 26 | 52 998 | 70 |
| 90 | 31 499 | 27 | 104 375 | 15 | 57 526 | 42 |
| 91 | 34 032 | 27 | 66 417 | 12 | 43 997 | 39 |
| 92 | 36 645 | 20 | 104 844 | 8 | 56 131 | 28 |
| 93 | 35 337 | 19 | 84 074 | 11 | 53 207 | 30 |
| 94 | 31 597 | 9 | 73 571 | 6 | 48 387 | 15 |
| 95 | 31 699 | 7 | 126 484 | 1 | 43 547 | 8 |
| 96 | 38 266 | 4 |  |  | 38 266 | 4 |
| 97 | 43 880 | 2 | 43 741 | 2 | 43 810 | 4 |
| 98 | 4 478 | 1 |  |  | 4 478 | 1 |
| 100 |  |  | 12 277 | 1 | 12 277 | 1 |

# Anexo E

Distribuciones de las edades de los nuevos ingresos y salarios promedios



# Anexo F

Proyecciones Financieras Escenario Cerrado

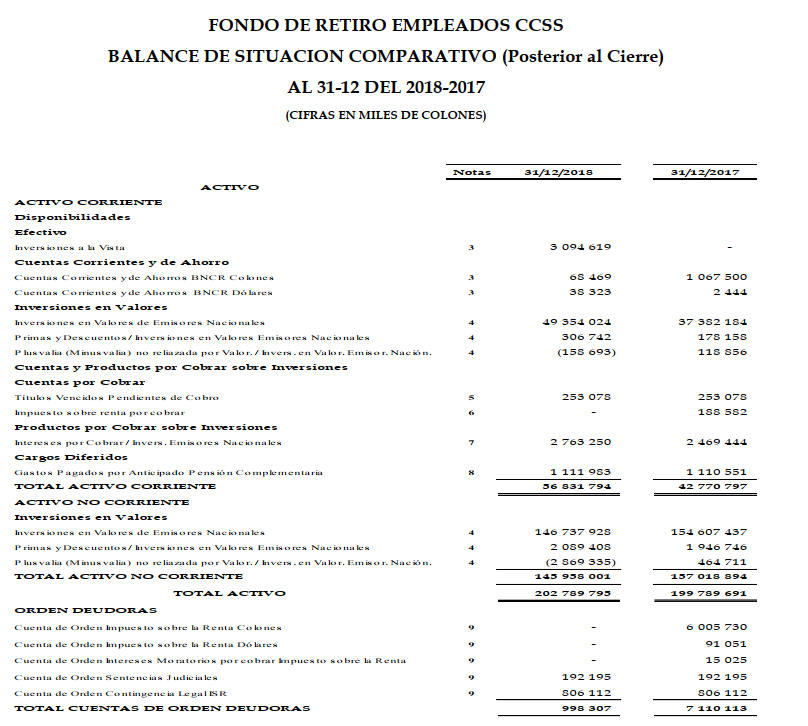
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Reserva Inicial** | **Masa Salarial** | **Aportes** | **Intereses** | **Ingreso total** | **Gasto Total** | **Ingreso Neto** | **Reserva Final** |
| 2019 | 202 790 | 764 804 | 15 296 | 15 169 | 30 465 | 27 268 | 3 197 | 205 987 |
| 2020 | 205 987 | 796 989 | 15 940 | 15 408 | 31 348 | 30 239 | 1 109 | 207 095 |
| 2021 | 207 095 | 821 857 | 16 437 | 15 491 | 31 928 | 34 448 | (2 520) | 204 576 |
| 2022 | 204 576 | 847 391 | 16 948 | 15 302 | 32 250 | 39 012 | (6 762) | 197 814 |
| 2023 | 197 814 | 869 878 | 17 398 | 14 796 | 32 194 | 43 283 | (11 089) | 186 725 |
| 2024 | 186 725 | 889 735 | 17 795 | 13 967 | 31 762 | 47 516 | (15 754) | 170 971 |
| 2025 | 170 971 | 913 322 | 18 266 | 12 789 | 31 055 | 51 607 | (20 552) | 150 419 |
| 2026 | 150 419 | 934 076 | 18 682 | 11 251 | 29 933 | 55 041 | (25 108) | 125 311 |
| 2027 | 125 311 | 951 342 | 19 027 | 9 373 | 28 400 | 58 238 | (29 838) | 95 473 |
| 2028 | 95 473 | 953 322 | 19 066 | 7 141 | 26 208 | 61 192 | (34 984) | 60 489 |
| 2029 | 60 489 | 924 875 | 18 497 | 4 525 | 23 022 | 64 416 | (41 394) | 19 095 |
| 2030 | 19 095 | 868 650 | 17 373 | 1 428 | 18 801 | 68 255 | (49 454) | (30 359) |
| 2031 | (30 359) | 789 855 | 15 797 | (2 271) | 13 526 | 72 337 | (58 811) | (89 170) |
| 2032 | (89 170) | 682 653 | 13 653 | (6 670) | 6 983 | 76 383 | (69 400) | (158 569) |
| 2033 | (158 569) | 555 040 | 11 101 | (11 861) | (760) | 80 500 | (81 260) | (239 830) |
| 2034 | (239 830) | 386 127 | 7 723 | (17 939) | (10 217) | 84 334 | (94 551) | (334 380) |
| 2035 | (334 380) | 230 185 | 4 604 | (25 012) | (20 408) | 88 273 | (108 681) | (443 062) |
| 2036 | (443 062) | 129 183 | 2 584 | (33 141) | (30 557) | 91 081 | (121 638) | (564 700) |
| 2037 | (564 700) | 60 915 | 1 218 | (42 240) | (41 021) | 92 557 | (133 578) | (698 278) |
| 2038 | (698 278) | 23 994 | 480 | (52 231) | (51 751) | 93 262 | (145 013) | (843 291) |
| 2039 | (843 291) | 4 702 | 94 | (63 078) | (62 984) | 93 392 | (156 376) | (999 667) |
| 2040 | (999 667) | 46 | 1 | (74 775) | (74 774) | 93 173 | (167 947) | (1 167 615) |
| 2041 | (1 167 615) | - | - | (87 338) | (87 338) | 92 683 | (180 020) | (1 347 635) |
| 2042 | (1 347 635) | - | - | (100 803) | (100 803) | 92 027 | (192 831) | (1 540 466) |
| 2043 | (1 540 466) | - | - | (115 227) | (115 227) | 91 257 | (206 483) | (1 746 949) |
| 2044 | (1 746 949) | - | - | (130 672) | (130 672) | 90 370 | (221 042) | (1 967 991) |
| 2045 | (1 967 991) | - | - | (147 206) | (147 206) | 89 373 | (236 578) | (2 204 569) |
| 2046 | (2 204 569) | - | - | (164 902) | (164 902) | 88 270 | (253 172) | (2 457 741) |
| 2047 | (2 457 741) | - | - | (183 839) | (183 839) | 87 070 | (270 909) | (2 728 651) |
| 2048 | (2 728 651) | - | - | (204 103) | (204 103) | 85 783 | (289 886) | (3 018 537) |
| 2049 | (3 018 537) | - | - | (225 787) | (225 787) | 84 415 | (310 202) | (3 328 739) |
| 2050 | (3 328 739) | - | - | (248 990) | (248 990) | 82 977 | (331 966) | (3 660 705) |
| 2051 | (3 660 705) | - | - | (273 821) | (273 821) | 81 477 | (355 298) | (4 016 003) |
| 2052 | (4 016 003) | - | - | (300 397) | (300 397) | 79 928 | (380 325) | (4 396 328) |
| 2053 | (4 396 328) | - | - | (328 845) | (328 845) | 78 337 | (407 183) | (4 803 510) |
| 2054 | (4 803 510) | - | - | (359 303) | (359 303) | 76 713 | (436 015) | (5 239 525) |
| 2055 | (5 239 525) | - | - | (391 917) | (391 917) | 75 060 | (466 977) | (5 706 502) |
| 2056 | (5 706 502) | - | - | (426 846) | (426 846) | 73 386 | (500 233) | (6 206 735) |
| 2057 | (6 206 735) | - | - | (464 264) | (464 264) | 71 695 | (535 959) | (6 742 694) |
| 2058 | (6 742 694) | - | - | (504 353) | (504 353) | 69 988 | (574 342) | (7 317 036) |
| 2059 | (7 317 036) | - | - | (547 314) | (547 314) | 68 266 | (615 580) | (7 932 616) |
| 2060 | (7 932 616) | - | - | (593 360) | (593 360) | 66 525 | (659 885) | (8 592 501) |
| 2061 | (8 592 501) | - | - | (642 719) | (642 719) | 64 765 | (707 485) | (9 299 986) |
| 2062 | (9 299 986) | - | - | (695 639) | (695 639) | 62 983 | (758 622) | (10 058 608) |
| 2063 | (10 058 608) | - | - | (752 384) | (752 384) | 61 175 | (813 559) | (10 872 166) |
| 2064 | (10 872 166) | - | - | (813 238) | (813 238) | 59 334 | (872 572) | (11 744 738) |
| 2065 | (11 744 738) | - | - | (878 506) | (878 506) | 57 455 | (935 961) | (12 680 700) |
| 2066 | (12 680 700) | - | - | (948 516) | (948 516) | 55 534 | (1 004 051) | (13 684 751) |
| 2067 | (13 684 751) | - | - | (1 023 619) | (1 023 619) | 53 568 | (1 077 187) | (14 761 938) |
| 2068 | (14 761 938) | - | - | (1 104 193) | (1 104 193) | 51 551 | (1 155 744) | (15 917 682) |
| 2069 | (15 917 682) | - | - | (1 190 643) | (1 190 643) | 49 479 | (1 240 121) | (17 157 803) |
| 2070 | (17 157 803) | - | - | (1 283 404) | (1 283 404) | 47 345 | (1 330 749) | (18 488 552) |
| 2071 | (18 488 552) | - | - | (1 382 944) | (1 382 944) | 45 149 | (1 428 093) | (19 916 645) |
| 2072 | (19 916 645) | - | - | (1 489 765) | (1 489 765) | 42 889 | (1 532 654) | (21 449 299) |
| 2073 | (21 449 299) | - | - | (1 604 408) | (1 604 408) | 40 569 | (1 644 976) | (23 094 275) |
| 2074 | (23 094 275) | - | - | (1 727 452) | (1 727 452) | 38 189 | (1 765 641) | (24 859 917) |
| 2075 | (24 859 917) | - | - | (1 859 522) | (1 859 522) | 35 758 | (1 895 280) | (26 755 196) |
| 2076 | (26 755 196) | - | - | (2 001 289) | (2 001 289) | 33 285 | (2 034 573) | (28 789 770) |
| 2077 | (28 789 770) | - | - | (2 153 475) | (2 153 475) | 30 785 | (2 184 260) | (30 974 029) |
| 2078 | (30 974 029) | - | - | (2 316 857) | (2 316 857) | 28 273 | (2 345 131) | (33 319 160) |
| 2079 | (33 319 160) | - | - | (2 492 273) | (2 492 273) | 25 768 | (2 518 041) | (35 837 201) |
| 2080 | (35 837 201) | - | - | (2 680 623) | (2 680 623) | 23 288 | (2 703 911) | (38 541 112) |
| 2081 | (38 541 112) | - | - | (2 882 875) | (2 882 875) | 20 857 | (2 903 732) | (41 444 844) |
| 2082 | (41 444 844) | - | - | (3 100 074) | (3 100 074) | 18 498 | (3 118 572) | (44 563 416) |
| 2083 | (44 563 416) | - | - | (3 333 344) | (3 333 344) | 16 232 | (3 349 575) | (47 912 992) |
| 2084 | (47 912 992) | - | - | (3 583 892) | (3 583 892) | 14 081 | (3 597 972) | (51 510 964) |
| 2085 | (51 510 964) | - | - | (3 853 020) | (3 853 020) | 12 063 | (3 865 083) | (55 376 047) |
| 2086 | (55 376 047) | - | - | (4 142 128) | (4 142 128) | 10 197 | (4 152 325) | (59 528 373) |
| 2087 | (59 528 373) | - | - | (4 452 722) | (4 452 722) | 8 495 | (4 461 217) | (63 989 590) |
| 2088 | (63 989 590) | - | - | (4 786 421) | (4 786 421) | 6 968 | (4 793 389) | (68 782 980) |
| 2089 | (68 782 980) | - | - | (5 144 967) | (5 144 967) | 5 620 | (5 150 587) | (73 933 566) |
| 2090 | (73 933 566) | - | - | (5 530 231) | (5 530 231) | 4 452 | (5 534 683) | (79 468 249) |
| 2091 | (79 468 249) | - | - | (5 944 225) | (5 944 225) | 3 460 | (5 947 685) | (85 415 934) |
| 2092 | (85 415 934) | - | - | (6 389 112) | (6 389 112) | 2 635 | (6 391 747) | (91 807 681) |
| 2093 | (91 807 681) | - | - | (6 867 215) | (6 867 215) | 1 965 | (6 869 180) | (98 676 861) |
| 2094 | (98 676 861) | - | - | (7 381 029) | (7 381 029) | 1 433 | (7 382 462) | (106 059 324) |
| 2095 | (106 059 324) | - | - | (7 933 237) | (7 933 237) | 1 020 | (7 934 258) | (113 993 581) |
| 2096 | (113 993 581) | - | - | (8 526 720) | (8 526 720) | 709 | (8 527 429) | (122 521 010) |
| 2097 | (122 521 010) | - | - | (9 164 572) | (9 164 572) | 480 | (9 165 052) | (131 686 062) |
| 2098 | (131 686 062) | - | - | (9 850 117) | (9 850 117) | 316 | (9 850 433) | (141 536 495) |
| 2099 | (141 536 495) | - | - | (10 586 930) | (10 586 930) | 202 | (10 587 131) | (152 123 626) |
| 2100 | (152 123 626) | - | - | (11 378 847) | (11 378 847) | 124 | (11 378 972) | (163 502 598) |
| 2101 | (163 502 598) | - | - | (12 229 994) | (12 229 994) | 73 | (12 230 068) | (175 732 666) |
| 2102 | (175 732 666) | - | - | (13 144 803) | (13 144 803) | 42 | (13 144 845) | (188 877 511) |
| 2103 | (188 877 511) | - | - | (14 128 038) | (14 128 038) | 23 | (14 128 061) | (203 005 572) |
| 2104 | (203 005 572) | - | - | (15 184 817) | (15 184 817) | 12 | (15 184 829) | (218 190 401) |
| 2105 | (218 190 401) | - | - | (16 320 642) | (16 320 642) | 7 | (16 320 648) | (234 511 049) |
| 2106 | (234 511 049) | - | - | (17 541 426) | (17 541 426) | 4 | (17 541 430) | (252 052 479) |
| 2107 | (252 052 479) | - | - | (18 853 525) | (18 853 525) | 2 | (18 853 528) | (270 906 007) |
| 2108 | (270 906 007) | - | - | (20 263 769) | (20 263 769) | 2 | (20 263 771) | (291 169 778) |
| 2109 | (291 169 778) | - | - | (21 779 499) | (21 779 499) | 2 | (21 779 501) | (312 949 280) |
| 2110 | (312 949 280) | - | - | (23 408 606) | (23 408 606) | 1 | (23 408 607) | (336 357 887) |
| 2111 | (336 357 887) | - | - | (25 159 570) | (25 159 570) | 1 | (25 159 571) | (361 517 458) |
| 2112 | (361 517 458) | - | - | (27 041 506) | (27 041 506) | 1 | (27 041 507) | (388 558 965) |
| 2113 | (388 558 965) | - | - | (29 064 211) | (29 064 211) | 1 | (29 064 212) | (417 623 177) |
| 2114 | (417 623 177) | - | - | (31 238 214) | (31 238 214) | 1 | (31 238 215) | (448 861 391) |
| 2115 | (448 861 391) | - | - | (33 574 832) | (33 574 832) | 1 | (33 574 833) | (482 436 225) |
| 2116 | (482 436 225) | - | - | (36 086 230) | (36 086 230) | 1 | (36 086 231) | (518 522 455) |
| 2117 | (518 522 455) | - | - | (38 785 480) | (38 785 480) | 0 | (38 785 480) | (557 307 935) |
| 2118 | (557 307 935) | - | - | (41 686 634) | (41 686 634) | 0 | (41 686 634) | (598 994 569) |
| 2119 | (598 994 569) | - | - | (44 804 794) | (44 804 794) | 0 | (44 804 794) | (643 799 362) |

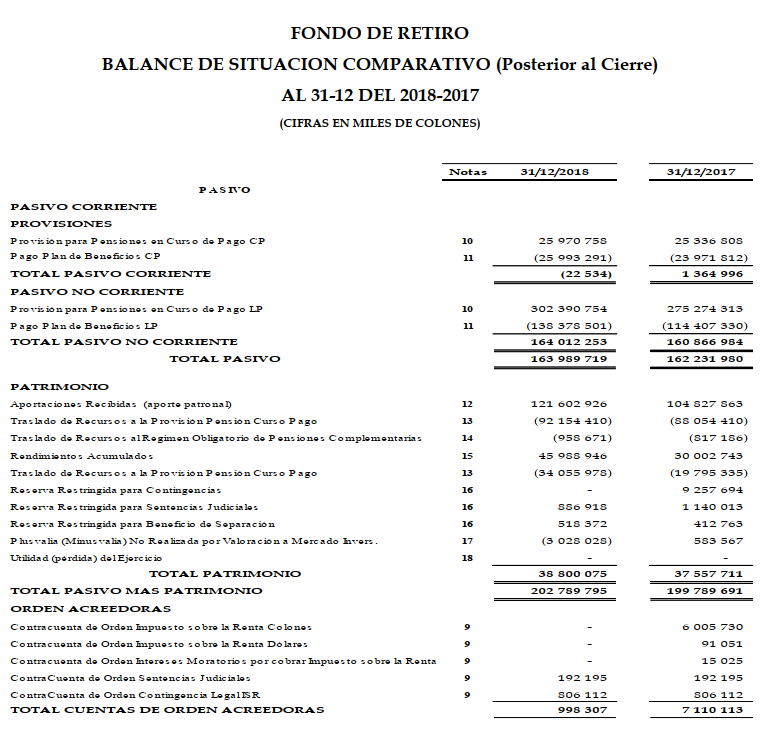
**FLUJO POBLACIÓN CERRADA ESCENARIO REFORMA**

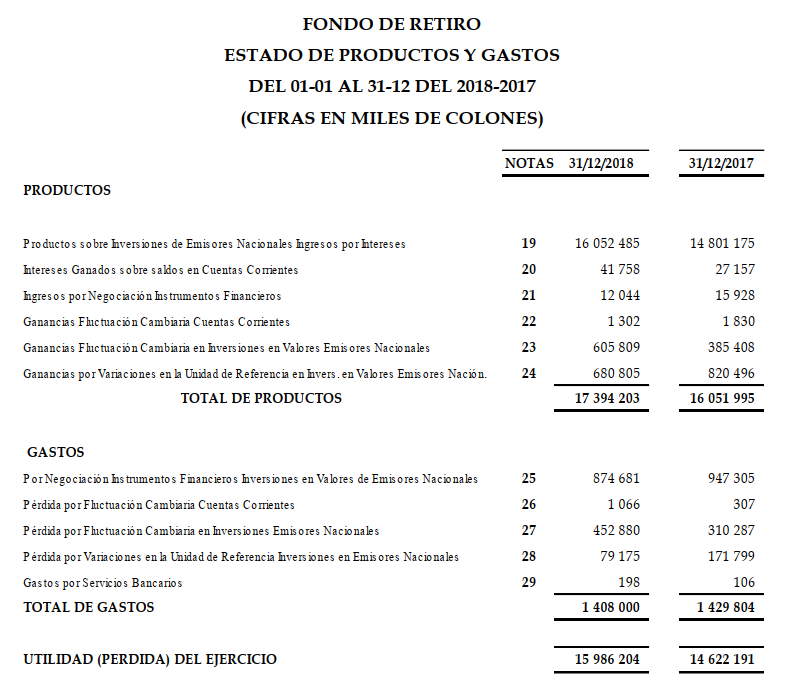
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Reserva Inicial** | **Masa Salarial** | **Aportes** | **Intereses** | **Ingreso total** | **Gasto Total** | **Ingreso Neto** | **Reserva Final** |
| 2019 | 202 790 | 764 804 | 15 296 | 15 169 | 30 465 | 27 268 | 3 197 | 205 987 |
| 2020 | 205 987 | 796 989 | 23 910 | 15 408 | 39 317 | 29 768 | 9 549 | 215 536 |
| 2021 | 215 536 | 821 857 | 24 656 | 16 122 | 40 778 | 33 257 | 7 521 | 223 057 |
| 2022 | 223 057 | 847 391 | 25 422 | 16 685 | 42 106 | 37 215 | 4 892 | 227 949 |
| 2023 | 227 949 | 869 878 | 26 096 | 17 051 | 43 147 | 41 034 | 2 113 | 230 062 |
| 2024 | 230 062 | 889 735 | 31 141 | 17 209 | 48 349 | 44 976 | 3 373 | 233 435 |
| 2025 | 233 435 | 913 322 | 31 966 | 17 461 | 49 427 | 49 050 | 377 | 233 812 |
| 2026 | 233 812 | 934 076 | 32 693 | 17 489 | 50 182 | 52 641 | (2 460) | 231 353 |
| 2027 | 231 353 | 951 342 | 33 297 | 17 305 | 50 602 | 56 194 | (5 592) | 225 761 |
| 2028 | 225 761 | 953 322 | 33 366 | 16 887 | 50 253 | 59 784 | (9 531) | 216 230 |
| 2029 | 216 230 | 924 875 | 32 371 | 16 174 | 48 545 | 64 006 | (15 462) | 200 768 |
| 2030 | 200 768 | 868 650 | 30 403 | 15 017 | 45 420 | 69 487 | (24 067) | 176 701 |
| 2031 | 176 701 | 789 855 | 27 645 | 13 217 | 40 862 | 75 867 | (35 005) | 141 696 |
| 2032 | 141 696 | 682 653 | 23 893 | 10 599 | 34 492 | 82 754 | (48 262) | 93 434 |
| 2033 | 93 434 | 555 040 | 19 426 | 6 989 | 26 415 | 90 432 | (64 017) | 29 418 |
| 2034 | 29 418 | 386 127 | 13 514 | 2 200 | 15 715 | 98 244 | (82 529) | (53 111) |
| 2035 | - 53 111 | 230 185 | 8 056 | (3 973) | 4 084 | 106 971 | (102 887) | (155 998) |
| 2036 | - 155 998 | 129 183 | 4 521 | (11 669) | (7 147) | 113 885 | (121 032) | (277 030) |
| 2037 | - 277 030 | 60 915 | 2 132 | (20 722) | (18 590) | 118 210 | (136 799) | (413 830) |
| 2038 | - 413 830 | 23 994 | 840 | (30 954) | (30 115) | 120 886 | (151 001) | (564 831) |
| 2039 | - 564 831 | 4 702 | 165 | (42 249) | (42 085) | 122 320 | (164 405) | (729 236) |
| 2040 | - 729 236 | 46 | 2 | (54 547) | (54 545) | 123 063 | (177 608) | (906 844) |
| 2041 | - 906 844 | - | - | (67 832) | (67 832) | 123 250 | (191 082) | (1 097 926) |
| 2042 | - 1 097 926 | - | - | (82 125) | (82 125) | 123 195 | (205 320) | (1 303 246) |
| 2043 | - 1 303 246 | - | - | (97 483) | (97 483) | 123 033 | (220 516) | (1 523 762) |
| 2044 | - 1 523 762 | - | - | (113 977) | (113 977) | 122 764 | (236 741) | (1 760 503) |
| 2045 | - 1 760 503 | - | - | (131 686) | (131 686) | 122 391 | (254 076) | (2 014 579) |
| 2046 | - 2 014 579 | - | - | (150 691) | (150 691) | 121 919 | (272 609) | (2 287 189) |
| 2047 | - 2 287 189 | - | - | (171 082) | (171 082) | 121 355 | (292 437) | (2 579 625) |
| 2048 | - 2 579 625 | - | - | (192 956) | (192 956) | 120 706 | (313 662) | (2 893 287) |
| 2049 | - 2 893 287 | - | - | (216 418) | (216 418) | 119 977 | (336 395) | (3 229 682) |
| 2050 | - 3 229 682 | - | - | (241 580) | (241 580) | 119 173 | (360 754) | (3 590 435) |
| 2051 | - 3 590 435 | - | - | (268 565) | (268 565) | 118 303 | (386 868) | (3 977 303) |
| 2052 | - 3 977 303 | - | - | (297 502) | (297 502) | 117 373 | (414 876) | (4 392 179) |
| 2053 | - 4 392 179 | - | - | (328 535) | (328 535) | 116 387 | (444 922) | (4 837 101) |
| 2054 | - 4 837 101 | - | - | (361 815) | (361 815) | 115 347 | (477 162) | (5 314 263) |
| 2055 | - 5 314 263 | - | - | (397 507) | (397 507) | 114 252 | (511 759) | (5 826 022) |
| 2056 | - 5 826 022 | - | - | (435 786) | (435 786) | 113 102 | (548 888) | (6 374 910) |
| 2057 | - 6 374 910 | - | - | (476 843) | (476 843) | 111 895 | (588 739) | (6 963 648) |
| 2058 | - 6 963 648 | - | - | (520 881) | (520 881) | 110 626 | (631 507) | (7 595 156) |
| 2059 | - 7 595 156 | - | - | (568 118) | (568 118) | 109 286 | (677 403) | (8 272 559) |
| 2060 | - 8 272 559 | - | - | (618 787) | (618 787) | 107 863 | (726 650) | (8 999 210) |
| 2061 | - 8 999 210 | - | - | (673 141) | (673 141) | 106 348 | (779 489) | (9 778 698) |
| 2062 | - 9 778 698 | - | - | (731 447) | (731 447) | 104 730 | (836 176) | (10 614 875) |
| 2063 | - 10 614 875 | - | - | (793 993) | (793 993) | 102 995 | (896 988) | (11 511 862) |
| 2064 | - 11 511 862 | - | - | (861 087) | (861 087) | 101 129 | (962 216) | (12 474 078) |
| 2065 | - 12 474 078 | - | - | (933 061) | (933 061) | 99 116 | (1 032 177) | (13 506 255) |
| 2066 | - 13 506 255 | - | - | (1 010 268) | (1 010 268) | 96 946 | (1 107 214) | (14 613 469) |
| 2067 | - 14 613 469 | - | - | (1 093 088) | (1 093 088) | 94 609 | (1 187 697) | (15 801 166) |
| 2068 | - 15 801 166 | - | - | (1 181 927) | (1 181 927) | 92 093 | (1 274 020) | (17 075 186) |
| 2069 | - 17 075 186 | - | - | (1 277 224) | (1 277 224) | 89 386 | (1 366 610) | (18 441 796) |
| 2070 | - 18 441 796 | - | - | (1 379 446) | (1 379 446) | 86 480 | (1 465 926) | (19 907 722) |
| 2071 | - 19 907 722 | - | - | (1 489 098) | (1 489 098) | 83 367 | (1 572 464) | (21 480 187) |
| 2072 | - 21 480 187 | - | - | (1 606 718) | (1 606 718) | 80 046 | (1 686 764) | (23 166 951) |
| 2073 | - 23 166 951 | - | - | (1 732 888) | (1 732 888) | 76 521 | (1 809 409) | (24 976 360) |
| 2074 | - 24 976 360 | - | - | (1 868 232) | (1 868 232) | 72 795 | (1 941 026) | (26 917 386) |
| 2075 | - 26 917 386 | - | - | (2 013 421) | (2 013 421) | 68 879 | (2 082 299) | (28 999 685) |
| 2076 | - 28 999 685 | - | - | (2 169 176) | (2 169 176) | 64 792 | (2 233 969) | (31 233 654) |
| 2077 | - 31 233 654 | - | - | (2 336 277) | (2 336 277) | 60 562 | (2 396 839) | (33 630 493) |
| 2078 | - 33 630 493 | - | - | (2 515 561) | (2 515 561) | 56 215 | (2 571 776) | (36 202 269) |
| 2079 | - 36 202 269 | - | - | (2 707 930) | (2 707 930) | 51 787 | (2 759 716) | (38 961 986) |
| 2080 | - 38 961 986 | - | - | (2 914 357) | (2 914 357) | 47 314 | (2 961 670) | (41 923 656) |
| 2081 | - 41 923 656 | - | - | (3 135 889) | (3 135 889) | 42 841 | (3 178 731) | (45 102 387) |
| 2082 | - 45 102 387 | - | - | (3 373 659) | (3 373 659) | 38 418 | (3 412 077) | (48 514 464) |
| 2083 | - 48 514 464 | - | - | (3 628 882) | (3 628 882) | 34 093 | (3 662 975) | (52 177 438) |
| 2084 | - 52 177 438 | - | - | (3 902 872) | (3 902 872) | 29 912 | (3 932 784) | (56 110 222) |
| 2085 | - 56 110 222 | - | - | (4 197 045) | (4 197 045) | 25 922 | (4 222 967) | (60 333 189) |
| 2086 | - 60 333 189 | - | - | (4 512 923) | (4 512 923) | 22 168 | (4 535 090) | (64 868 279) |
| 2087 | - 64 868 279 | - | - | (4 852 147) | (4 852 147) | 18 688 | (4 870 835) | (69 739 114) |
| 2088 | - 69 739 114 | - | - | (5 216 486) | (5 216 486) | 15 512 | (5 231 998) | (74 971 113) |
| 2089 | - 74 971 113 | - | - | (5 607 839) | (5 607 839) | 12 665 | (5 620 504) | (80 591 617) |
| 2090 | - 80 591 617 | - | - | (6 028 253) | (6 028 253) | 10 158 | (6 038 411) | (86 630 028) |
| 2091 | - 86 630 028 | - | - | (6 479 926) | (6 479 926) | 7 994 | (6 487 920) | (93 117 948) |
| 2092 | - 93 117 948 | - | - | (6 965 223) | (6 965 223) | 6 167 | (6 971 390) | (100 089 338) |
| 2093 | - 100 089 338 | - | - | (7 486 682) | (7 486 682) | 4 658 | (7 491 340) | (107 580 678) |
| 2094 | - 107 580 678 | - | - | (8 047 035) | (8 047 035) | 3 439 | (8 050 474) | (115 631 152) |
| 2095 | - 115 631 152 | - | - | (8 649 210) | (8 649 210) | 2 480 | (8 651 690) | (124 282 842) |
| 2096 | - 124 282 842 | - | - | (9 296 357) | (9 296 357) | 1 743 | (9 298 100) | (133 580 942) |
| 2097 | - 133 580 942 | - | - | (9 991 854) | (9 991 854) | 1 193 | (9 993 047) | (143 573 989) |
| 2098 | - 143 573 989 | - | - | (10 739 334) | (10 739 334) | 793 | (10 740 127) | (154 314 116) |
| 2099 | - 154 314 116 | - | - | (11 542 696) | (11 542 696) | 510 | (11 543 206) | (165 857 322) |
| 2100 | - 165 857 322 | - | - | (12 406 128) | (12 406 128) | 316 | (12 406 444) | (178 263 765) |
| 2101 | - 178 263 765 | - | - | (13 334 130) | (13 334 130) | 188 | (13 334 317) | (191 598 083) |
| 2102 | - 191 598 083 | - | - | (14 331 537) | (14 331 537) | 107 | (14 331 643) | (205 929 726) |
| 2103 | - 205 929 726 | - | - | (15 403 544) | (15 403 544) | 58 | (15 403 601) | (221 333 327) |
| 2104 | - 221 333 327 | - | - | (16 555 733) | (16 555 733) | 30 | (16 555 763) | (237 889 090) |
| 2105 | - 237 889 090 | - | - | (17 794 104) | (17 794 104) | 15 | (17 794 119) | (255 683 209) |
| 2106 | - 255 683 209 | - | - | (19 125 104) | (19 125 104) | 7 | (19 125 111) | (274 808 320) |
| 2107 | - 274 808 320 | - | - | (20 555 662) | (20 555 662) | 4 | (20 555 666) | (295 363 986) |
| 2108 | - 295 363 986 | - | - | (22 093 226) | (22 093 226) | 2 | (22 093 229) | (317 457 215) |
| 2109 | - 317 457 215 | - | - | (23 745 800) | (23 745 800) | 2 | (23 745 802) | (341 203 016) |
| 2110 | - 341 203 016 | - | - | (25 521 986) | (25 521 986) | 1 | (25 521 987) | (366 725 003) |
| 2111 | - 366 725 003 | - | - | (27 431 030) | (27 431 030) | 1 | (27 431 031) | (394 156 035) |
| 2112 | - 394 156 035 | - | - | (29 482 871) | (29 482 871) | 1 | (29 482 873) | (423 638 907) |
| 2113 | - 423 638 907 | - | - | (31 688 190) | (31 688 190) | 1 | (31 688 191) | (455 327 099) |
| 2114 | - 455 327 099 | - | - | (34 058 467) | (34 058 467) | 1 | (34 058 468) | (489 385 567) |
| 2115 | - 489 385 567 | - | - | (36 606 040) | (36 606 040) | 1 | (36 606 042) | (525 991 608) |
| 2116 | - 525 991 608 | - | - | (39 344 172) | (39 344 172) | 1 | (39 344 173) | (565 335 782) |
| 2117 | - 565 335 782 | - | - | (42 287 116) | (42 287 116) | 0 | (42 287 116) | (607 622 898) |
| 2118 | - 607 622 898 | - | - | (45 450 193) | (45 450 193) | 0 | (45 450 193) | (653 073 091) |
| 2119 | - 653 073 091 | - | - | (48 849 867) | (48 849 867) | 0 | (48 849 867) | (701 922 958) |

# Anexo G

Información Financiera y Contable







# Anexo H

Reforma propuesta en el Estudio Actuarial del FRE

