



VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

C19-0061-3

Saltillo, Coahuila a 20 de septiembre de 2019

Lic. Katy Villarreal Saucedo
Directora General
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la
Educación del Estado de Coahuila
Ciudad.

Estimada Lic. Villarreal:

Presentamos los resultados de la Valuación Actuarial de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, con corte al 31 de diciembre de 2018. Los resultados se obtuvieron considerando los "Términos de referencia para la Valuación Actuarial emitidos por la Organización Nacional de Instituciones Estatales de Seguridad Social".

Es necesario señalar que el presente estudio considera los egresos por concepto de pensiones y pagos únicos exclusivamente de los trabajadores afiliados a la DIPETRE. Sin embargo, para efectos de las gráficas, incluye la nómina del personal activo afiliado al IMSS.

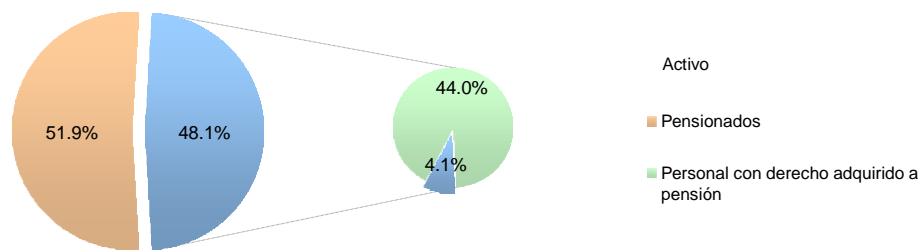
El contenido de este reporte es el siguiente:

- I. Resumen Ejecutivo de Resultados
- II. Características de las Prestaciones Evaluadas
- III. Necesidad del Estudio Actuarial
- IV. Reservas
- V. Descripción de los Métodos de Financiamiento
 - Prima Media General
 - Primas Óptimas de Liquidez
- VI. Hipótesis Actuariales
- VII. Resultados de la Valuación Actuarial
 - i. Datos y Promedios Generales
 - ii. Gráficas de Distribución de Edades, Antigüedades y Sueldos Promedio
 - iii. Proyección Demográfica de Activos y Pensionados
 - iv. Jubilaciones Esperadas Aritméticas
 - v. Valor Presente de las Obligaciones (Prima Media General) y Balances Actuariales
 - vi. Primas Óptimas de Liquidez
- VIII. Comentarios Generales y Recomendaciones
- IX. Anexos
 - i. Formato 8 Ley de Disciplina Financiera
 - ii. Índice de las hojas de trabajo de los resultados actuariales complementarios

I. RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS

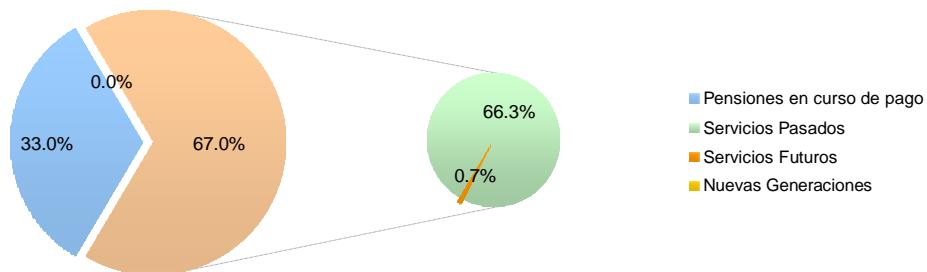
a) Población Afiliada

Concepto	Activos	Pensionados
Número de Afiliados	477	514
Nómina promedio	18,653.89	10,188.52
Nómina anual ⁽¹⁾	106,774,851.00	62,842,773.84
Personal con derecho adquirido a pensión ⁽²⁾	436	-
Proporción de la nómina promedio de pensionados ⁽³⁾		54.62%
Proporción de la nómina anual de pensionados ⁽³⁾		58.86%

b) Monto de la Reserva: \$ 76,151,895.00

c) Valor Presente de las Obligaciones

Concepto	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Pensiones en curso de pago	929,788,075.72	847,302,410.51
Generación Actual		
Servicios Pasados	1,867,252,517.69	1,627,151,169.44
Servicios Futuros	20,453,498.69	16,476,131.47
Servicios Totales	1,887,706,016.38	1,643,627,300.90
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
<u>Total</u>	<u>2,817,494,092.10</u>	<u>2,490,929,711.41</u>

⁽¹⁾ Número de Afiliados x Nómina mensual promedio * 12⁽²⁾ Personal que cuenta con los requisitos para obtener una pensión por jubilación, vejéz o cesantía⁽³⁾ Nómina anual de pensionados / Nómina anual de activos

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

d) Valor Presente de Sueldos Futuros

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	457,770,041.42	444,071,415.36
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Total	457,770,041.42	444,071,415.36

e) Valor Presente de Aportaciones Futuras

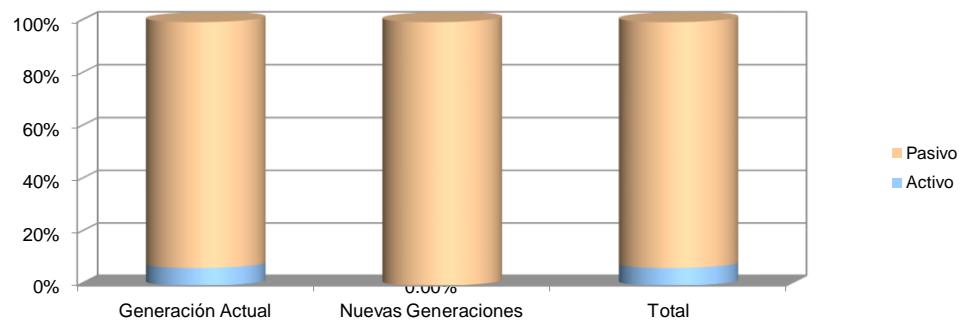
Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Activos		
i) Generación Actual	114,442,510.35	111,017,853.84
ii) Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Pensionados		
i) En curso de pago	0.00	0.00
ii) De la generación actual	0.00	0.00
iii) De las nuevas generaciones	0.00	0.00
Total	114,442,510.35	111,017,853.84

f) Déficit / Superávit Actuarial

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	(2,626,899,686.75)	(2,303,759,962.57)
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Total	(2,626,899,686.75)	(2,303,759,962.57)

g) Situación Financiera - Activos vs Pasivos

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	6.76%	7.51%
Nuevas Generaciones	-	-
Total	6.76%	7.51%



h) Período de Suficiencia

Escenario	Año de Descapitalización
Escenario 2.00%	2020
Escenario 3.00%	2020

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

- i) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Prima Media General

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual (Activos y Pensionados)	598.85%	543.78%
Nuevas Generaciones	-	-
Total	598.85%	543.78%

- j) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Primas Óptimas de Liquidez

Escenario Financiero	Prima	Período
Escenario 2.00%	598.85%	2019-2119
Escenario 3.00%	543.78%	2019-2119

- k) Flujo esperado de Egresos, Aportaciones y Costos Fiscales

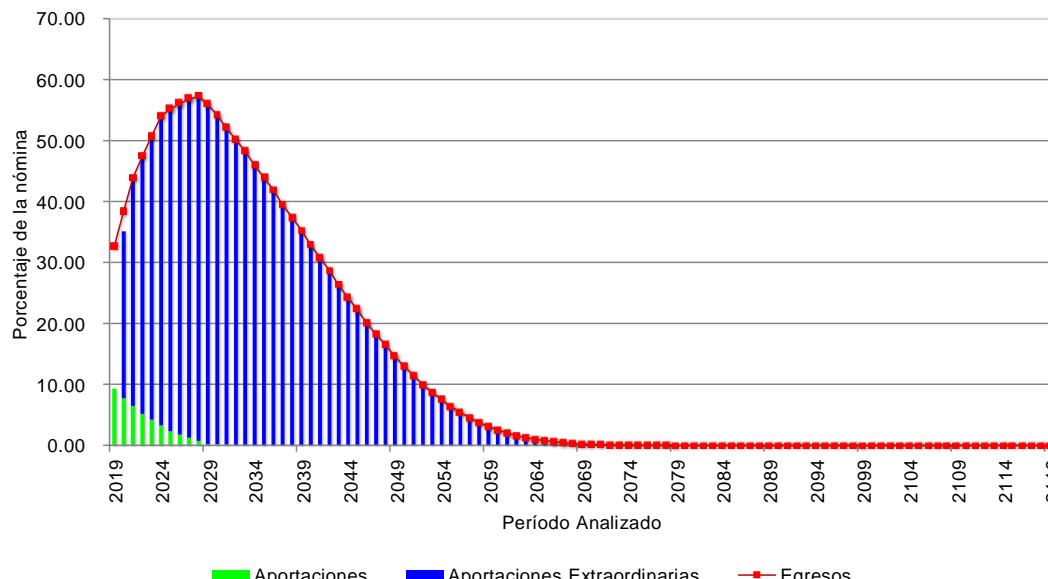
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Tasa de rendimiento del 2.00%
(Millones de pesos de 2018)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2019	94.68	26.96	0.00
2020	109.93	22.14	78.43
2021	124.86	18.38	106.48
2022	133.82	14.55	119.27
2023	142.53	11.88	130.65
2024	150.96	9.20	141.77
2025	153.17	6.44	146.73
2026	155.36	4.97	150.39
2027	157.31	3.51	153.80
2028	158.09	2.01	156.07
2029	154.11	0.52	153.58
2030	149.89	0.38	149.51
2035	123.50	0.08	123.43
2040	93.06	0.01	93.05
2045	63.65	0.00	63.65
2050	37.27	0.00	37.27
2055	18.35	0.00	18.35
2060	7.37	0.00	7.37
2065	2.27	0.00	2.27
2070	0.56	0.00	0.56
2075	0.11	0.00	0.11
2080	0.01	0.00	0.01
2085	0.00	0.00	0.00
2090	0.00	0.00	0.00
2095	0.00	0.00	0.00
2100	0.00	0.00	0.00
2105	0.00	0.00	0.00
2110	0.00	0.00	0.00
2115	0.00	0.00	0.00
2119	0.00	0.00	0.00



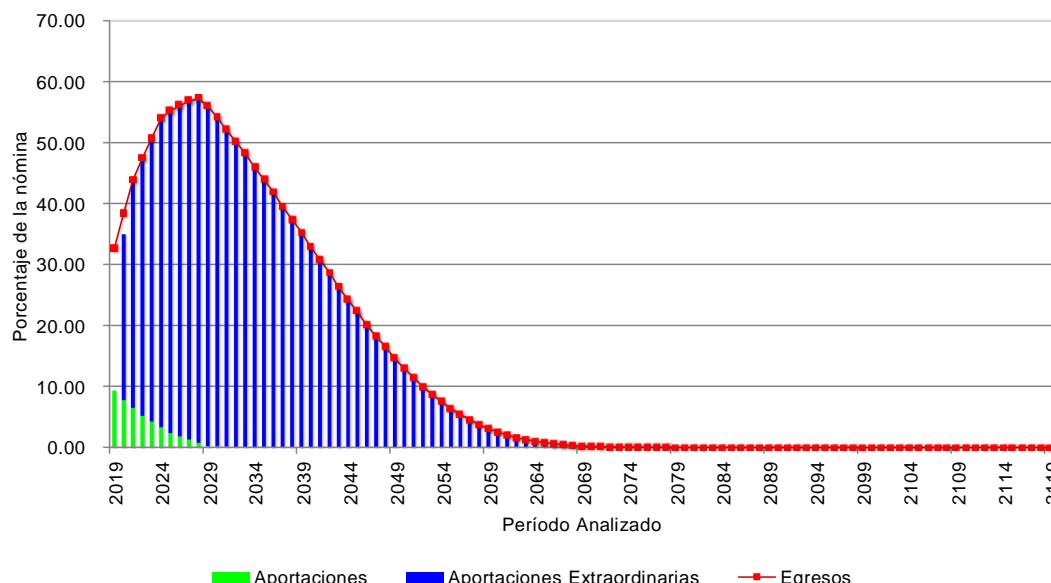
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Tasa de rendimiento del 3.00%
(Millones de pesos de 2018)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2019	94.68	26.96	0.00
2020	109.93	22.14	77.95
2021	124.86	18.38	106.48
2022	133.82	14.55	119.27
2023	142.53	11.88	130.65
2024	150.96	9.20	141.77
2025	153.17	6.44	146.73
2026	155.36	4.97	150.39
2027	157.31	3.51	153.80
2028	158.09	2.01	156.07
2029	154.11	0.52	153.58
2030	149.89	0.38	149.51
2035	123.50	0.08	123.43
2040	93.06	0.01	93.05
2045	63.65	0.00	63.65
2050	37.27	0.00	37.27
2055	18.35	0.00	18.35
2060	7.37	0.00	7.37
2065	2.27	0.00	2.27
2070	0.56	0.00	0.56
2075	0.11	0.00	0.11
2080	0.01	0.00	0.01
2085	0.00	0.00	0.00
2090	0.00	0.00	0.00
2095	0.00	0.00	0.00
2100	0.00	0.00	0.00
2105	0.00	0.00	0.00
2110	0.00	0.00	0.00
2115	0.00	0.00	0.00
2119	0.00	0.00	0.00



II. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESTACIONES EVALUADAS.

Aguinaldo: 40 días de pensión.

Incremento a pensiones: Al mismo tiempo y en la misma proporción en que se incrementen los salarios del personal activo.

Salario de cotización: Se considera como salario de cotización para la DIPETRE el salario base que perciban los trabajadores.

Cuotas y Aportaciones

Fondo de Pensiones:

Trabajador: 5.00% del salario tabular.

Patrón: 20.00% del salario tabular.

Pensión por Antigüedad

Requisito : Contar con al menos 30 años de antigüedad los hombres y 28 años de antigüedad las mujeres.

Monto : El promedio de los últimos cinco años de los salarios con que haya cotizado a la Dirección de Pensiones¹.

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando 100% el primer año, disminuyendo la pensión un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar el 50% del monto de la pensión original.

Pensión por Edad Avanzada

Requisito : Contar con al menos 55 años de edad y 15 años de antigüedad.

Monto : Un porcentaje del salario de cotización de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad	Hombres	Mujeres	Antigüedad	Hombres	Mujeres
15	55.00%	55.00%	23	79.00%	79.00%
16	58.00%	58.00%	24	82.00%	82.00%
17	61.00%	61.00%	25	85.00%	85.00%
18	64.00%	64.00%	26	88.00%	88.00%
19	67.00%	67.00%	27	91.00%	91.00%
20	70.00%	70.00%	28	94.00%	100.00%

¹ De acuerdo con el Artículo Tercero transitorio, fracción III, incisos 1 y 2, se considerará como base de cálculo de la pensión correspondiente el 100% de las percepciones del puesto o puestos desempeñados en la entidad o institución en la que cumplió los requisitos de retiro, conforme a las disposiciones de la Ley; y el 3.33% para los varones y el 3.57% para las mujeres de las percepciones al momento del retiro por cada año de servicio en cada uno de los puestos restantes.

21	73.00%	73.00%	29	97.00%	100.00%
22	76.00%	76.00%	30	100.00%	100.00%

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando 100% el primer año, disminuyendo la pensión un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar el 50% del monto de la pensión original.

Pensión por Invalidez por cualquier causa

Requisito : Invalidarse física o mentalmente por cualquier causa y contar con al menos 1 año de antigüedad.

Monto : Un porcentaje del último salario de cotización de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad	Porcentaje	Antigüedad	Porcentaje
1 a 4	25.00%	22	76.00%
5 a 9	35.00%	23	79.00%
10 a 14	45.00%	24	82.00%
15	55.00%	25	85.00%
16	58.00%	26	88.00%
17	61.00%	27	91.00%
18	64.00%	28	94.00%
19	67.00%	29	97.00%
20	70.00%	30	100.00%
21	73.00%		

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando 100% el primer año, disminuyendo la pensión un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar el 50% del monto de la pensión original.

Pensión por Fallecimiento por cualquier causa

Requisito : Fallecer por cualquier causa y contar con al menos 1 año de antigüedad.

Monto : Un porcentaje del último salario de cotización de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad	Porcentaje	Antigüedad	Porcentaje
1 a 4	25.00%	22	76.00%
5 a 9	35.00%	23	79.00%
10 a 14	45.00%	24	82.00%
15	55.00%	25	85.00%
16	58.00%	26	88.00%
17	61.00%	27	91.00%
18	64.00%	28	94.00%
19	67.00%	29	97.00%

20	70.00%	30	100.00%
21	73.00%		

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando 100% el primer año, disminuyendo la pensión un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar el 50% del monto de la pensión original.

Gastos de Funeral

Requisito : Fallecer siendo pensionado
Monto : Cuatro meses de sueldo de un inspector de escuelas primarias en su categoría inicial.

Personal con ingreso a partir de 2001

Los trabajadores que ingresen a laborar a la universidad a partir del 2001 serán afiliados al IMSS y tendrán derecho a las prestaciones que ofrece dicho Instituto.

III. NECESIDAD DEL ESTUDIO ACTUARIAL

Debido a que las prestaciones económicas que otorga el sistema de pensiones dependen de alguna contingencia, es necesario utilizar técnicas actuariales que por medio de hipótesis de muerte, invalidez y rotación, así como de rendimientos bancarios incrementos, poblacionales, etc. nos permitan encontrar los ingresos, egresos y saldos del fondo de pensiones y prestaciones contingentes durante los próximos 100 años, de la manera más aproximada posible.

El cálculo actuarial es la única técnica que determina el costo actual y futuro de las obligaciones generadas por el sistema de pensiones, proporcionando una amplia información que deberá considerarse como fundamental para la toma de decisiones relativas a las finanzas del fondo de pensiones y de la propia Universidad.

IV. RESERVAS.

Para efectos del estudio se consideró una reserva de \$76,151,895.00, correspondiente al fondo de pensiones de DIPETRE.

V. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE FINANCIAMIENTO.

Prima Media General (PMG)

Para determinar la aportación del año al fondo o costo normal, se utilizó un método de financiamiento colectivo a grupo cerrado y a grupo abierto con el siguiente procedimiento esquemático:

1. Con base en las Hipótesis Actuariales demográficas, se proyectó el número de personas que tendrá derecho a una pensión.
2. Con base en la Hipótesis Actuarial de mortalidad se proyectó el número de pensionados que año con año sobreviven.
3. Tomando en cuenta las características del plan se proyectó, con base en el resultado del punto anterior, el monto de los egresos anuales que deberán ser cubiertos por el fondo por concepto de Pensiones.
4. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los egresos mencionados en el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de obligaciones.
5. Tomando en cuenta las Hipótesis Actuariales demográficas y de incremento salarial, se proyectó la nómina anual entre la fecha de evaluación y la fecha de jubilación del último empleado que la solicitó.
6. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los sueldos proyectados según el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de sueldos futuros.
7. El resultado de dividir la diferencia entre el valor presente de obligaciones y la reserva existente a la fecha de evaluación, entre el valor presente de sueldos futuros, indica qué porcentaje de los sueldos representan las obligaciones.
8. Tomando en cuenta que se cumple el efecto conjunto de las Hipótesis Actuariales implicadas en el cálculo, el porcentaje mencionado en el punto anterior se mantendrá constante durante los años futuros y se aplicará a la nómina en curso para determinar el monto de las aportaciones anuales al fondo o costo normal.

Las ganancias o pérdidas Actuariales provocadas por desviaciones en las Hipótesis empleadas en el cálculo, se distribuyen uniformemente en los años futuros.

Primas Óptimas de Liquidez.

El Método de las Primas Óptimas de Liquidez es un método que fue diseñado en nuestro despacho y consiste en determinar la menor o las menores primas expresadas en porcentaje de la nómina integrada del personal actualmente activo, que se estima

garantice la liquidez perenne de las instituciones de seguridad social y que deberá ser igual para las actuales y futuras administraciones, evitando así caer en extremos, como la amortización anticipada de los pasivos contingentes o como el diferimiento de su pago.

Como ya se mencionó para determinar la Primas Optimas de Liquidez, es necesario calcular para los próximos 100 años, las erogaciones anuales que efectuará el sistema de seguridad social evaluado por concepto de prestaciones y de gastos de administración. Este cálculo debe elaborarse bajo el sistema de grupo abierto, es decir, suponiendo que los trabajadores que por cualquier causa se separen de su trabajo, serán sustituidos por nuevos trabajadores. Así mismo podrá suponerse el ingreso de nuevos trabajadores como crecimiento demográfico de la institución.

Obviamente, se calcularán las erogaciones que hará el sistema por concepto de prestaciones y gastos de administración para con los trabajadores sustitutos y para con los sustitutos de los sustitutos, las cuales serán agregadas a las erogaciones generadas por el personal actualmente activo y personal actualmente pensionado.

Una vez encontrados los egresos futuros por cada una de las causas de pago, se inicia un proceso de aproximación, suponiendo un porcentaje de las nóminas de cada año como aportación al fondo, mostrando así, tanto los egresos como los ingresos y los saldos futuros de la institución en porcentaje de dichas nóminas.

El proceso de aproximación concluirá cuando, en los años de madurez del sistema de seguridad social, se estabilicen los saldos del fondo como porcentaje de la nómina integrada del personal actualmente activo. Se puede dar el caso de que, en determinado año, los egresos disminuyan con respecto de la nómina de activos, requiriéndose una prima escalonada decreciente.

Nota: El valor presente de los egresos esperados de un sistema de pensiones, si la Primas Óptimas de Liquidez se calculara a un plazo determinado, debe ser igual al valor presente de las obligaciones.

VI. HIPOTESIS ACTUARIALES.

A continuación, se muestran las hipótesis utilizadas en este estudio, que coinciden con las señales en los términos de referencia de la ONIESS, considerando dos escenarios financieros:

- 1) Tasa real de rendimiento: 2.0% anual compuesto.
- 2) Tasa real de rendimiento: 3.0% anual compuesto.

Para las prestaciones estáticas se utilizó un 6% como tasa de descuento.

Nota: En este caso la rotación de la Institución evaluada es igual a la rotación del ISSSTE Federal.

La veracidad de los resultados del presente estudio actuarial dependerá del cumplimiento conjunto de las hipótesis utilizadas y de la calidad de la información que nos fue proporcionada.

Hipótesis

Biométricas												Financieras								
Fallecimiento						Hijos						Probabilidad		Edad Correlativa		Tasa Inc.		Tasa de Inc. al salario		
Edad	Hombres	Mujeres	Jubilados	Inválidos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año	Poblacional	Año	Mínimo	Con Carrera Salarial	Sin Carrera Salarial				
15	0.000333	0.000150	0.000242	0.004391	0.000011	0.076400	0.001510	0.033398	15	15	2019	0.000000	2019	0.00	1.00	0.00				
16	0.000357	0.000150	0.000253	0.004980	0.000013	0.072170	0.002420	0.120786	16	15	2020	0.508867	2020	0.00	1.00	0.00				
17	0.000380	0.000160	0.000270	0.005617	0.000015	0.068110	0.003780	0.208176	17	15	2021	0.486657	2021	0.00	1.00	0.00				
18	0.000411	0.000170	0.000290	0.006303	0.000018	0.064210	0.005140	0.295565	18	16	2022	0.464051	2022	0.00	1.00	0.00				
19	0.000450	0.000180	0.000315	0.007037	0.000022	0.060400	0.015110	0.382955	19	17	2023	0.441081	2023	0.00	1.00	0.00				
20	0.000488	0.000190	0.000339	0.007818	0.000026	0.056850	0.028250	0.470345	20	17	2024	0.417370	2024	0.00	1.00	0.00				
21	0.000535	0.000210	0.000372	0.008646	0.000030	0.053570	0.049700	0.500310	21	18	2025	0.394026	2025	0.00	1.00	0.00				
22	0.000589	0.000220	0.000405	0.009518	0.000036	0.050360	0.074330	0.530274	22	19	2026	0.369594	2026	0.00	1.00	0.00				
23	0.000643	0.000240	0.000442	0.010432	0.000041	0.046990	0.114130	0.560239	23	20	2027	0.345285	2027	0.00	1.00	0.00				
24	0.000698	0.000250	0.000474	0.011387	0.000048	0.044750	0.172830	0.590203	24	21	2028	0.320424	2028	0.00	1.00	0.00				
25	0.000752	0.000260	0.000506	0.012379	0.000056	0.042150	0.229400	0.620168	25	22	2029	0.295439	2029	0.00	1.00	0.00				
26	0.000822	0.000270	0.000546	0.013404	0.000065	0.039720	0.314080	0.650133	26	23	2030	0.270133	2030	0.00	1.00	0.00				
27	0.000884	0.000280	0.000582	0.014458	0.000074	0.037470	0.402380	0.680098	27	24	2031	0.245652	2031	0.00	1.00	0.00				
28	0.000953	0.000300	0.000627	0.015538	0.000086	0.035390	0.516660	0.710063	28	25	2032	0.222185	2032	0.00	1.00	0.00				
29	0.001023	0.000310	0.000667	0.016637	0.000099	0.033410	0.634650	0.740027	29	26	2033	0.194012	2033	0.00	1.00	0.00				
30	0.001093	0.000330	0.000711	0.017752	0.000112	0.031490	0.748940	0.769992	30	27	2034	0.161657	2034	0.00	1.00	0.00				
31	0.001170	0.000350	0.000760	0.018876	0.000128	0.029760	0.902280	0.774816	31	28	2035	0.129649	2035	0.00	1.00	0.00				
32	0.001248	0.000380	0.000814	0.020004	0.000147	0.028130	1.061050	0.779640	32	29	2036	0.097702	2036	0.00	1.00	0.00				
33	0.001333	0.000410	0.000872	0.021129	0.000167	0.026650	1.220050	0.784464	33	30	2037	0.066469	2037	0.00	1.00	0.00				
34	0.001418	0.000440	0.000929	0.022246	0.000190	0.025280	1.386760	0.789288	34	31	2038	0.035164	2038	0.00	1.00	0.00				
35	0.001504	0.000480	0.000992	0.023348	0.000216	0.023880	1.523410	0.794112	35	32	2039	0.004081	2039	0.00	1.00	0.00				
36	0.001597	0.000530	0.001063	0.024430	0.000244	0.022580	1.680670	0.798936	36	33	2040	0.000000	2040	0.00	1.00	0.00				
37	0.001697	0.000600	0.001149	0.025486	0.000276	0.021460	1.788540	0.803761	37	34	2041	0.000000	2041	0.00	1.00	0.00				
38	0.001798	0.000670	0.001234	0.026511	0.000311	0.020330	1.899880	0.808585	38	35	2042	0.000000	2042	0.00	1.00	0.00				
39	0.001907	0.000750	0.001328	0.027501	0.000351	0.019300	1.971710	0.813409	39	36	2043	0.000000	2043	0.00	1.00	0.00				
40	0.002023	0.000850	0.001436	0.028452	0.000395	0.018340	2.061370	0.818974	40	37	2044	0.000000	2044	0.00	1.00	0.00				
41	0.002139	0.000950	0.001545	0.029360	0.000443	0.017400	2.046490	0.818233	41	38	2045	0.000000	2045	0.00	1.00	0.00				
42	0.002271	0.001070	0.001670	0.030223	0.000498	0.016520	2.006460	0.817490	42	39	2046	0.000000	2046	0.00	1.00	0.00				
43	0.002410	0.001190	0.001800	0.031039	0.000557	0.015750	1.959300	0.816748	43	40	2047	0.000000	2047	0.00	1.00	0.00				
44	0.002558	0.001340	0.001949	0.031808	0.000623	0.014960	1.904860	0.816006	44	41	2048	0.000000	2048	0.00	1.00	0.00				
45	0.002720	0.001490	0.002759	0.032529	0.000696	0.014190	1.847760	0.815264	45	42	2049	0.000000	2049	0.00	1.00	0.00				
46	0.002899	0.001660	0.003022	0.033204	0.000777	0.013570	1.782800	0.814522	46	43	2050	0.000000	2050	0.00	1.00	0.00				
47	0.003092	0.001850	0.003311	0.033835	0.000866	0.012890	1.708090	0.813779	47	44	2051	0.000000	2051	0.00	1.00	0.00				
48	0.003302	0.002060	0.003628	0.034422	0.000964	0.012290	1.642300	0.813038	48	45	2052	0.000000	2052	0.00	1.00	0.00				
49	0.003534	0.002290	0.003975	0.034971	0.001072	0.011770	1.558530	0.812295	49	46	2053	0.000000	2053	0.00	1.00	0.00				
50	0.003790	0.002540	0.004355	0.035485	0.001191	0.011160	1.478240	0.811553	50	47	2054	0.000000	2054	0.00	1.00	0.00				
51	0.004069	0.002810	0.004772	0.035968	0.001321	0.010740	1.353830	0.810811	51	48	2055	0.000000	2055	0.00	1.00	0.00				
52	0.004379	0.003100	0.005229	0.036426	0.001465	0.010210	1.243620	0.800977	52	49	2056	0.000000	2056	0.00	1.00	0.00				
53	0.004720	0.003430	0.005730	0.036864	0.001623	0.009780	1.141350	0.791144	53	50	2057	0.000000	2057	0.00	1.00	0.00				
54	0.005100	0.003780	0.006280	0.037289	0.001796	0.009340	1.023280	0.781310	54	51	2058	0.000000	2058	0.00	1.00	0.00				
55	0.005518	0.004170	0.006882	0.037707	0.001985	0.008910	0.913080	0.771477	55	52	2059	0.000000	2059	0.00	1.00	0.00				
56	0.005983	0.004590	0.007541	0.038125	0.002191	0.008600	0.806800	0.761643	56	53	2060	0.000000	2060	0.00	1.00	0.00				
57	0.006502	0.005050	0.008265	0.038551	0.002418	0.008300	0.748480	0.751809	57	54	2061	0.000000	2061	0.00	1.00	0.00				
58	0.007068	0.005550	0.009057	0.038992	0.002666	0.007950	0.676950	0.741975	58	55	2062	0.000000	2062	0.00	1.00	0.00				
59	0.007704	0.006100	0.009925	0.039457	0.002937	0.007640	0.617880	0.732141	59	56	2063	0.000000	2063	0.00	1.00	0.00				
60	0.008409	0.006720	0.010876	0.039955	0.003233	0.007320	0.551790	0.722309	60	57	2064	0.000000	2064	0.00	1.00	0.00				
61	0.009192	0.007400	0.011918	0.040494	0.003556	0.007050	0.495890	0.700639	61	58	2065	0.000000	2065	0.00	1.00	0.00				
62	0.010060	0.008150	0.013059	0.041084	0.003907	0.006820	0.440830	0.658601	62	59	2066	0.000000	2066	0.00	1.00	0.00				
63	0.011021	0.008990	0.014309	0.041736	0.004291	0.006490	0.400110	0.602620	63	60	2067	0.000000	2067	0.00	1.00	0.00				
64	0.012090	0.009910	0.015677	0.042460	0.004708	0.006260	0.372540	0.536332	64	61	2068	0.000000	2068	0.00	1.00	0.00				
65	0.013276	0.010920	0.017175	0.043270	0.005162	0.006050	0.344440	0.463927	65	62	2069	0.000000	2069	0.00	1.00	0.00				
66	0.014593	0.012050	0.018815	0.044177	0.005657	0.006000	0.319520	0.392018	66	63	2070	0.000000	2070	0.00	1.00	0.00				
67	0.016050	0.013290	0.020608	0.045196	0.006194	0.006000	0.297460	0.323415	67	64	2071	0.000000	2071	0.00	1.00	0.00				
68	0.017662	0.014670	0.022571	0.046343	0.006777	0.006000	0.274950	0.260349	68	65	2072	0.000000	2072	0.00	1.00	0.00				

Hipótesis

Biométricas												Financieras				
Edad	Fallecimiento					Hijos		Probabilidad de Casado		Edad Correlativa		Tasa Inc.	Tasa de Inc. al salario			
	Hombres	Mujeres	Jubilados	Inválidos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año		Año	Mínimo	Con Carrera Salarial	Sin Carrera Salarial
69	0.019453	0.016190	0.024716	0.047636	0.007411	0.000000	0.256220	0.206978	69	66	2073	0.000000	2073	0.00	1.00	0.00
70	0.021429	0.017870	0.027061	0.049094	0.008099	0.000000	0.235520	0.162477	70	67	2074	0.000000	2074	0.00	1.00	0.00
71	0.023622	0.019720	0.029624	0.050740	0.008845	0.000000	0.216640	0.125920	71	68	2075	0.000000	2075	0.00	1.00	0.00
72	0.026048	0.021770	0.032423	0.052600	0.009653	0.000000	0.197750	0.096329	72	69	2076	0.000000	2076	0.00	1.00	0.00
73	0.028729	0.024020	0.035478	0.054702	0.010530	0.000000	0.179620	0.072728	73	70	2077	0.000000	2077	0.00	1.00	0.00
74	0.031682	0.026520	0.038812	0.057080	0.011479	0.000000	0.160890	0.054183	74	71	2078	0.000000	2078	0.00	1.00	0.00
75	0.034945	0.029260	0.042447	0.059774	0.012506	0.000000	0.146390	0.039824	75	72	2079	0.000000	2079	0.00	1.00	0.00
76	0.038541	0.032380	0.046408	0.062829	0.013617	0.000000	0.132570	0.028873	76	73	2080	0.000000	2080	0.00	1.00	0.00
77	0.042501	0.035610	0.050722	0.066296	0.014819	0.000000	0.123120	0.020644	77	74	2081	0.000000	2081	0.00	1.00	0.00
78	0.046857	0.039270	0.055417	0.070238	0.016119	0.000000	0.116630	0.014554	78	75	2082	0.000000	2082	0.00	1.00	0.00
79	0.051646	0.043300	0.060521	0.074726	0.017523	0.000000	0.110360	0.010115	79	76	2083	0.000000	2083	0.00	1.00	0.00
80	0.056893	0.047720	0.066065	0.079845	0.019038	0.000000	0.104090	0.006929	80	77	2084	0.000000	2084	0.00	1.00	0.00
81	0.062643	0.052560	0.072081	0.085695	0.020675	0.000000	0.097440	0.004677	81	78	2085	0.000000	2085	0.00	1.00	0.00
82	0.068936	0.057870	0.078602	0.092392	0.022440	0.000000	0.090340	0.003110	82	79	2086	0.000000	2086	0.00	1.00	0.00
83	0.075803	0.063680	0.085662	0.100074	0.024345	0.000000	0.082640	0.002037	83	80	2087	0.000000	2087	0.00	1.00	0.00
84	0.083289	0.070030	0.093296	0.108904	0.026397	0.000000	0.075230	0.001314	84	81	2088	0.000000	2088	0.00	1.00	0.00
85	0.091365	0.077000	0.101539	0.119071	0.028610	0.000000	0.066320	0.000834	85	82	2089	0.000000	2089	0.00	1.00	0.00
86	0.100053	0.084640	0.110426	0.130797	0.030994	0.000000	0.059820	0.000521	86	83	2090	0.000000	2090	0.00	1.00	0.00
87	0.109384	0.090303	0.119992	0.144338	0.033560	0.000000	0.053100	0.000321	87	84	2091	0.000000	2091	0.00	1.00	0.00
88	0.119373	0.102210	0.130270	0.159988	0.036322	0.000000	0.046000	0.000194	88	85	2092	0.000000	2092	0.00	1.00	0.00
89	0.130045	0.112260	0.141292	0.178079	0.039293	0.000000	0.040190	0.000115	89	86	2093	0.000000	2093	0.00	1.00	0.00
90	0.182470	0.123250	0.153088	0.198976	0.039293	0.000000	0.034520	0.000115	90	87	2094	0.000000	2094	0.00	1.00	0.00
91	0.137850	0.151170	0.165685	0.223069	0.000000	0.000000	0.028330	0.000000	91	88	2095	0.000000	2095	0.00	1.00	0.00
92	0.146900	0.164180	0.179106	0.250750	0.000000	0.000000	0.022960	0.000000	92	89	2096	0.000000	2096	0.00	1.00	0.00
93	0.178340	0.178340	0.193368	0.282385	0.000000	0.000000	0.017450	0.000000	93	90	2097	0.000000	2097	0.00	1.00	0.00
94	0.193730	0.193730	0.208484	0.318259	0.000000	0.000000	0.011480	0.000000	94	91	2098	0.000000	2098	0.00	1.00	0.00
95	0.210480	0.210480	0.224460	0.358518	0.000000	0.000000	0.007550	0.000000	95	92	2099	0.000000	2099	0.00	1.00	0.00
96	0.228700	0.228700	0.241294	0.403084	0.000000	0.000000	0.004380	0.000000	96	93	2100	0.000000	2100	0.00	1.00	0.00
97	0.248520	0.248520	0.258977	0.451577	0.000000	0.000000	0.001590	0.000000	97	94	2101	0.000000	2101	0.00	1.00	0.00
98	0.270090	0.270090	0.277490	0.503262	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	98	95	2102	0.000000	2102	0.00	1.00	0.00
99	0.293560	0.293560	0.293560	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	99	96	2103	0.000000	2103	0.00	1.00	0.00
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	100	85	2104	0.000000	2104	0.00	1.00	0.00

Factor de incapacidad por riesgos de trabajo 0.0009075
 Factor de fallecimiento por riesgos de trabajo 0.0002910

Nota: Los factores anteriores son los aplicados por el IMSS al 75% debido a que el riesgo de los burócratas y de los maestros teóricamente es menor que el de los afiliados al IMSS que en su mayoría son obreros.

VII. RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL.

Los resultados de la valuación actuarial fueron obtenidos proyectando los datos de cada uno de los trabajadores y pensionados, de acuerdo con las prestaciones evaluadas y utilizando las hipótesis ya mencionadas.

En la primera parte de este apartado, se presentan las gráficas y los formatos que se solicitan en los Términos de Referencia, debidamente requisitados. Esta primera parte será denominada **FORMATOS**.

En este caso, los **FORMATOS** se entregan como anexo en medios magnéticos, pues en papel representarían aproximadamente 450 páginas.

No obstante, los datos estadísticos, las características de los sistemas de pensiones de cada uno de los sindicatos y los resultados más relevantes de los formatos como son: la prima media general, los balances actuariales, el período de suficiencia, entre otros, se incluyen en el capítulo denominado “**RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL**”. Así mismo, en esta presentación se incluyen las gráficas y cuadros más relevantes de los **FORMATOS**.

Los formatos solicitados en los Términos de Referencia, se anexan al presente reporte. Dichos formatos se dividen en los siguientes rubros principales:

- Resultados de las proyecciones demográficas.
- Resultados de las proyecciones financieras.

En la segunda parte, denominada **PRIMAS OPTIMAS DE LIQUIDEZ**, se presentan los resultados y las gráficas de egresos, ingresos y saldos futuros del sistema evaluado mediante este método actuarial de financiamiento.

Al igual que los **FORMATOS**, las **PRIMAS OPTIMAS DE LIQUIDEZ** fueron elaboradas para el personal total de la Universidad.

i) DATOS Y PROMEDIOS GENERALES.

Los siguientes cuadros muestran los promedios de edades de ingreso, edades actuales, antigüedades, y sueldos, así como las nóminas mensuales del personal actualmente activo.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Promedios y Datos Generales

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Activos

	Hombres	Mujeres	Total
Número de empleados	: 332	145	477
Edad menor	: 41.00	41.00	41.00
Edad mayor	: 78.00	74.00	78.00
Edad promedio actual	: 62.18	59.30	61.30
Edad de ingreso promedio	: 27.46	24.40	26.53
Antigüedad promedio	: 34.72	34.90	34.77
Salario menor	: 1,942.50	3,885.00	1,942.50
Salario mayor	: 28,518.65	28,518.65	28,518.65
Sueldo mensual promedio	: 19,883.82	15,837.77	18,653.89
Nómina mensual	: 6,601,428.10	2,296,476.15	8,897,904.25
Nómina anual	: 79,217,137.20	27,557,713.80	106,774,851.00
Trabajadores con derecho a pensión	: 299	137	436

Jubilado y Pensionado

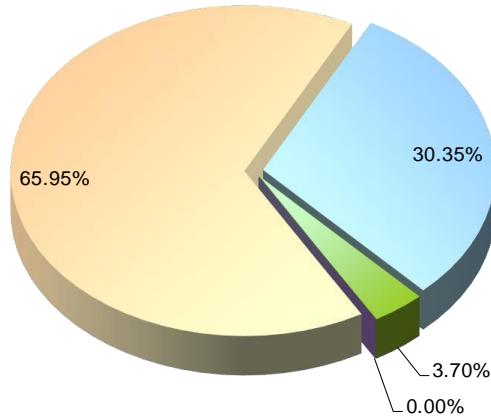
	Hombres	Mujeres	Total
Número de Pensionados	: 297	217	514
Edad menor	: 41.00	23.00	23.00
Edad mayor	: 90.00	90.00	90.00
Edad promedio actual	: 68.81	68.07	68.50
Pensión menor	: 2,162.65	632.75	632.75
Pensión mayor	: 27,595.54	27,595.54	27,595.54
Pensión Mensual promedio	: 11,839.15	7,929.36	10,188.52
Nómina Mensual de Pensiones	: 3,516,226.58	1,720,671.24	5,236,897.82
Nómina Anual de Pensiones	: 42,194,718.96	20,648,054.88	62,842,773.84
Población Total	: 52.78%	40.06%	48.13%
Proporción de Activos	: 47.22%	59.94%	51.87%
Proporción de Pensionados	: 1.12	0.67	0.93
Activos / Pensionados	: 0.89	1.50	1.08
Pensionados / Activos	: 59.54%	50.07%	54.62%
Pensión promedio / Nómina promedio	: 53.26%	74.93%	58.86%
Nómina anual de pensionados / Nómina anual de activos	: 53.26%	74.93%	58.86%

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Distribución de pensionados por tipo de pensión

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

		Antigüedad, Vejez o Cesantía	Invalidez y Vida	Riegos de Trabajo	Beneficiarios	Total
Número de pensionados	:	339	156	19	-	514
Edad menor	:	50.00	23.00	53.00	-	23.00
Edad mayor	:	90.00	90.00	82.00	-	90.00
Edad promedio actual	:	68.21	69.34	66.89	-	68.50
Edad de pensión promedio	:	58.99	56.87	54.47	-	58.18
Esperanza de vida promedio	:	22.37	24.78	26.56	-	23.25
Pensión menor	:	3,464.40	2,679.20	3,428.33	-	2,679.20
Pensión mayor	:	27,595.54	27,594.25	15,909.27	-	27,595.54
Pensión Mensual promedio	:	12,301.05	5,449.45	7,178.08	-	10,032.21
Nómina Mensual de Pensiones	:	4,170,057.58	850,113.51	136,383.47	-	5,156,554.56
Nómina Anual de Pensiones	:	50,040,690.96	10,201,362.12	1,636,601.64	-	61,878,654.72
Porcentaje de la población	:	65.95%	30.35%	3.70%	-	100.00%



■ Antigüedad, Vejez o Cesantía ■ Invalidez y Vida ■ Riegos de Trabajo ■ Beneficiarios

ii) GRÁFICAS DE DISTRIBUCIÓN DE EDADES, ANTIGÜEDADES Y SUELDOS PROEMDIO.

Las gráficas que a continuación se presentan muestran la distribución por edad, antigüedad y sueldos promedio del personal actualmente activo.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Número de Trabajadores Activos por Edad y Antigüedad

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad				Total
					20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19									
20-24									
25-29									
30-34									
35-39									
40-44		1		1	3				5
45-49				1	4	5	2		12
50-54			1	1	2	19	22	6	51
55-59				2	2	1	8	51	114
60-64				1	2	3	10	45	148
65-69						2	6	20	100
70-74							1	10	25
75-79								2	9
80-84									
85-89									
90-94									
95 o más									
Total				5	7	15	49	152	249
									477

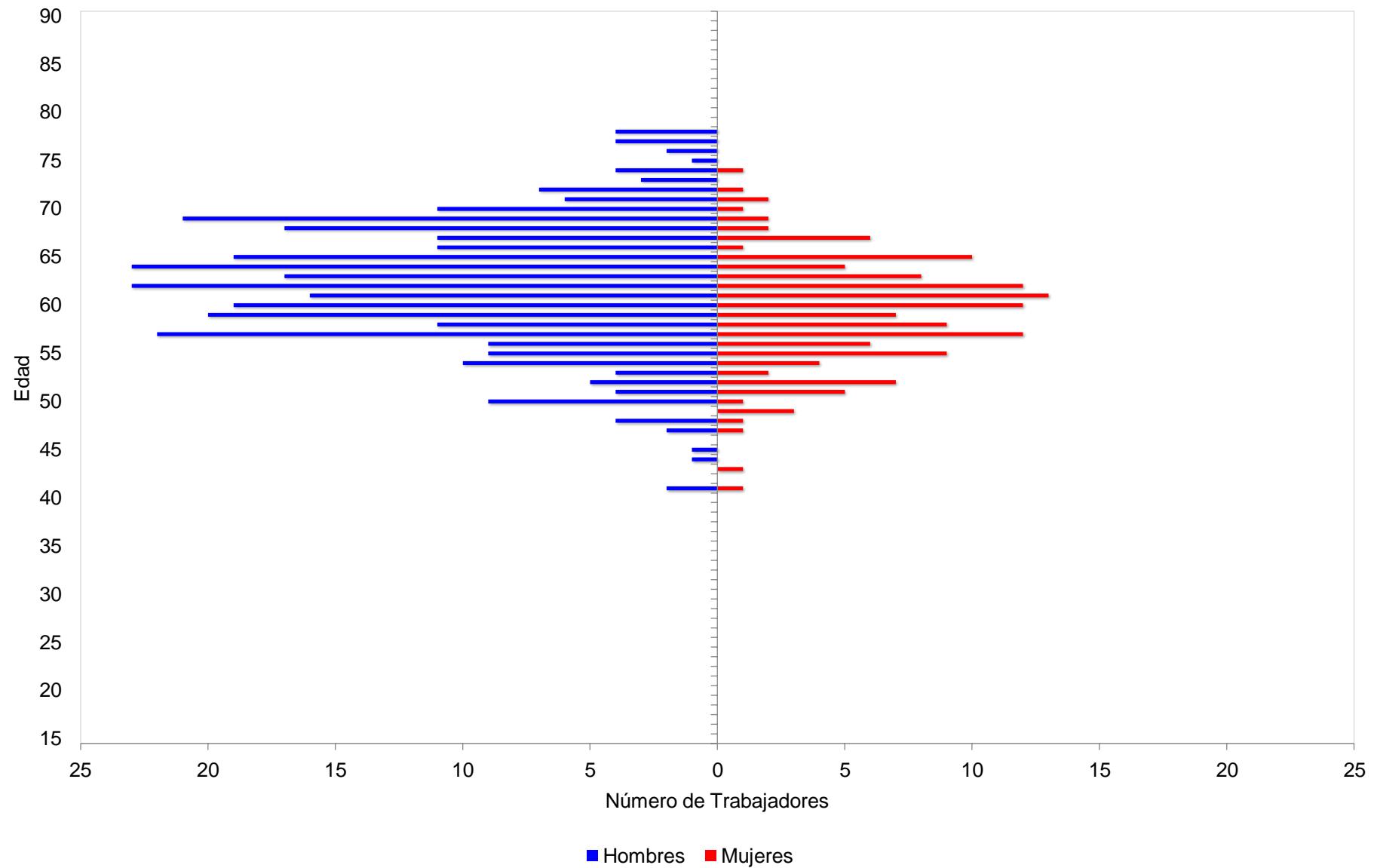
Nómina Mensual de Activos por Edad y Antigüedad

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad				Total
					20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19									
20-24									
25-29									
30-34									
35-39									
40-44		17,850		11,733	35,080				64,663
45-49				35,325	87,148	70,735	50,093		243,301
50-54			33,379	11,864	66,562	461,029	400,294	103,724	1,076,852
55-59				59,367	77,791	43,833	228,423	1,735,469	3,365,701
60-64				6,833	57,944	87,521	351,375	1,542,337	2,989,864
65-69						79,103	239,481	737,012	3,506,140
70-74							34,672	394,920	1,084,007
75-79								76,059	331,013
80-84									
85-89									
90-94									
95 o más									
Total			117,430	194,657	399,247	1,385,715	4,936,184	8,179,970	15,213,203

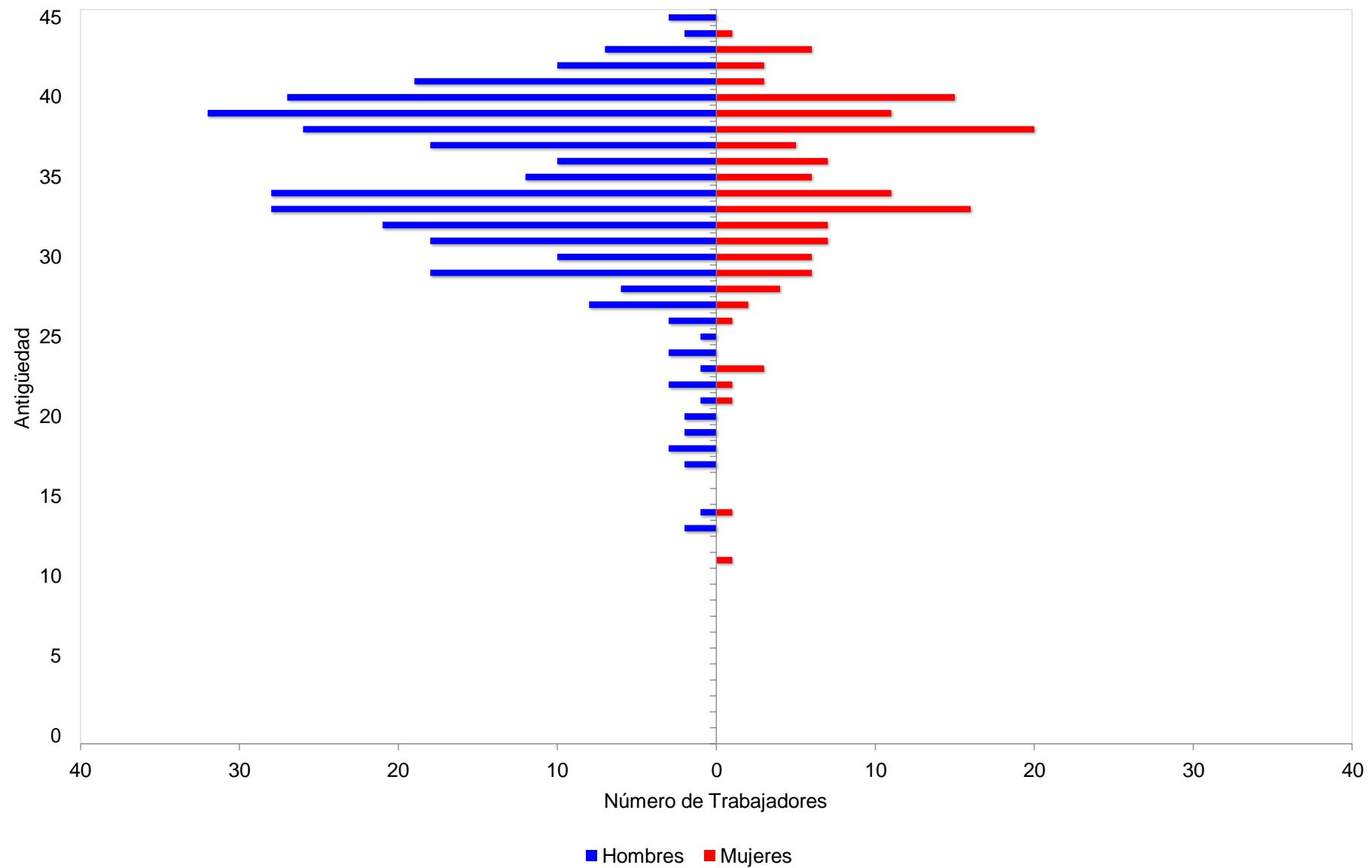
Nómina Mensual Promedio de Activos por Edad y Antigüedad

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad				Total
					20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19									
20-24									
25-29									
30-34									
35-39									
40-44		17,850		11,733	11,693				12,933
45-49				35,325	21,787	14,147	25,047		20,275
50-54			33,379	11,864	33,281	24,265	18,195	17,287	21,115
55-59				29,684	38,896	43,833	28,553	34,029	24,416
60-64				6,833	28,972	29,174	35,137	34,274	34,026
65-69						39,552	39,913	36,851	34,035
70-74							34,672	39,492	43,360
75-79								38,030	36,779
80-84									
85-89									
90-94									
95 o más									
Total			23,486	27,808	26,616	28,280	32,475	32,851	31,894

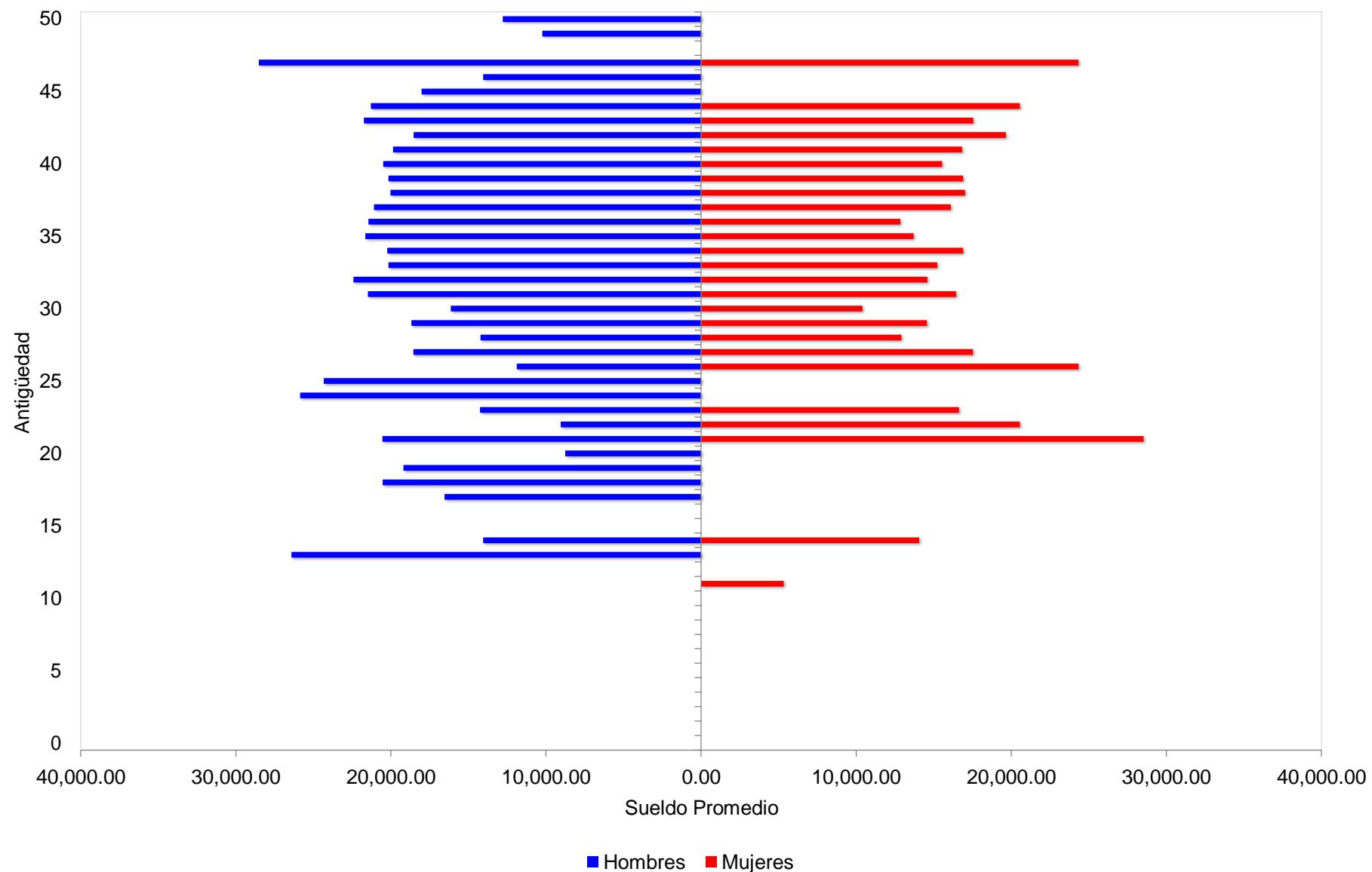
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de trabajadores activos por edad
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de trabajadores activos por antigüedad
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de sueldos promedio por antigüedad
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



iii) PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE ACTIVOS Y PENSIONADOS.

A continuación, se muestra una proyección del comportamiento esperado de los trabajadores activos y los pensionados.

En el caso del personal activo, se refiere a las hipótesis que se consideran para medir los cambios poblacionales.

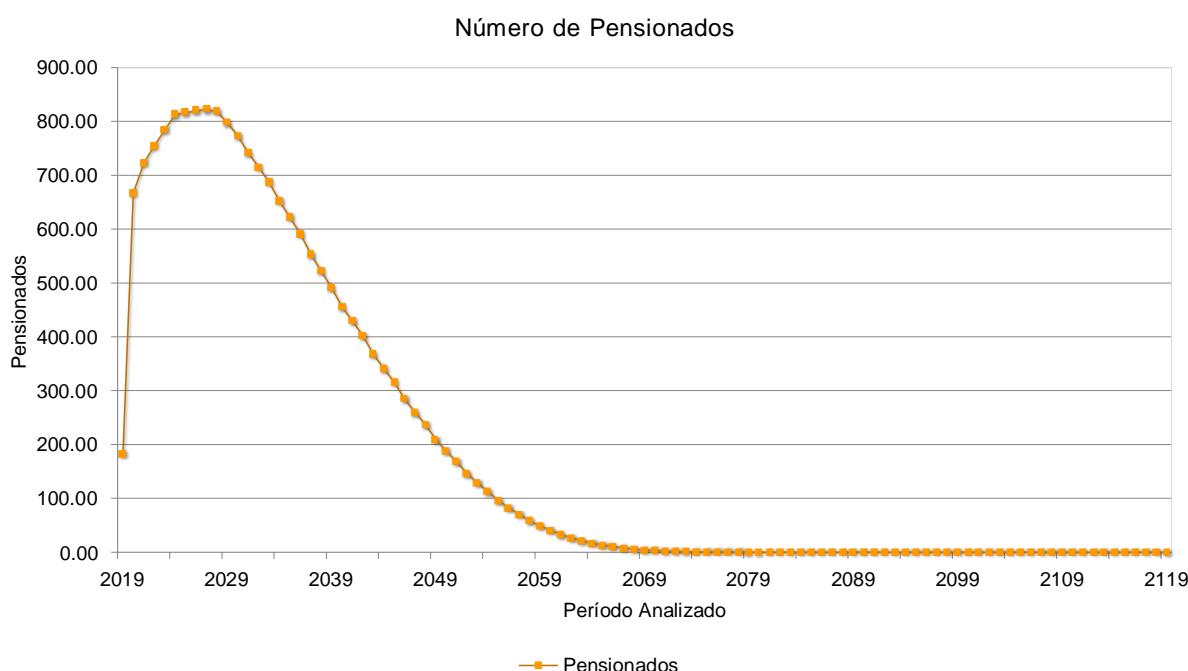
Las que corresponden al personal pensionado, se considera la sobrevivencia de las pensiones en curso de pago y se adiciona el número de pensiones esperadas futuras provenientes de la generación actual de trabajadores.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Proyección Demográfica de Activos y Pensionados

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Año	Activos	Pensionados	Activos / Pensionados	Pensionados / Activos
2019	477	182	2.62	38.14%
2020	389	667	0.58	171.37%
2021	321	723	0.44	225.44%
2022	252	754	0.33	298.98%
2023	204	784	0.26	383.60%
2024	157	813	0.19	516.45%
2025	110	816	0.13	741.32%
2026	85	820	0.10	969.17%
2027	60	822	0.07	1,371.76%
2028	35	818	0.04	2,336.63%
2029	11	798	0.01	7,439.67%
2030	8	774	0.01	9,826.56%
2035	2	622	0.00	35,501.65%
2040	0	456	0.00	232,292.39%
2045	0	315	0.00	-
2050	0	188	0.00	-
2055	0	96	0.00	-
2060	0	41	0.00	-
2065	0	13	0.00	-
2070	0	4	0.00	-
2075	0	1	0.00	-
2080	0	0	0.00	-
2085	0	0	0.00	-
2090	0	0	0.00	-
2095	0	0	0.00	-
2100	0	0	0.00	-
2105	0	0	0.00	-
2110	0	0	0.00	-
2115	0	0	0.00	-
2119	0	0	0.00	-



iv) JUBILACIONES ESPERADAS ARITMÉTICAS.

La siguiente proyección muestra el número de personas que adquiere su derecho a pensionarse por antigüedad y por retiro por edad y tiempo de servicio en cada año.

Cabe aclarar que las proyecciones que a continuación se presentan son resultado de cálculos aritméticos que no involucran probabilidades. Obviamente en los resultados de las proyecciones actuariales si se incluyen las probabilidades que se mencionan en las hipótesis del estudio.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Jubilaciones Esperadas Aritméticas

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Año	Personas	Porcentaje	Acumulado	
			Personas	Porcentaje
2019	443	92.87%	443	92.87%
2020	11	2.31%	454	95.18%
2021	5	1.05%	459	96.23%
2022	5	1.05%	464	97.27%
2023	1	0.21%	465	97.48%
2024	4	0.84%	469	98.32%
2025	1	0.21%	470	98.53%
2026	1	0.21%	471	98.74%
2027	3	0.63%	474	99.37%
2028	0	0.00%	474	99.37%
2029	1	0.21%	475	99.58%
2030	0	0.00%	475	99.58%
2031	0	0.00%	475	99.58%
2032	1	0.21%	476	99.79%
2033	1	0.21%	477	100.00%

v) VALOR PRESENTE DE LAS OBLIGACIONES (PRIMA MEDIA GENERAL) Y BALANCES ACTUARIALES.

Los siguientes cuadros muestran el monto de los pasivos contingentes generados por el grupo total de trabajadores de la Universidad considerando la reforma. Así mismo, se hace la distinción entre los siguientes grupos de personal:

- a. Activos actuales
- b. Pensionados actuales

Además, se muestran los balances actuariales utilizando la prima actual y las primas resultantes de los métodos de Prima Media General y Primas Optimas de Liquidez.

El comportamiento futuro de los ingresos, egresos y saldos futuros de los fondos suponiendo las aportaciones recomendadas bajo el método de **Prima Media General** se muestra en las gráficas indicadas.

Personal	Prima Media General	Tasa de Rendimiento	Cuadros	Gráficas
Total	598.85%	2.00%	1a, 1b	1a, 1b
	543.78%	3.00%	2a, 2b	2a, 2b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina base de cotización del personal activo.

Cabe hacer notar que tanto los cuadros como las gráficas tienen un subíndice. En el caso de los cuadros el subíndice **a** representa el valor presente de las obligaciones y el subíndice **b** representa el balance actuarial, mientras que en las gráficas el subíndice **a** representa el comportamiento de los ingresos y egresos y el subíndice **b** representa el comportamiento de las reservas.

Nota: El método de primas medias generales no debe utilizarse para evaluar esquemas en donde se reforman las prestaciones de las nuevas generaciones, pues arroja reservas negativas. En todo caso debería establecerse una prima para la generación actual y otra para las nuevas generaciones.

Cuadro 1a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Activo			Pensionado		Total
	Servicios Pasados	Servicios Futuros	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales	
Antigüedad, Vejez y Cesantía						
a).- Titular	1,701,351,989.75	17,646,356.87	1,718,998,346.62	722,435,724.84	2,441,434,071.45	
b).- Beneficiario	120,018,303.97	1,829,080.24	121,847,384.21	24,135,529.41	145,982,913.62	
Invalidez por causas ajenas al trabajo						
a).- Titular	6,690,762.83	151,776.33	6,842,539.15	24,913,216.27	31,755,755.43	
b).- Beneficiario	1,221,592.61	51,198.14	1,272,790.75	1,356,580.80	2,629,371.54	
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas ajenas al trabajo	7,361,393.97	326,410.28	7,687,804.25	131,446,274.04	139,134,078.29	
Incapacidad por causas del trabajo						
a).- Titular	1,535,875.89	89,295.25	1,625,171.14	5,512,654.58	7,137,825.72	
b).- Beneficiario	374,826.41	30,956.76	405,783.17	313,169.46	718,952.63	
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas del trabajo	259,202.41	20,839.00	280,041.41	19,674,926.33	19,954,967.73	
Pagos unicos	23,910,469.33	257,985.95	24,168,455.28	0.00	24,168,455.28	
Fondo Complementario	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SubTotal	1,862,724,417.15	20,403,898.81	1,883,128,315.97	929,788,075.72	2,812,916,391.69	
Gtos. de administración			4,577,700.41		4,577,700.41	
Aportaciones al IMSS			0.00	0.00	0.00	0.00
Total			1,887,706,016.38	929,788,075.72	2,817,494,092.10	
Reserva			76,151,895.00		76,151,895.00	
Aportaciones de pensionados			0.00	0.00	0.00	0.00
Valor pte. de Sdos. Fut.			457,770,041.42		457,770,041.42	
Aportación en porcentaje de la nómina activos			395.73 %	203.11 %		
Aportación en porcentaje de la nómina de nuevas generaciones						
Aportación en porcentaje de la nómina global					598.85 %	

Cuadro 1b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

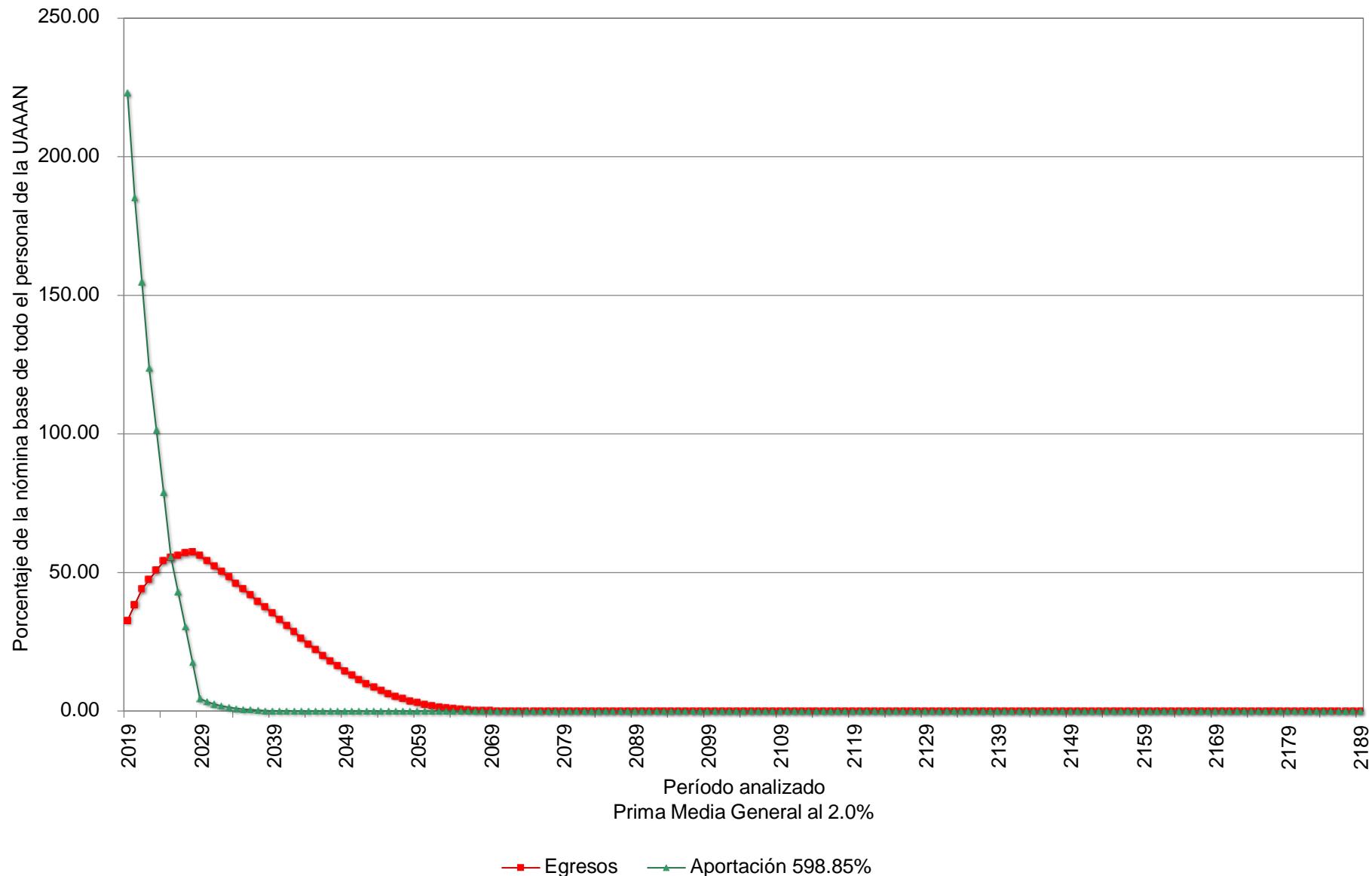
Balance actuarial al 31 de Diciembre de 2018

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Grupo Cerrado		
	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	25.00	598.85	598.85
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial			
Reserva	76,151,895.00	76,151,895.00	76,151,895.00
Valor presente de aportaciones futuras de los activos			
a).- De la generación actual	114,442,510.35	2,741,342,197.10	2,741,342,197.10
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados			
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	190,594,405.35	2,817,494,092.10	2,817,494,092.10
Pasivo actuarial			
Valor pte. de obligaciones			
a).- Personal actualmente pensionado	929,788,075.72	929,788,075.72	929,788,075.72
b).- Personal actualmente activo	1,887,706,016.38	1,887,706,016.38	1,887,706,016.38
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total pasivo</i>	2,817,494,092.10	2,817,494,092.10	2,817,494,092.10
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(2,626,899,686.75)	0.00	0.00

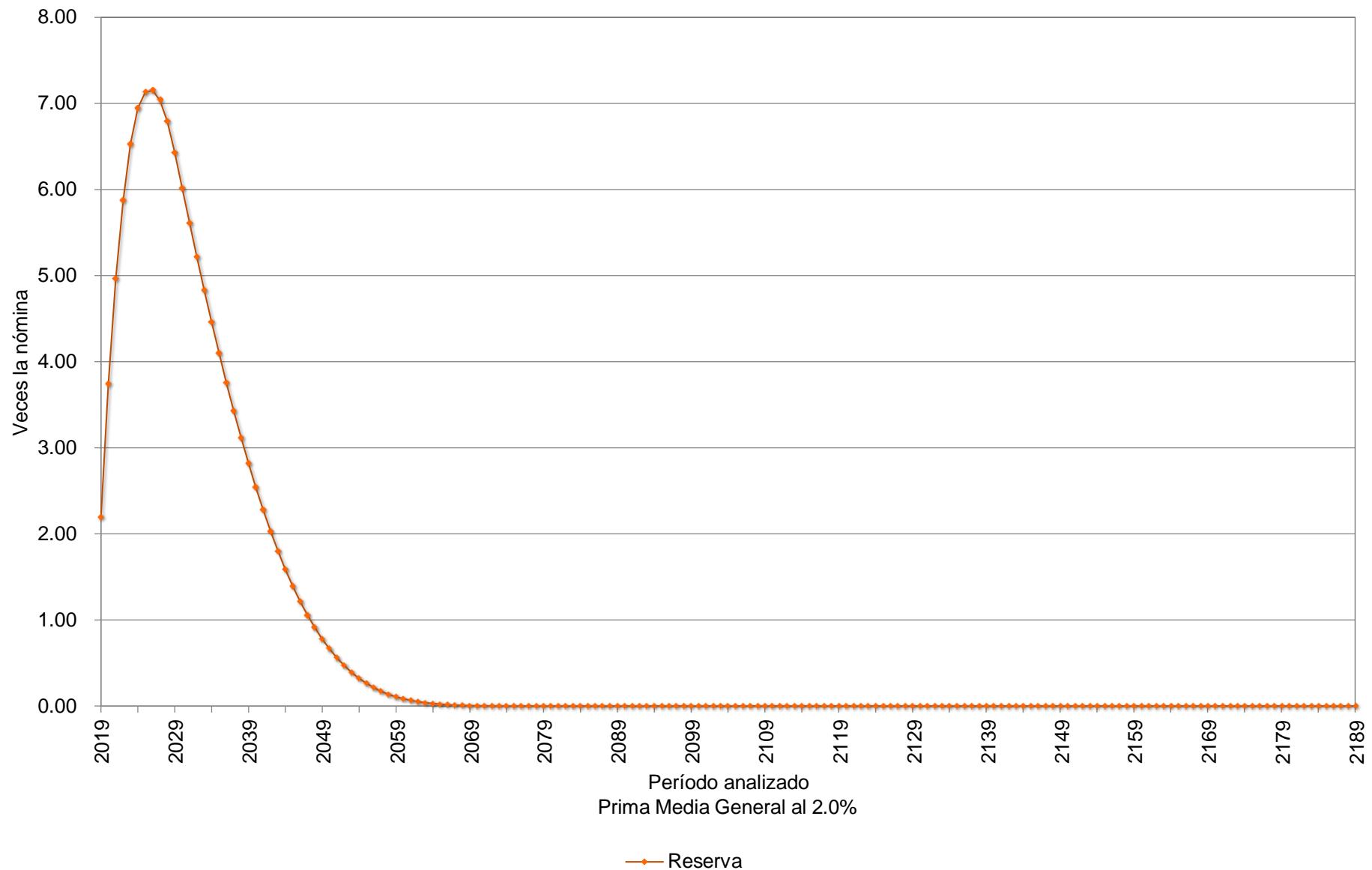
Gráfica 1a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Gráfica 1b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Cuadro 2a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Activo			Pensionado		Total
	Servicios Pasados	Servicios Futuros	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales	
Antigüedad, Vejez y Cesantía						
a).- Titular	1,487,262,691.97	14,286,721.99	1,501,549,413.96	659,844,819.70	2,161,394,233.66	
b).- Beneficiario	99,831,188.56	1,388,461.21	101,219,649.77	20,653,318.63	121,872,968.40	
Invalidez por causas ajenas al trabajo						
a).- Titular	6,137,047.07	130,725.52	6,267,772.59	23,041,885.64	29,309,658.22	
b).- Beneficiario	1,019,877.18	39,870.12	1,059,747.30	1,196,444.47	2,256,191.77	
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas ajenas al trabajo	6,532,130.90	272,671.78	6,804,802.68	119,347,278.99	126,152,081.68	
Incapacidad por causas del trabajo						
a).- Titular	1,392,915.86	76,938.13	1,469,853.99	5,071,912.43	6,541,766.42	
b).- Beneficiario	308,486.11	24,028.08	332,514.19	274,865.76	607,379.95	
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas del trabajo	227,618.01	17,378.15	244,996.16	17,871,884.88	18,116,881.04	
Pagos unicos	20,043,014.46	194,821.65	20,237,836.11	0.00	20,237,836.11	
Fondo Complementario	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SubTotal	1,622,754,970.11	16,431,616.64	1,639,186,586.75	847,302,410.51	2,486,488,997.26	
Gtos. de administración			4,440,714.15		4,440,714.15	
Aportaciones al IMSS			0.00	0.00	0.00	
Total			1,643,627,300.90	847,302,410.51	2,490,929,711.41	
Reserva		76,151,895.00			76,151,895.00	
Aportaciones de pensionados		0.00		0.00	0.00	
Valor pte. de Sdos. Fut.		444,071,415.36			444,071,415.36	
Aportación en porcentaje de la nómina activos			352.98 %		190.80 %	
Aportación en porcentaje de la nómina de nuevas generaciones						
Aportación en porcentaje de la nómina global					543.78 %	

Cuadro 2b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

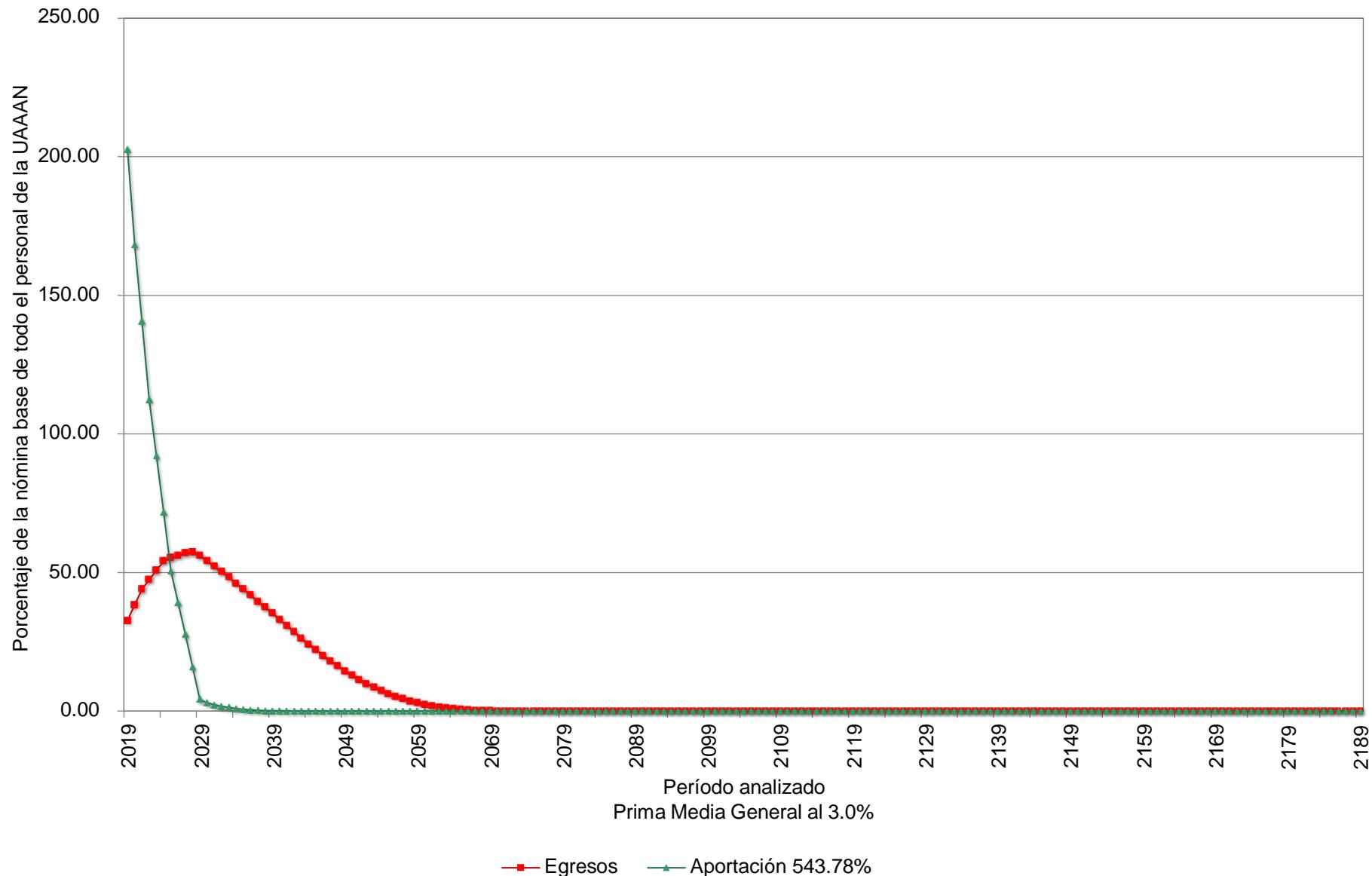
Balance actuarial al 31 de Diciembre de 2018

Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Grupo Cerrado		
	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	25.00	543.78	543.78
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial			
Reserva	76,151,895.00	76,151,895.00	76,151,895.00
Valor presente de aportaciones futuras de los activos			
a).- De la generación actual	111,017,853.84	2,414,777,816.41	2,414,777,816.41
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados			
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	187,169,748.84	2,490,929,711.41	2,490,929,711.41
Pasivo actuarial			
Valor pte. de obligaciones			
a).- Personal actualmente pensionado	847,302,410.51	847,302,410.51	847,302,410.51
b).- Personal actualmente activo	1,643,627,300.90	1,643,627,300.90	1,643,627,300.90
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total pasivo</i>	2,490,929,711.41	2,490,929,711.41	2,490,929,711.41
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(2,303,759,962.57)	0.00	0.00

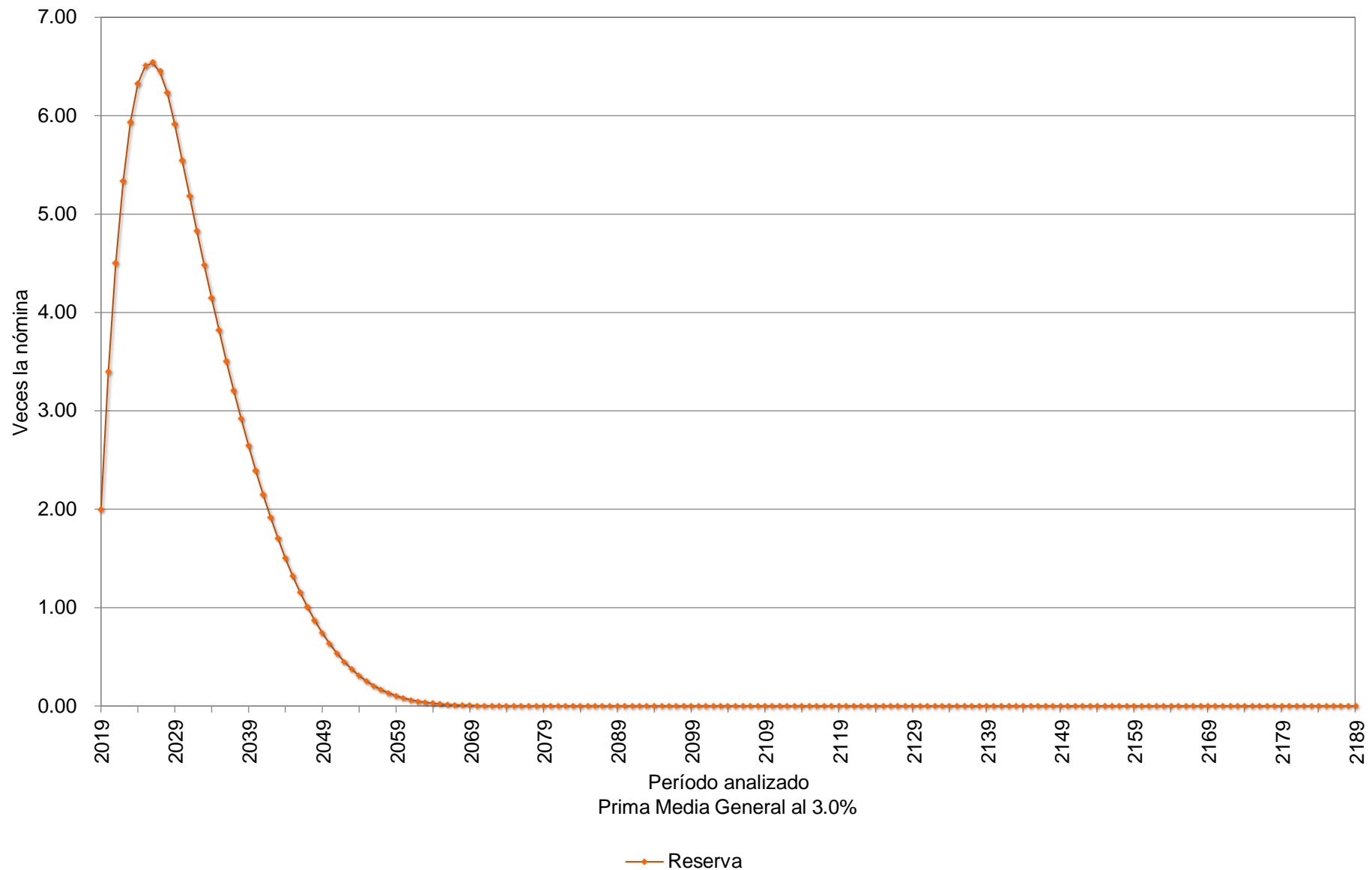
Gráfica 2a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Gráfica 2b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



vi) PRIMAS ÓPTIMAS DE LIQUIDEZ.

El método de Primas Optimas de Liquidez, utiliza prácticamente toda la información contenida en los formatos de los términos de referencia. Sin embargo, solo se muestra un resumen de los resultados financiero - actuariales obtenidos mediante este método.

Las siguientes gráficas muestran el comportamiento futuro de los ingresos y egresos del fondo del actual sistema de pensiones. Asimismo, muestran el comportamiento de las reservas técnicas futuras que se generarían con algunas de las aportaciones resultantes del método **Primas Optimas de Liquidez**:

Personal Total					
Escenario	Aportación	Año de Descapitalización	Período	Cuadros	Gráficas
2.00%	25.00%	2020	2019-2119	3a	3a, 3b
	598.85%		2019-2119		4a, 4b
3.00%	25.00%	2020	2019-2119	4a	5a, 5b
	543.78%		2019-2119		6a, 6b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina base de cotización del personal activo.

Cabe señalar que las gráficas que tienen el subíndice **a** representan el comportamiento de los ingresos y egresos, mientras que el subíndice **b** representa el comportamiento de las reservas.

Para poder interpretar las gráficas, es necesario definir lo siguiente:

- **Egresos** (línea roja), representan los costos estimados que la universidad tendría por el pago de las pensiones y prestaciones contingentes derivados de sus contratos colectivos de trabajo.
- **Aportaciones** (línea verde), representan las cuotas y aportaciones que ingresan al fondo de pensiones.
- **Reserva**, es el saldo estimado que tendría el fondo resultante de la diferencia entre los egresos y los ingresos al fondo de pensiones.

Dado lo anterior para obtener el monto en pesos, es necesario multiplicar el porcentaje de los gastos, ingresos o saldo que se muestra en la gráfica por la nómina vigente en el momento deseado.

Cuadro 3a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

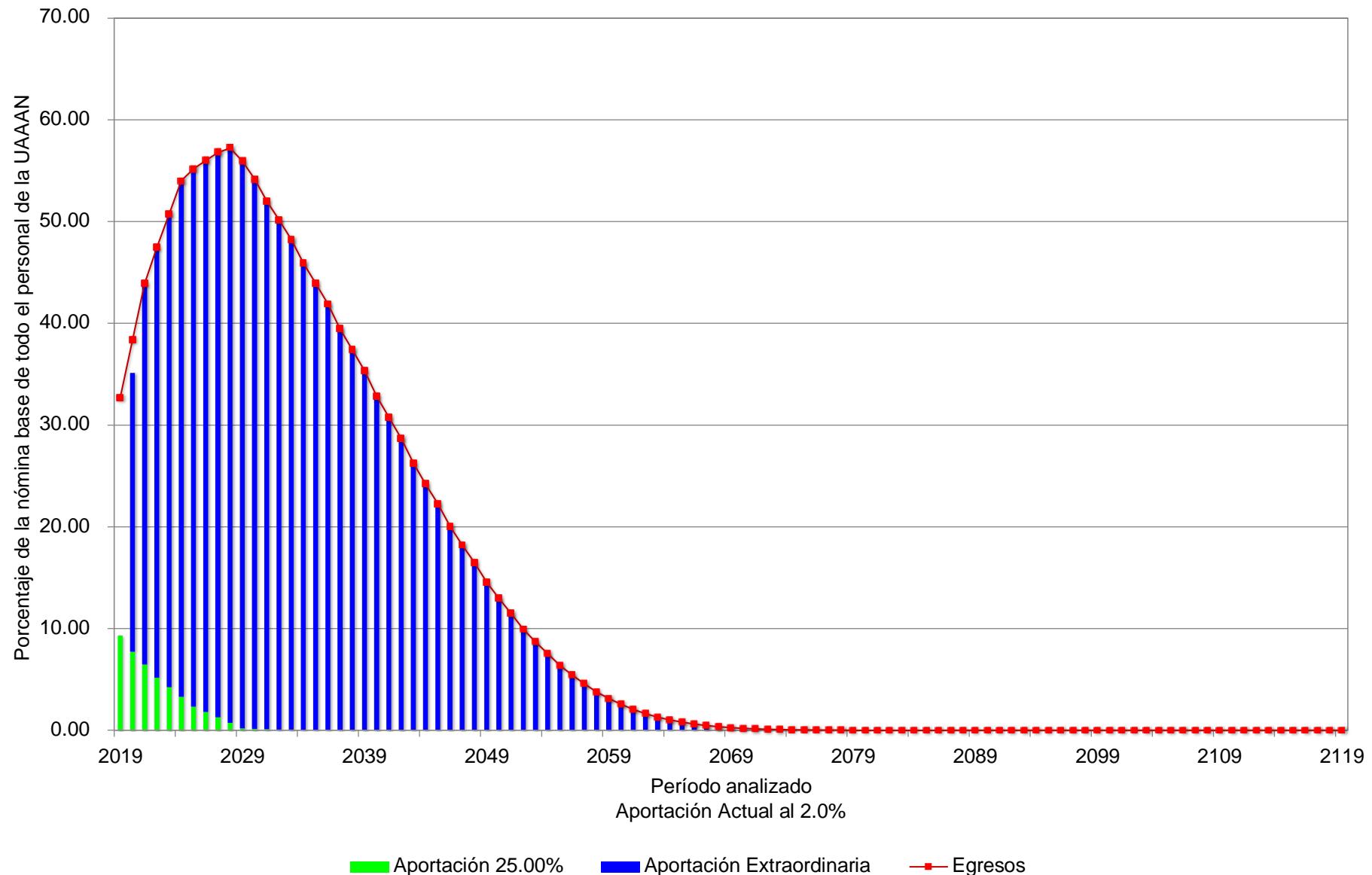
Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Tasa de Rendimiento del 2.00%
Millones de Pesos de 2018

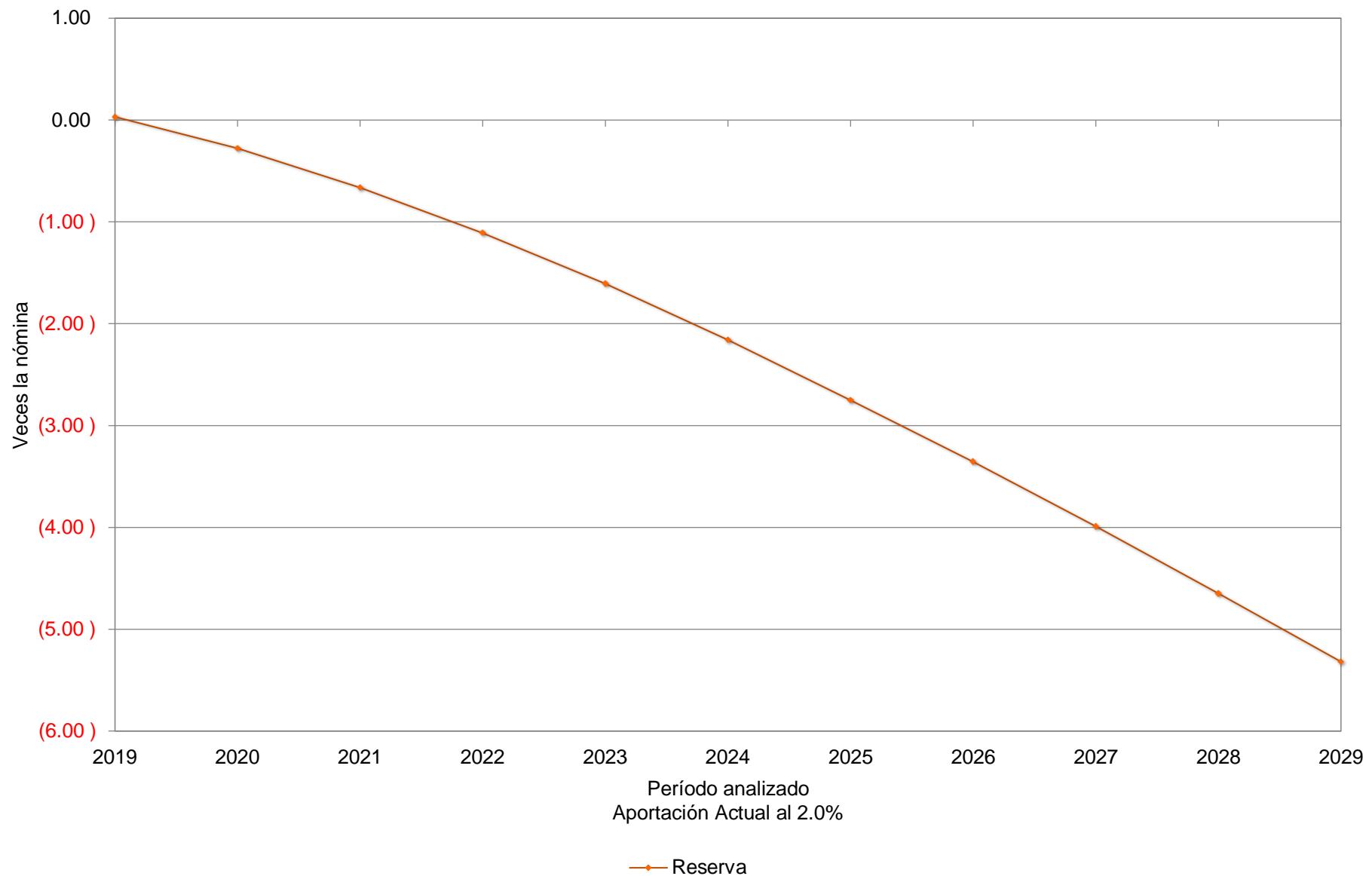
Gráfica 3a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



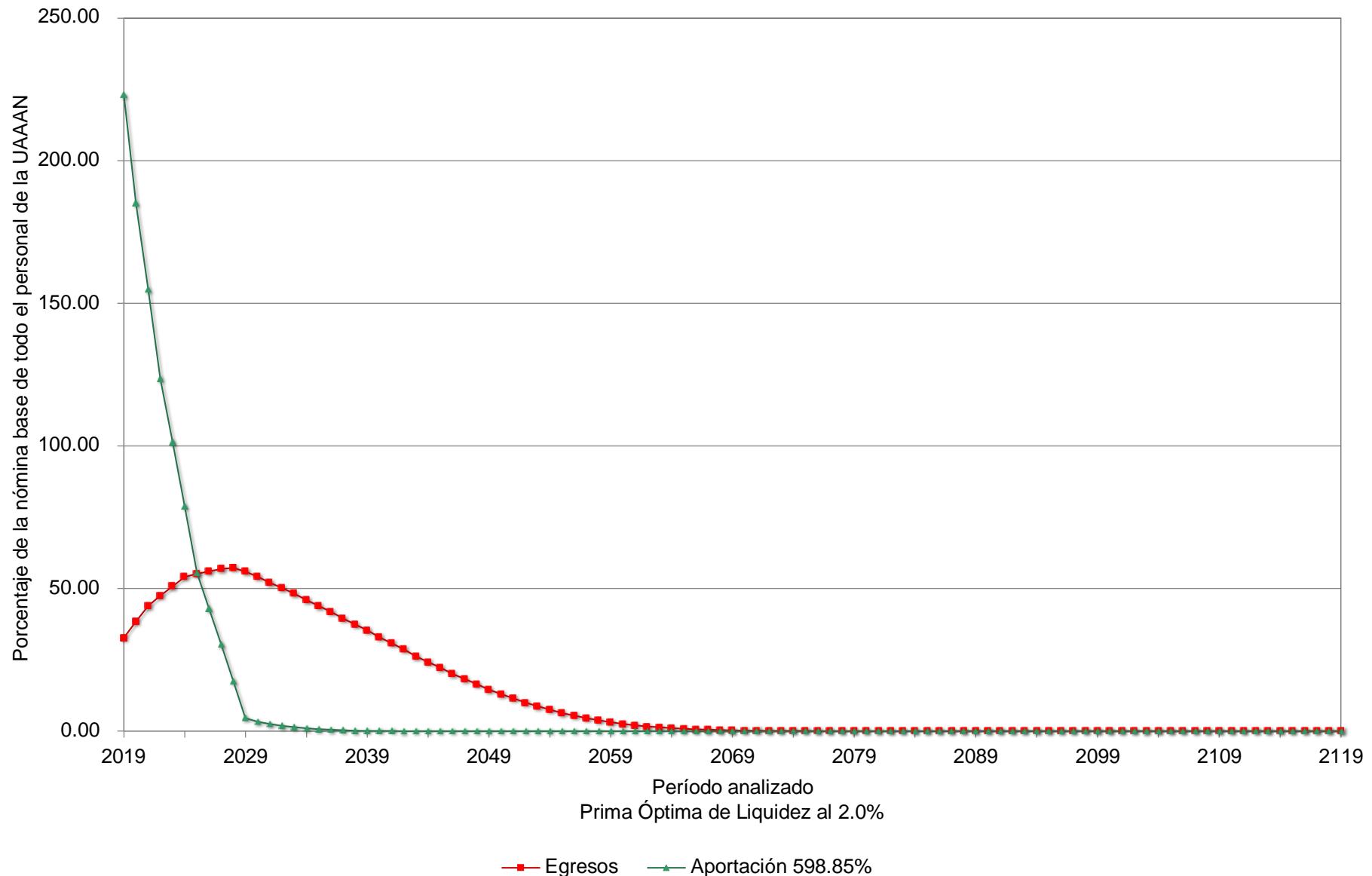
Gráfica 3b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



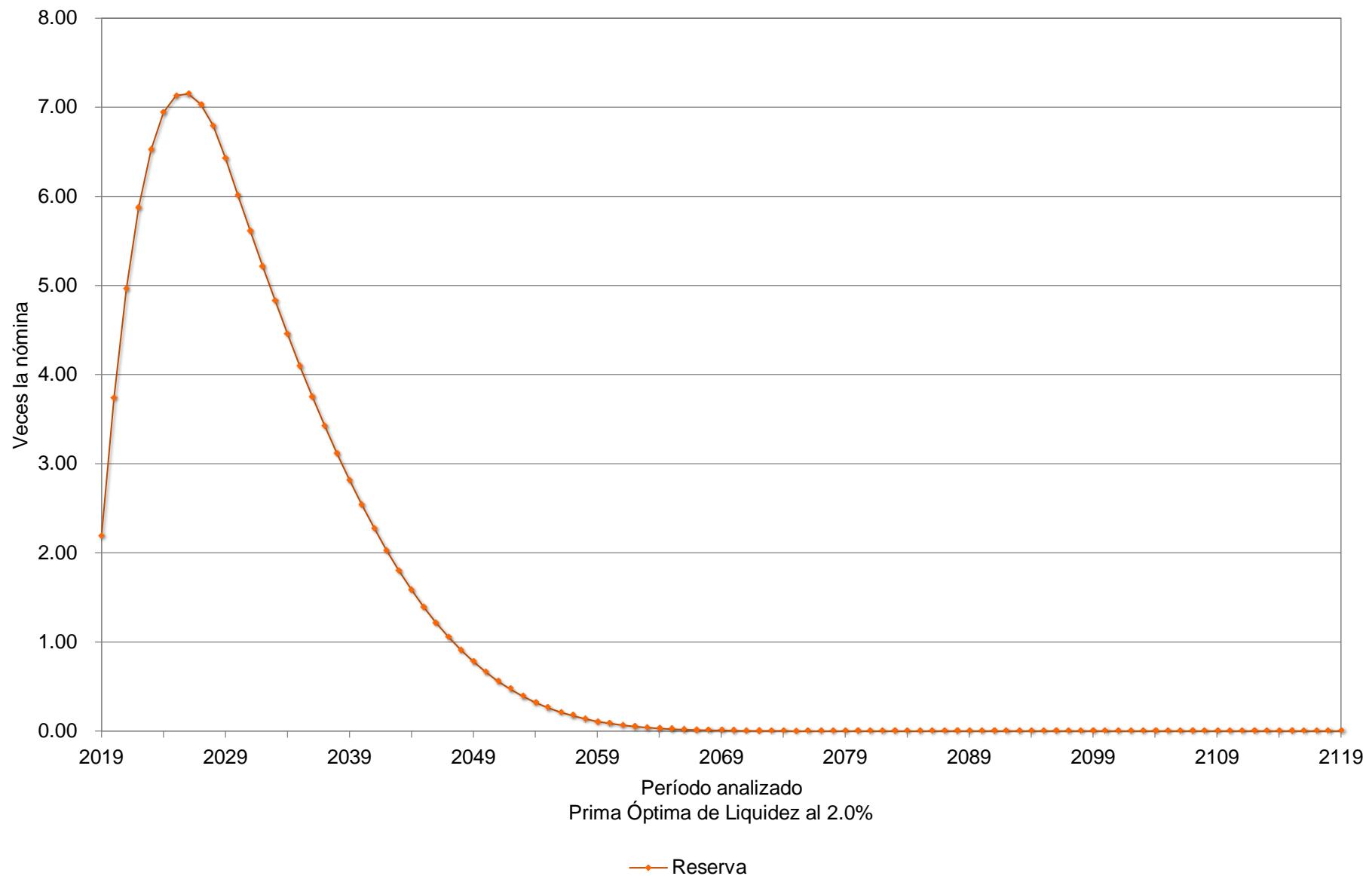
Gráfica 4a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Gráfica 4b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Cuadro 4a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

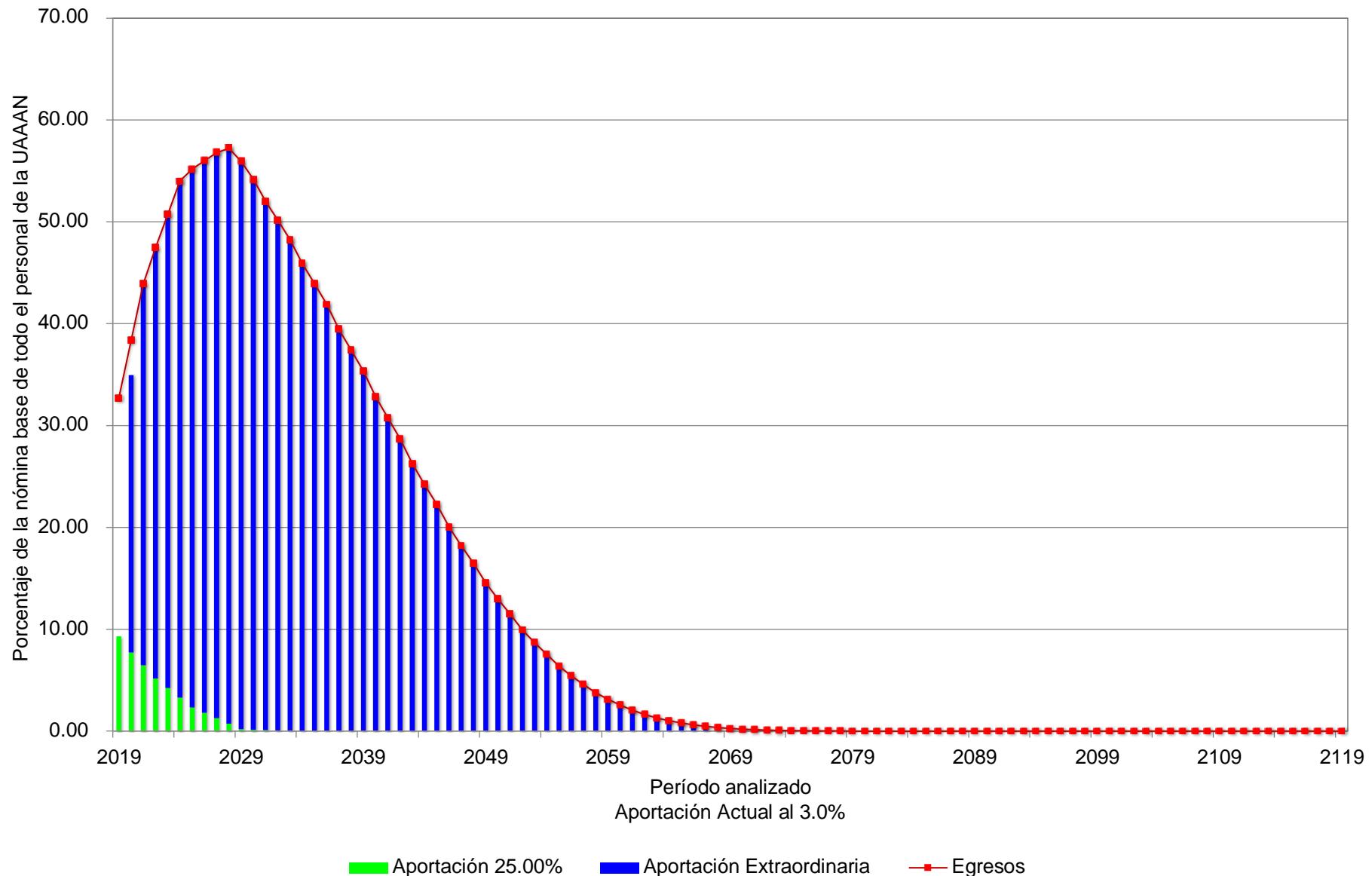
Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Tasa de Rendimiento del 3.00%
Millones de Pesos de 2018

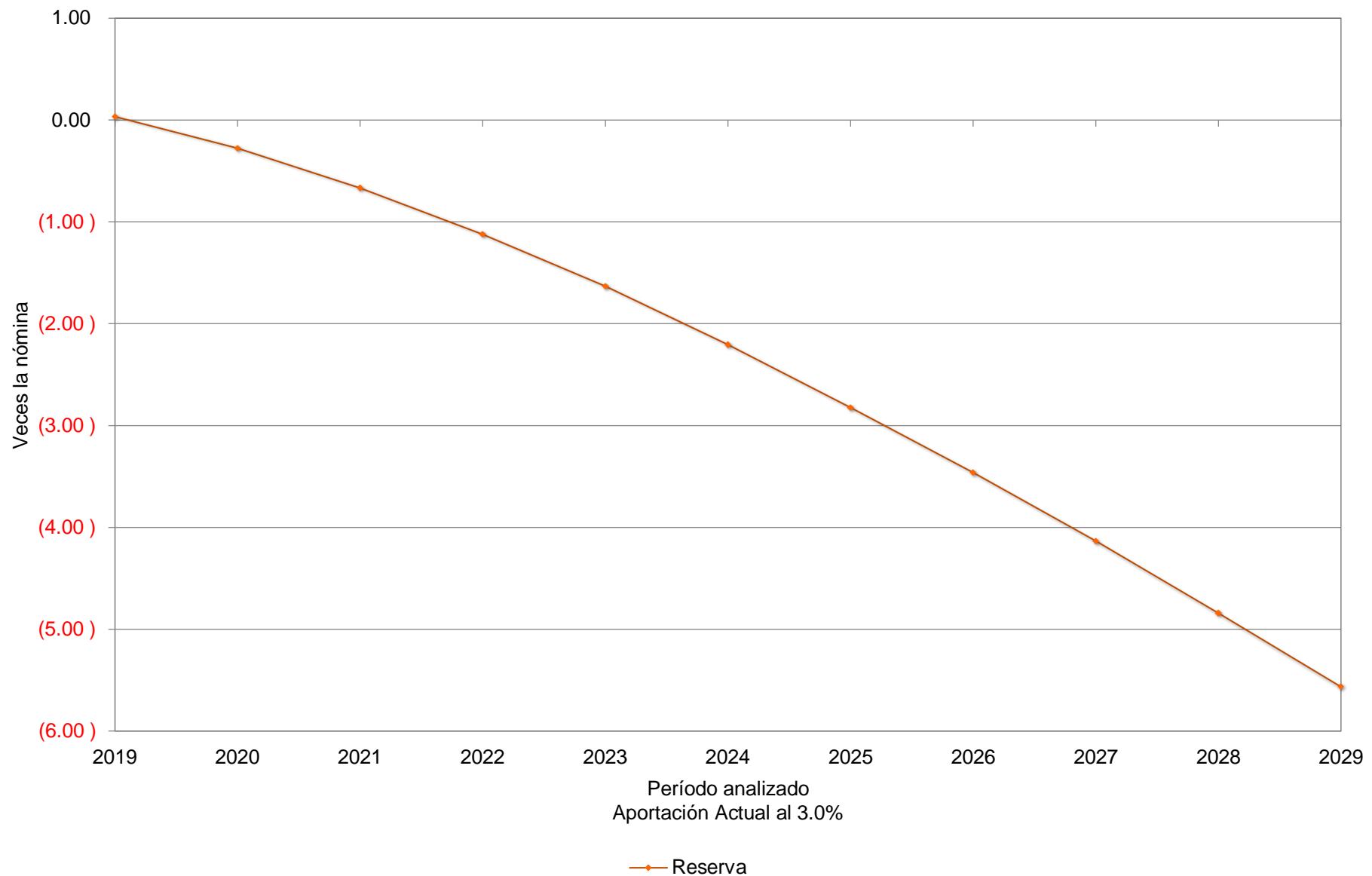
Gráfica 5a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



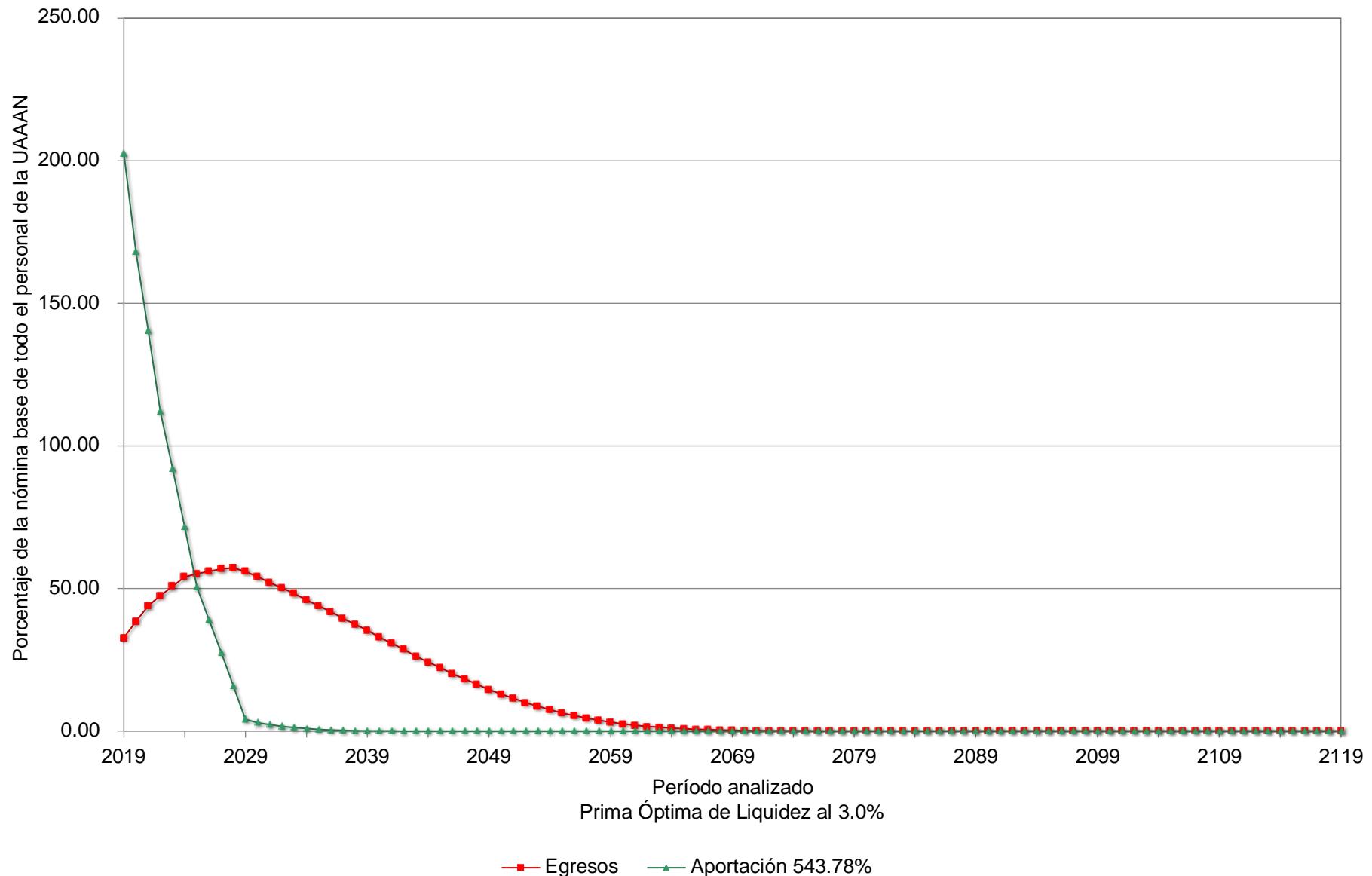
Gráfica 5b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



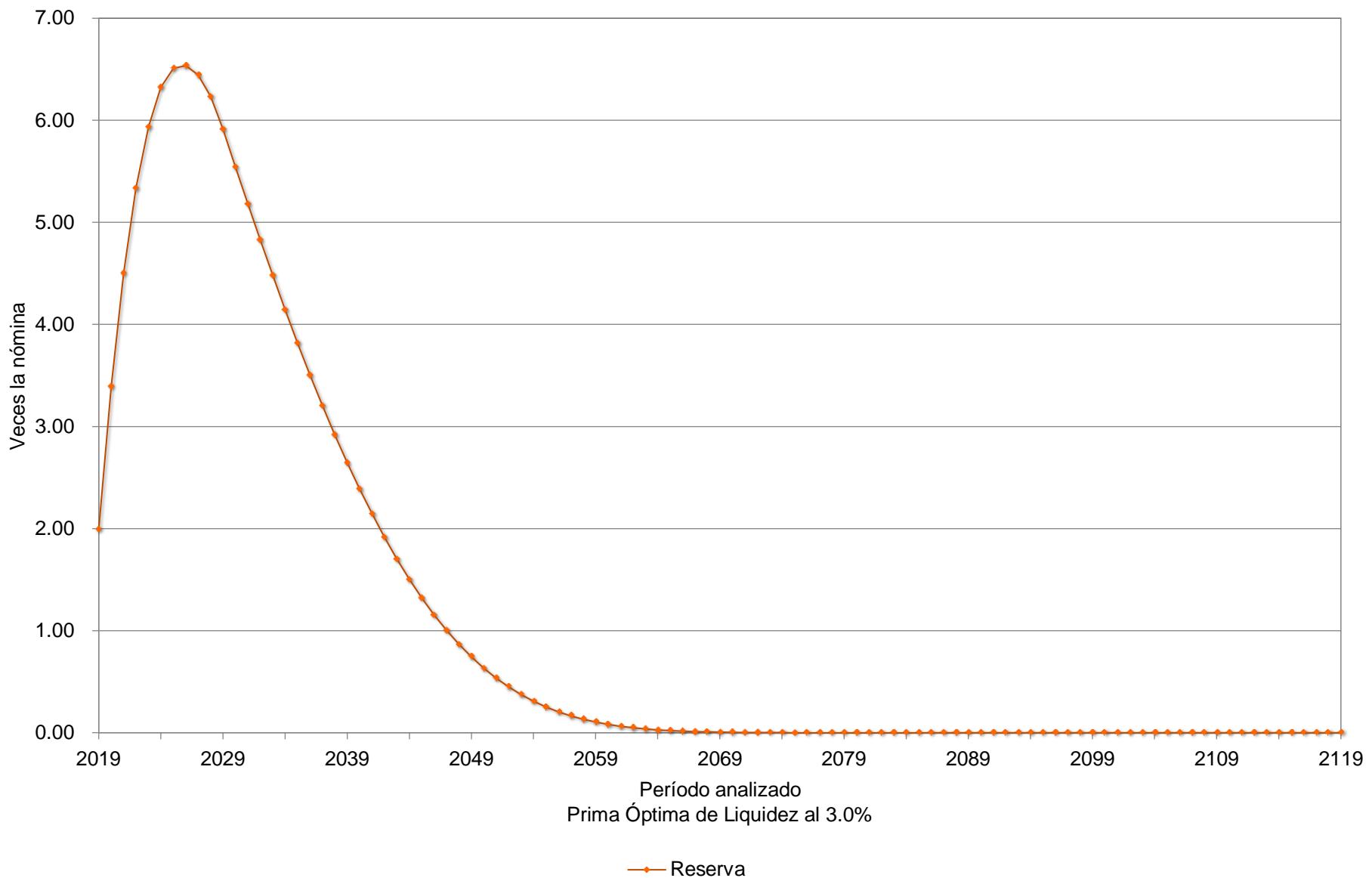
Gráfica 6a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



Gráfica 6b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



VIII. COMENTARIOS GENERALES Y RECOMENDACIONES.

La reforma al sistema de pensiones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, implica ahorros en los flujos de egresos por lo que disminuyen los déficits Actuariales, aunque no libera a la Universidad de ser inviable financieramente en el mediano plazo.

Algunos de los datos más relevantes de la valuación actuarial son:

- El número de trabajadores con derecho a pensión por Jubilación, vejez o cesantía es de 443 personas, lo que representa el 86.19% del número total de pensionados existentes al 31 de diciembre de 2018 y el 92.87% del número de trabajadores activos.
- Se estima que el período de suficiencia del fondo de pensiones (período durante el cual los gastos se podrán cubrir con recursos propios) abarque hasta el año 2020.

El análisis efectuado permite concluir, en su conjunto, que:

- La Prima Media General requerida para hacer frente a las prestaciones debería ser de al menos del 598.85% de la nómina de cotización del personal activo.
- El Valor Presente de Obligaciones para la generación actual de activos y pensionados considerando una tasa real de rendimiento del 2.00% anual, es el siguiente:

Personal	Monto (Millones de Pesos)
Pensiones en Curso de Pago	\$ 929.79
Generación Actual	\$ 1,887.71
Total	\$ 2,817.49

- El déficit Actuarial de la generación actual de trabajadores y pensionados, considerando una tasa real de rendimiento del 2.0% anual asciende a \$ 2,626.90 millones.

Dado lo anterior, el no tomar medidas correctivas condena a la Institución a una descapitalización, pues el monto de los egresos por concepto de pensiones seguirá creciendo hasta alcanzar niveles económicamente inaceptables, poniendo en peligro la seguridad económica de los actuales y futuros pensionados e incluso la fuente de trabajo que da origen al sistema de pensiones.

Es necesario recordar que independientemente de la reforma, los pasivos tanto del personal actualmente pensionado como del personal activo son ineludibles, por lo que es recomendable buscar medidas adicionales que ayuden a la Dirección de Pensiones

a contener costos y presupuestar de manera clara los subsidios requeridos para evitar poner en peligro la seguridad económica de los actuales y futuros pensionados.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro despacho para el desarrollo de este trabajo.

Atentamente

Act. Francisco Miguel Aguirre Villarreal
Cédula Prof. 5508498
Actuario Certificado en Pasivos Contingentes No. 91
CNSAR/VJ/DGNC/RA/095/2014/R-2017
C19-0061-3

Anexo 1

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Informe sobre Estudios Actuariales - LDF

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

	Pensiones y jubilaciones	Salud	Riesgos de trabajo	Invalidez y vida	Otras prestaciones sociales	Total
Tipo de Sistema						
Prestación laboral o Fondo general para trabajadores del estado o municipio	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido
Beneficio definido, Contribución definida o Mixto						
Población afiliada						
Activos	477		477	477	477	477
Edad máxima	78.00		78.00	78.00	78.00	78.00
Edad mínima	41.00		41.00	41.00	41.00	41.00
Edad promedio	61.30		61.30	61.30	61.30	61.30
Pensionados y Jubilados	339		19	156		514
Edad máxima	90.00		82.00	90.00		90.00
Edad mínima	50.00		53.00	23.00		23.00
Edad promedio	68.21		66.89	69.34		68.50
Beneficiarios						0
Promedio de años de servicio (trabajadores activos)						34.77
Aportación individual al plan de pensión como % del salario						5.00%
Aportación del ente público al plan de pensión como % del salario						20.00%
Crecimiento esperado de los pensionados y jubilados (como %)						18.31%
Crecimiento esperado de los activos (como %)						0.51%
Edad de Jubilación o Pensión						58.18
Esperanza de vida						23.25
Ingresos del Fondo						
Ingresos Anuales al Fondo de Pensiones	24,759,038.05		266,131.08	1,660,408.29	275,072.46	26,960,649.88
Nómina anual						
Activos	106,774,851.00		106,774,851.00	106,774,851.00	106,774,851.00	106,774,851.00
Pensionados y Jubilados	50,040,690.96		1,636,601.64	10,201,362.12	0.00	61,878,654.72
Beneficiarios de Pensionados y Jubilados						0.00
Monto mensual por pensión						
Máximo	27,595.54		15,909.27	27,594.25		27,595.54
Mínimo	3,464.40		3,428.33	2,679.20		2,679.20
Promedio	12,301.05		7,178.08	5,449.45		10,032.21
Monto de la reserva	69,933,316.67		751,702.43	4,689,918.01	776,957.88	76,151,895.00
Valor presente de las obligaciones						
Pensiones y Jubilaciones en curso de pago	746,571,254.25		25,500,750.36	157,716,071.11	0.00	929,788,075.72
Generación actual	1,840,845,730.83		2,310,995.72	15,803,134.15	28,746,155.69	1,887,706,016.38
Generaciones futuras	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Valor presente de las contribuciones asociadas a los sueldos futuros de cotización 2.00%						
Generación actual	21,019,422.61		225,934.53	1,409,619.53	233,525.40	22,888,502.07
Generaciones futuras	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Valor presente de aportaciones futuras						
Generación actual	84,077,690.44		903,738.13	5,638,478.11	934,101.61	91,554,008.28
Generaciones futuras	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Ingresos						0.00
Déficit/superávit actuaria						
Generación actual	(2,412,386,555.35)		(25,930,370.98)	(161,781,189.61)	(26,801,570.80)	(2,626,899,686.75)
Generaciones futuras	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Periodo de suficiencia						
Año de descapitalización	2020		2020	2020	2020	2020
Tasa de rendimiento	2.00%		2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Estudio actuaria						
Año de elaboración del estudio actuaria	2019		2019	2019	2019	2019
Empresa que elaboró el estudio actuaria	Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.		Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.			

Anexo 2

Índice de las hojas de trabajo de los resultados actuariales complementarios

Formato	Descripción
Formato 1	Datos y promedios generales del personal activo
Formato 2	Matriz de edades y antigüedades del personal activo
<i>Formato 2 - 1</i>	Gráfica de distribución de trabajadores por antigüedad
<i>Formato 2 - 2</i>	Gráfica de distribución de trabajadores por edad
Formato 3	Matriz de sueldos por edad y antigüedad
<i>Formato 3 - 1</i>	Gráfica de distribución de sueldos por antigüedad
<i>Formato 3 - 2</i>	Gráfica de distribución de sueldos por edad
Formato 4	Datos y promedios generales de las pensiones en curso de pago
Formato 5	Número de pensiones en curso de pago por edad y tipo de pensión por causas ajenas al trabajo
Formato 6	Número de pensiones en curso de pago por edad y tipo de pensión por causas del trabajo
Formato 7	Resultados de las Proyecciones Demográficas - Número de Trabajadores
<i>Formato 7 - 1</i>	Gráfica de número de trabajadores por generación
<i>Formato 7 - 2</i>	Gráfica de número de trabajadores que ingresan y salen en el año
Formato 8	Número de trabajadores de las cinco primeras generaciones de nuevos integrantes
<i>Formato 8 - 1</i>	Gráfica de número de trabajadores de las cinco primeras generaciones de nuevos integrantes
Formato 9	Edad y antigüedad promedio de los trabajadores
<i>Formato 9 - 1</i>	Gráfica de edad y antigüedad promedio de los trabajadores
<i>Formato 9 - 2</i>	Gráfica de edad y antigüedad promedio de los trabajadores que salen en el año
Formato 10	Número de trabajadores con derecho adquirido a pensión
<i>Formato 10 - 1</i>	Gráfica del número de trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 11	Jubilaciones esperadas aritméticas de la generación actual
Formato 12	Jubilaciones esperadas aritméticas de las nuevas generaciones
Formato 13	Jubilaciones esperadas actuariales de la generación actual
Formato 14	Jubilaciones esperadas actuariales de las nuevas generaciones
Formato 15	Número de pensiones en curso de pago
<i>Formato 15 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 15 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 15 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 15 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 16	Número de pensiones de la generación actual
<i>Formato 16 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 16 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 16 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 16 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos

Formato	Descripción
Formato 17	Número de pensiones de las nuevas generaciones
<i>Formato 17 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 17 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 17 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 17 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 18	Número de pensiones de todas las generaciones
<i>Formato 18 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 18 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 18 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 18 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 19	Número de pensionados con derecho a gastos médicos
<i>Formato 19 - 1</i>	Gráfica del número de pensionados con derecho a gastos médicos por generación
<i>Formato 19 - 2</i>	Gráfica del número de pensionados con derecho a gastos médicos totales
Formato 20	Número de trabajadores activos por cada pensionado
Formato 21	Número de pensionados por generación
<i>Formato 21 - 1</i>	Gráfica del número de pensionados por generación sin beneficiarios
<i>Formato 21 - 2</i>	Gráfica del número de pensionados por generación con beneficiarios
Formato 22	Número de pensiones de la primera generación derivadas de la generación actual
Formato 23	Número de pensiones de la segunda generación derivadas de la generación actual
Formato 24	Número de pensiones de la tercera generación derivadas de la generación actual
Formato 25	Número de pensiones de la cuarta generación derivadas de la generación actual
Formato 26	Número de pensiones de la quinta generación derivadas de la generación actual
Formato 27	Número de pensiones de la primera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 28	Número de pensiones de la segunda generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 29	Número de pensiones de la tercera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 30	Número de pensiones de la cuarta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 31	Número de pensiones de la quinta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 32	Resultados de las Proyecciones Financieras - Monto de los salarios de cotización de los trabajadores
<i>Formato 32 - 1</i>	Gráfica del monto de los salarios de cotización de los trabajadores por generación
<i>Formato 32 - 2</i>	Gráfica de monto de los salarios de cotización de los trabajadores que ingresan y salen en el año
Formato 33	Monto de los salarios de cotización de los trabajadores de las primeras cinco generaciones de nuevos ingresantes

Formato	Descripción
Formato 33 - 1	Gráfica del monto de los salarios de cotización de los trabajadores de las primeras cinco generaciones de nuevos ingresantes
Formato 34	Monto de las pensiones de los trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 34 - 1	Gráfica del monto de las pensiones de los trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 35	Monto de las pensiones en curso de pago
Formato 35 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 35 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 35 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 35 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 36	Monto de las pensiones de la generación actual
Formato 36 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 36 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 36 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 36 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 37	Monto de las pensiones de las nuevas generaciones
Formato 37 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 37 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 37 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 37 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 38	Monto de las pensiones de todas las generaciones
Formato 38 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 38 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 38 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 38 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 39	Monto de los gastos médicos de pensionados
Formato 39 - 1	Gráfica del monto de los gastos médicos de pensionados por generación
Formato 39 - 2	Gráfica del monto de los gastos médicos de pensionados totales
Formato 40	Monto de las pensiones de la primera generación derivadas de la generación actual
Formato 41	Monto de las pensiones de la segunda generación derivadas de la generación actual
Formato 42	Monto de las pensiones de la tercera generación derivadas de la generación actual
Formato 43	Monto de las pensiones de la cuarta generación derivadas de la generación actual
Formato 44	Monto de las pensiones de la quinta generación derivadas de la generación actual
Formato 45	Monto de las pensiones de la primera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 46	Monto de las pensiones de la segunda generación derivadas de las nuevas generaciones

Formato	Descripción
Formato 47	Monto de las pensiones de la tercera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 48	Monto de las pensiones de la cuarta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 49	Monto de las pensiones de la quinta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 50	Monto anual de los sueldos futuros
Formato 51	Monto de los egresos futuros de pensionados
<i>Formato 51 - 1</i>	Gráfica del monto de los egresos futuros de pensionados por generación
<i>Formato 51 - 2</i>	Gráfica del monto de los egresos futuros de pensionados totales
Formato 52	Monto de los egresos y aportaciones futuras
<i>Formato 52 - 1</i>	Gráfica del monto de los egresos y aportaciones futuras
Formato 53	Monto anual de las reservas futuras
<i>Formato 53 - 1</i>	Gráfica del monto anual de las reservas futuras Escenario 1
<i>Formato 53 - 2</i>	Gráfica del monto anual de las reservas futuras Escenario 2
Formato 54	Monto anual de las aportaciones extraordinarias
Formato 55	Flujo de esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales Escenario 1
Formato 56	Flujo de esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales Escenario 2



C19-0061-2

Saltillo, Coahuila a 21 de septiembre de 2019

Lic. Katy Villarreal Saucedo
Directora General
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la
Educación del Estado de Coahuila
Ciudad.

Estimada Lic. Villarreal:

Presentamos los resultados de la Valuación Actuarial de la Universidad Autónoma de Coahuila, con corte al 31 de diciembre de 2018. Los resultados se obtuvieron considerando los "Términos de referencia para la Valuación Actuarial emitidos por la Organización Nacional de Instituciones Estatales de Seguridad Social".

Es necesario señalar que el presente estudio considera los egresos por concepto de pensiones y pagos únicos exclusivamente de los trabajadores afiliados a la DIPETRE. Sin embargo, para efectos de las gráficas, incluye la nómina del personal activo afiliado al IMSS.

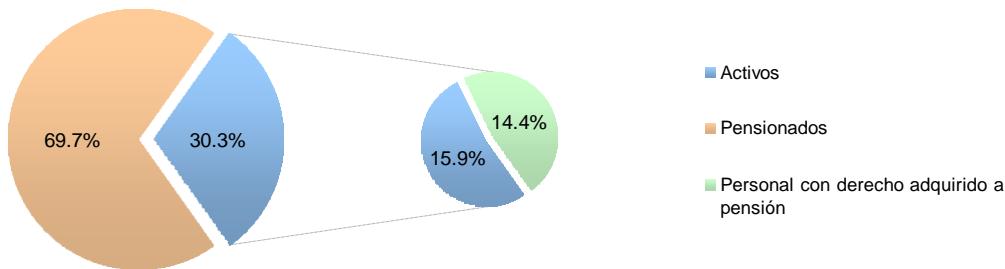
El contenido de este reporte es el siguiente:

- I. Resumen Ejecutivo de Resultados
- II. Características de las Prestaciones Evaluadas
- III. Necesidad del Estudio Actuarial
- IV. Reservas
- V. Descripción de los Métodos de Financiamiento
 - Prima Media General
 - Primas Óptimas de Liquidez
- VI. Hipótesis Actuariales
- VII. Resultados de la Valuación Actuarial
 - i. Datos y Promedios Generales
 - ii. Gráficas de Distribución de Edades, Antigüedades y Sueldos Promedio
 - iii. Proyección Demográfica de Activos y Pensionados
 - iv. Jubilaciones Esperadas Aritméticas
 - v. Valor Presente de las Obligaciones (Prima Media General) y Balances Actuariales
 - vi. Primas Óptimas de Liquidez
- VIII. Comentarios Generales y Recomendaciones
- IX. Anexos
 - i. Formato 8 Ley de Disciplina Financiera
 - ii. Índice de las hojas de trabajo de los resultados actuariales complementarios

I. RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS

a) Población Afiliada

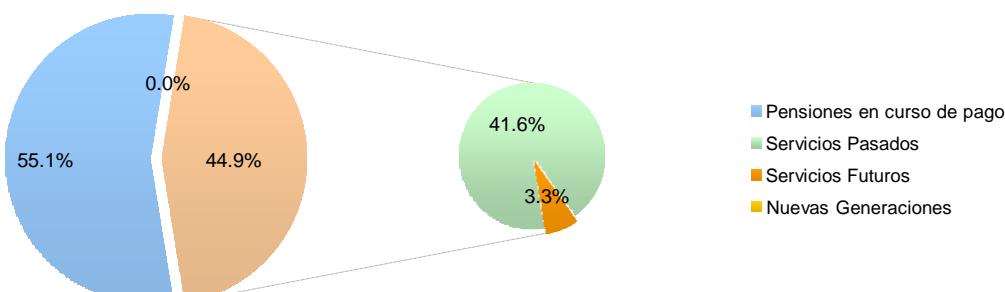
Concepto	Activos	Pensionados
Número de Afiliados	889	2,045
Nómina promedio	24,840.75	14,211.64
Nómina anual ⁽¹⁾	265,001,157.03	348,753,764.16
Personal con derecho adquirido a pensión ⁽²⁾	422	-
Proporción de la nómina promedio de pensionados ⁽³⁾		57.21%
Proporción de la nómina anual de pensionados ⁽³⁾		131.60%



b) Monto de la Reserva: \$ 29,992,417.76

c) Valor Presente de las Obligaciones

Concepto	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Pensiones en curso de pago	5,260,458,805.68	4,786,318,041.98
Generación Actual		
Servicios Pasados	3,973,959,612.65	3,409,150,608.21
Servicios Futuros	313,950,906.65	259,405,201.28
Servicios Totales	4,287,910,519.29	3,668,555,809.49
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Total	9,548,369,324.98	8,454,873,851.47



(1) Número de Afiliados x Nómina mensual promedio * 12

(2) Personal que cuenta con los requisitos para obtener una pensión por jubilación, vejéz o cesantía

(3) Nómina anual de pensionados / Nómina anual de activos

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

d) Valor Presente de Sueldos Futuros

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	1,422,654,671.29	1,370,521,164.37
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Total	1,422,654,671.29	1,370,521,164.37

e) Valor Presente de Aportaciones Futuras

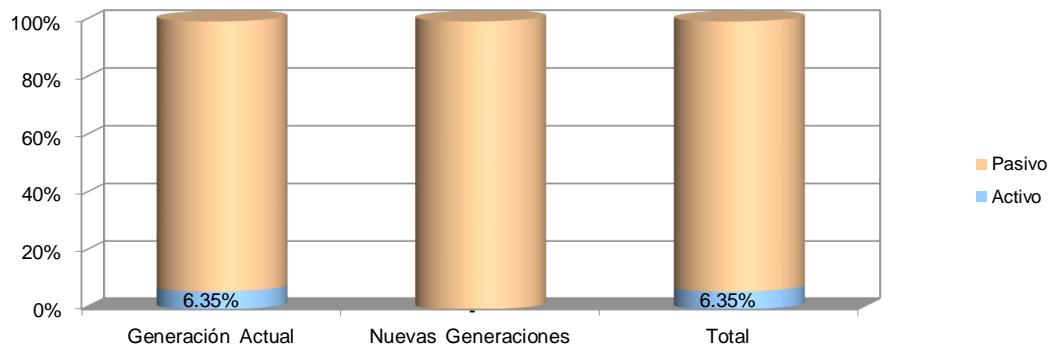
Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Activos		
i) Generación Actual	576,175,141.87	555,061,071.57
ii) Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Pensionados		
i) En curso de pago	0.00	0.00
ii) De la generación actual	0.00	0.00
iii) De las nuevas generaciones	0.00	0.00
Total	576,175,141.87	555,061,071.57

f) Déficit / Superávit Actuarial

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	(8,942,201,765.35)	(7,869,820,362.14)
Nuevas Generaciones	0.00	0.00
Total	(8,942,201,765.35)	(7,869,820,362.14)

g) Situación Financiera - Activos vs Pasivos

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	6.35%	6.92%
Nuevas Generaciones	-	-
Total	6.35%	6.92%



h) Período de Suficiencia

Escenario	Año de Descapitalización
Escenario 2.00%	2019
Escenario 3.00%	2019

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

- i) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Prima Media General

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual (Activos y Pensionados)	669.06%	614.72%
Nuevas Generaciones	-	-
Total	669.06%	614.72%

- j) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Primas Óptimas de Liquidez

Escenario Financiero	Prima	Período
Escenario 2.00%	669.06%	2019-2119
Escenario 3.00%	614.72%	2019-2119

- k) Flujo esperado de Egresos, Aportaciones y Costos Fiscales

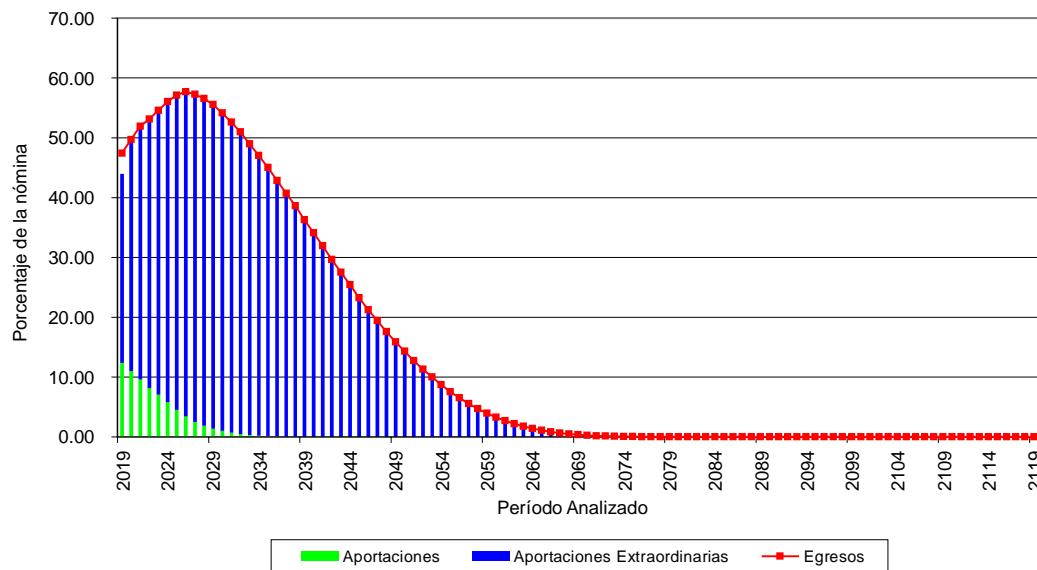
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Universidad Autónoma de Coahuila

Tasa de rendimiento del 2.00%
(Millones de pesos de 2018)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2019	415.50	108.40	276.81
2020	436.10	96.56	339.54
2021	456.26	84.39	371.87
2022	467.70	71.83	395.87
2023	481.93	62.31	419.62
2024	495.57	51.51	444.06
2025	504.90	40.09	464.81
2026	510.66	30.54	480.12
2027	507.50	22.06	485.44
2028	502.91	16.82	486.09
2029	495.30	12.22	483.08
2030	484.05	8.93	475.13
2035	406.62	1.14	405.47
2040	308.44	0.07	308.37
2045	212.28	0.00	212.28
2050	129.95	0.00	129.95
2055	67.88	0.00	67.88
2060	29.47	0.00	29.47
2065	9.72	0.00	9.72
2070	2.20	0.00	2.20
2075	0.29	0.00	0.29
2080	0.02	0.00	0.02
2085	0.00	0.00	0.00
2090	0.00	0.00	0.00
2095	0.00	0.00	0.00
2100	0.00	0.00	0.00
2105	0.00	0.00	0.00
2110	0.00	0.00	0.00
2115	0.00	0.00	0.00
2119	0.00	0.00	0.00



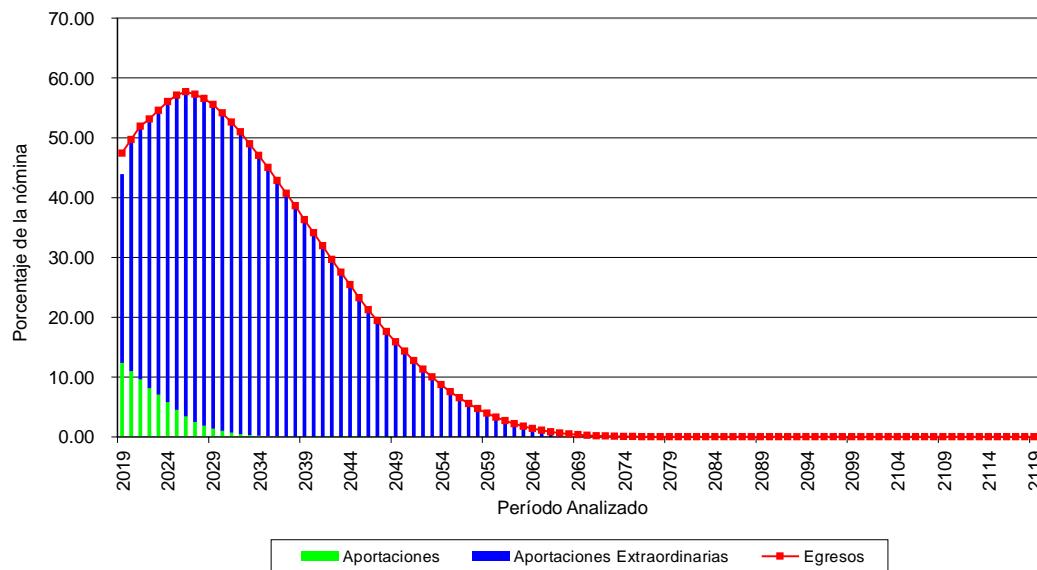
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Universidad Autónoma de Coahuila

Tasa de rendimiento del 3.00%
(Millones de pesos de 2018)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2019	415.50	108.40	276.66
2020	436.10	96.56	339.54
2021	456.26	84.39	371.87
2022	467.70	71.83	395.87
2023	481.93	62.31	419.62
2024	495.57	51.51	444.06
2025	504.90	40.09	464.81
2026	510.66	30.54	480.12
2027	507.50	22.06	485.44
2028	502.91	16.82	486.09
2029	495.30	12.22	483.08
2030	484.05	8.93	475.13
2035	406.62	1.14	405.47
2040	308.44	0.07	308.37
2045	212.28	0.00	212.28
2050	129.95	0.00	129.95
2055	67.88	0.00	67.88
2060	29.47	0.00	29.47
2065	9.72	0.00	9.72
2070	2.20	0.00	2.20
2075	0.29	0.00	0.29
2080	0.02	0.00	0.02
2085	0.00	0.00	0.00
2090	0.00	0.00	0.00
2095	0.00	0.00	0.00
2100	0.00	0.00	0.00
2105	0.00	0.00	0.00
2110	0.00	0.00	0.00
2115	0.00	0.00	0.00
2119	0.00	0.00	0.00



II. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESTACIONES EVALUADAS.

Generación Actual

- Salario Integrado: El salario base más el concepto de prima de antigüedad.
- Cuotas y aportaciones: Las cuotas y aportaciones serán crecientes sobre el salario integrado de acuerdo con la siguiente tabla:

Año	Trabajador	Patrón
2006	8.00%	25.50%
2007	8.50%	26.00%
2008	9.00%	26.50%
2009	9.50%	27.00%
2010	10.00%	27.50%
2011	10.50%	28.00%
2012	11.00%	28.50%
2013 en adelante	11.50%	29.00%

- Incremento a pensiones: Todas las pensiones se incrementarán al mismo tiempo y en la misma proporción que se incremente el salario de los trabajadores en activo.

- Aguinaldo: Los pensionistas tienen derecho a recibir 40 días de pensión.

- Salario Regulador: El promedio ponderado de los sueldos tabulares actualizados con el que aportó el trabajador más su prima de antigüedad durante los últimos 6 años.

- Prima de Antigüedad: La prima de antigüedad se calcula sobre el salario base y de acuerdo a la siguiente tabla:

Años de Servicio	Administrativos y Manuales	Académicos	Confianza
5	9.00%	10.00%	7.50%
6	10.80%	12.00%	9.0%
7	12.60%	14.00%	10.50%
8	14.40%	16.00%	12.00%
9	16.20%	18.00%	12.00%
10	18.00%	20.00%	13.00%
11	19.80%	22.00%	16.50%
12	21.60%	24.00%	18.00%
13	23.40%	26.00%	19.50%
14	25.20%	28.00%	21.00%
15	27.00%	30.00%	22.50%
16	28.80%	32.00%	24.00%
17	30.60%	34.00%	25.50%
18	32.40%	36.00%	27.00%

19	34.20%	38.00%	28.50%
20	36.00%	40.00%	30.00%
21	38.30%	42.50%	32.00%
22	40.60%	43.00%	34.00%
23	42.90%	47.50%	36.00%
24	45.20%	50.00%	38.00%
25	47.50%	52.50%	40.00%
26	49.80%	53.00%	42.00%
27	52.10%	57.50%	44.00%
28	54.40%	60.00%	46.00%
29	56.70%	62.50%	48.00%
30 o más	59.00%	63.00%	50.00%

Pensión por Antigüedad

Requisito : Cumplir con la antigüedad mínima para jubilarse de acuerdo con la siguiente tabla, misma que dependerá de los años de servicio con que contase el trabajador a diciembre de 2003:

Antigüedad a Diciembre de 2003	Antigüedad mínima para jubilarse		Antigüedad a Diciembre de 2003	Antigüedad mínima para jubilarse	
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
0	34.00	32.00	13	33.00	30.25
1	34.00	32.00	14	32.75	30.00
2	34.00	32.00	15	32.50	29.75
3	34.00	32.00	16	32.25	29.50
4	34.00	32.00	17	32.00	29.25
5	34.00	32.00	18	31.75	29.00
6	34.00	32.00	19	31.50	28.75
7	34.00	31.75	20	31.25	28.50
8	34.00	31.50	21	31.00	28.25
9	34.00	31.25	22	30.75	28.00
10	33.75	31.00	23	30.50	28.00
11	32.00	30.75	24	30.25	28.00
12	33.25	30.50	25	30.00	28.00

Monto : 100% del salario regulador.
 Plazo : Vitalicio con transmisión a beneficiarios, considerando el 100% el primer año, disminuyendo un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar en el 50% del monto de la pensión.

Pensión por Edad Avanzada

Requisito : Contar con al menos 60 años de edad y 20 años de antigüedad
 Monto : Un porcentaje del salario regulador de acuerdo con lo siguiente:
 a) 70% si la antigüedad en el servicio es de 20 años.

- b) En caso de tener más de 20 años de servicio, se sumará al 70% anterior, el resultado de dividir 30% entre la diferencia de antigüedad requerida para acceder a la pensión por Antigüedad menos 20 y multiplicado por cada año de servicio en exceso de 20. La pensión total máxima no podrá exceder del 100%.

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando el 100% el primer año, disminuyendo un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar en el 50% del monto de la pensión.

Pensión por Invalidez (por cualquier causa)

Requisito : Invalidarse cualquiera que sea la causa y contar con al menos 1 año de antigüedad.

Monto : Un porcentaje del salario regulador de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad	Porcentaje	Antigüedad	Porcentaje
1	23.00%	16	58.00%
2	23.00%	17	61.00%
3	23.00%	18	64.00%
4	23.00%	19	67.00%
5	33.00%	20	70.00%
6	33.00%	21	73.00%
7	33.00%	22	76.00%
8	33.00%	23	79.00%
9	33.00%	24	82.00%
10	43.00%	25	83.00%
11	43.00%	26	88.00%
12	43.00%	27	91.00%
13	43.00%	28	94.00%
14	43.00%	29	97.00%
15	53.00%	30 o más	100.00%

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios, considerando el 100% el primer año, disminuyendo un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar en el 50% del monto de la pensión.

Pensión por Muerte del Trabajador (por cualquier causa)

Requisito : Fallecer por cualquier causa y contar con al menos 1 año de antigüedad

Monto : Un porcentaje del salario regulador de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad	Porcentaje	Antigüedad	Porcentaje
1	23.00%	16	58.00%

2	23.00%	17	61.00%
3	23.00%	18	64.00%
4	23.00%	19	67.00%
5	33.00%	20	70.00%
6	33.00%	21	73.00%
7	33.00%	22	76.00%
8	33.00%	23	79.00%
9	33.00%	24	82.00%
10	43.00%	25	83.00%
11	43.00%	26	88.00%
12	43.00%	27	91.00%
13	43.00%	28	94.00%
14	43.00%	29	97.00%
15	53.00%	30 o más	100.00%

Plazo : Vitalicia, considerando el 100% el primer año, disminuyendo un 10% cada año durante los siguientes años hasta alcanzar en el 50% del monto de la pensión.

Gastos de Funeral

Requisito : Fallecer siendo pensionado

Monto : Cuatro meses de sueldo de un inspector de escuelas primarias en su categoría inicial.

Personal con ingreso a partir de 2001

Los trabajadores que ingresen a laborar a la universidad a partir del 2001 serán afiliados al IMSS y tendrán derecho a las prestaciones que ofrece dicho Instituto.

III. NECESIDAD DEL ESTUDIO ACTUARIAL

Debido a que las prestaciones económicas que otorga el sistema de pensiones dependen de alguna contingencia, es necesario utilizar técnicas actuariales que, por medio de hipótesis de muerte, invalidez y rotación, así como de rendimientos bancarios incrementos, poblacionales, etc. nos permitan encontrar los ingresos, egresos y saldos del fondo de pensiones y prestaciones contingentes durante los próximos 100 años, de la manera más aproximada posible.

El cálculo actuarial es la única técnica que determina el costo actual y futuro de las informaciones que deberá considerarse como fundamental para la toma de decisiones relativas a las finanzas del fondo de pensiones y de la propia Universidad.

IV. RESERVAS.

Para efectos de este estudio se consideró una reserva de \$29,992,417.76, correspondiente al fondo de pensiones de DIPETRE.

V. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE FINANCIAMIENTO.

Prima Media General (PMG)

Para determinar la aportación del año al fondo o costo normal, se utilizó un método de financiamiento colectivo a grupo cerrado y a grupo abierto con el siguiente procedimiento esquemático:

1. Con base en las Hipótesis Actuariales demográficas, se proyectó el número de personas que tendrá derecho a una pensión.
2. Con base en la Hipótesis Actuarial de mortalidad se proyectó el número de pensionados que año con año sobreviven.
3. Tomando en cuenta las características del plan se proyectó, con base en el resultado del punto anterior, el monto de los egresos anuales que deberán ser cubiertos por el fondo por concepto de Pensiones.
4. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los egresos mencionados en el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de obligaciones.
5. Tomando en cuenta las Hipótesis Actuariales demográficas y de incremento salarial, se proyectó la nómina anual entre la fecha de evaluación y la fecha de jubilación del último empleado que la solicitó.
6. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los sueldos proyectados según el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de sueldos futuros.
7. El resultado de dividir la diferencia entre el valor presente de obligaciones y la reserva existente a la fecha de evaluación, entre el valor presente de sueldos futuros, indica qué porcentaje de los sueldos representan las obligaciones.
8. Tomando en cuenta que se cumple el efecto conjunto de las Hipótesis Actuariales implicadas en el cálculo, el porcentaje mencionado en el punto anterior se mantendrá constante durante los años futuros y se aplicará a la nómina en curso para determinar el monto de las aportaciones anuales al fondo o costo normal.

Las ganancias o pérdidas Actuariales provocadas por desviaciones en las Hipótesis empleadas en el cálculo, se distribuyen uniformemente en los años futuros.

Primas Óptimas de Liquidez.

El Método de las Primas Óptimas de Liquidez es un método que fue diseñado en nuestro despacho y consiste en determinar la menor o las menores primas expresadas en porcentaje de la nómina integrada del personal actualmente activo, que se estima garantice la liquidez perenne de las instituciones de seguridad social y que deberá ser igual para las actuales y futuras administraciones, evitando así caer en extremos, como la amortización anticipada de los pasivos contingentes o como el diferimiento de su pago.

Como ya se mencionó para determinar la Primas Óptimas de Liquidez, es necesario calcular para los próximos 100 años, las erogaciones anuales que efectuará el sistema de seguridad social evaluado por concepto de prestaciones y de gastos de administración. Este cálculo debe elaborarse bajo el sistema de grupo abierto, es decir, suponiendo que los trabajadores que por cualquier causa se separen de su trabajo, serán sustituidos por nuevos trabajadores. Así mismo podrá suponerse el ingreso de nuevos trabajadores como crecimiento demográfico de la institución.

Obviamente, se calcularán las erogaciones que hará el sistema por concepto de prestaciones y gastos de administración para con los trabajadores sustitutos y para con los sustitutos de los sustitutos, las cuales serán agregadas a las erogaciones generadas por el personal actualmente activo y personal actualmente pensionado.

Una vez encontrados los egresos futuros por cada una de las causas de pago, se inicia un proceso de aproximación, suponiendo un porcentaje de las nóminas de cada año como aportación al fondo, mostrando así, tanto los egresos como los ingresos y los saldos futuros de la institución en porcentaje de dichas nóminas.

El proceso de aproximación concluirá cuando, en los años de madurez del sistema de seguridad social, se estabilicen los saldos del fondo como porcentaje de la nómina integrada del personal actualmente activo. Se puede dar el caso de que, en determinado año, los egresos disminuyan con respecto de la nómina de activos, requiriéndose una prima escalonada decreciente.

Nota: El valor presente de los egresos esperados de un sistema de pensiones, si la Primas Óptimas de Liquidez se calculara a un plazo determinado, debe ser igual al valor presente de las obligaciones.

VI. HIPOTESIS ACTUARIALES.

A continuación, se muestran las hipótesis utilizadas en este estudio, que coinciden con las señales en los términos de referencia de la ONIESS, considerando dos escenarios financieros:

- 1) Tasa real de rendimiento: 2.0 % anual compuesto.

2) Tasa real de rendimiento: 3.0 % anual compuesto.

Para las prestaciones estáticas se utilizó un 6% como tasa de descuento.

Nota: En este caso la rotación de la Institución evaluada es equivalente a dos veces la rotación del ISSSTE federal.

La veracidad de los resultados del presente estudio actuarial dependerá del cumplimiento conjunto de las hipótesis utilizadas y de la calidad de la información que nos fue proporcionada.

Hipótesis

Biométricas												Financieras								
Fallecimiento						Hijos						Probabilidad		Edad Correlativa		Tasa Inc.		Tasa de Inc. al salario		
Edad	Hombres	Mujeres	Jubilados	Inválidos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año	Poblacional	Año	Mínimo	Con Carrera Salarial	Sin Carrera Salarial				
15	0.000333	0.000150	0.000242	0.004391	0.000011	0.076400	0.001510	0.033398	15	15	2019	0.000000	2019	0.00	1.00	0.00				
16	0.000357	0.000150	0.000253	0.004980	0.000013	0.072170	0.002420	0.120786	16	15	2020	0.508867	2020	0.00	1.00	0.00				
17	0.000380	0.000160	0.000270	0.005617	0.000015	0.068110	0.003780	0.208176	17	15	2021	0.486657	2021	0.00	1.00	0.00				
18	0.000411	0.000170	0.000290	0.006303	0.000018	0.064210	0.005140	0.295565	18	16	2022	0.464051	2022	0.00	1.00	0.00				
19	0.000450	0.000180	0.000315	0.007037	0.000022	0.060400	0.015110	0.382955	19	17	2023	0.441081	2023	0.00	1.00	0.00				
20	0.000488	0.000190	0.000339	0.007818	0.000026	0.056850	0.028250	0.470345	20	17	2024	0.417370	2024	0.00	1.00	0.00				
21	0.000535	0.000210	0.000372	0.008646	0.000030	0.053570	0.049700	0.500310	21	18	2025	0.394026	2025	0.00	1.00	0.00				
22	0.000589	0.000220	0.000405	0.009518	0.000036	0.050360	0.074330	0.530274	22	19	2026	0.369594	2026	0.00	1.00	0.00				
23	0.000643	0.000240	0.000442	0.010432	0.000041	0.046990	0.114130	0.560239	23	20	2027	0.345285	2027	0.00	1.00	0.00				
24	0.000698	0.000250	0.000474	0.011387	0.000048	0.044750	0.172830	0.590203	24	21	2028	0.320424	2028	0.00	1.00	0.00				
25	0.000752	0.000260	0.000506	0.012379	0.000056	0.042150	0.229400	0.620168	25	22	2029	0.295439	2029	0.00	1.00	0.00				
26	0.000822	0.000270	0.000546	0.013404	0.000065	0.039720	0.314080	0.650133	26	23	2030	0.270133	2030	0.00	1.00	0.00				
27	0.000884	0.000280	0.000582	0.014458	0.000074	0.037470	0.402380	0.680098	27	24	2031	0.245652	2031	0.00	1.00	0.00				
28	0.000953	0.000300	0.000627	0.015538	0.000086	0.035390	0.516660	0.710063	28	25	2032	0.222185	2032	0.00	1.00	0.00				
29	0.001023	0.000310	0.000667	0.016637	0.000099	0.033410	0.634650	0.740027	29	26	2033	0.194012	2033	0.00	1.00	0.00				
30	0.001093	0.000330	0.000711	0.017752	0.000112	0.031490	0.748940	0.769992	30	27	2034	0.161657	2034	0.00	1.00	0.00				
31	0.001170	0.000350	0.000760	0.018876	0.000128	0.029760	0.902280	0.774816	31	28	2035	0.129649	2035	0.00	1.00	0.00				
32	0.001248	0.000380	0.000814	0.020004	0.000147	0.028130	1.061050	0.779640	32	29	2036	0.097702	2036	0.00	1.00	0.00				
33	0.001333	0.000410	0.000872	0.021129	0.000167	0.026650	1.220050	0.784464	33	30	2037	0.066469	2037	0.00	1.00	0.00				
34	0.001418	0.000440	0.000929	0.022246	0.000190	0.025280	1.386760	0.789288	34	31	2038	0.035164	2038	0.00	1.00	0.00				
35	0.001504	0.000480	0.000992	0.023348	0.000216	0.023880	1.523410	0.794112	35	32	2039	0.004081	2039	0.00	1.00	0.00				
36	0.001597	0.000530	0.001063	0.024430	0.000244	0.022580	1.680670	0.798936	36	33	2040	0.000000	2040	0.00	1.00	0.00				
37	0.001697	0.000600	0.001149	0.025486	0.000276	0.021460	1.788540	0.803761	37	34	2041	0.000000	2041	0.00	1.00	0.00				
38	0.001798	0.000670	0.001234	0.026511	0.000311	0.020330	1.899880	0.808585	38	35	2042	0.000000	2042	0.00	1.00	0.00				
39	0.001907	0.000750	0.001328	0.027501	0.000351	0.019300	1.971710	0.813409	39	36	2043	0.000000	2043	0.00	1.00	0.00				
40	0.002023	0.000850	0.001436	0.028452	0.000395	0.018340	2.061370	0.818974	40	37	2044	0.000000	2044	0.00	1.00	0.00				
41	0.002139	0.000950	0.001545	0.029360	0.000443	0.017400	2.046490	0.818233	41	38	2045	0.000000	2045	0.00	1.00	0.00				
42	0.002271	0.001070	0.001670	0.030223	0.000498	0.016520	2.006460	0.817490	42	39	2046	0.000000	2046	0.00	1.00	0.00				
43	0.002410	0.001190	0.001800	0.031039	0.000557	0.015750	1.959300	0.816748	43	40	2047	0.000000	2047	0.00	1.00	0.00				
44	0.002558	0.001340	0.001949	0.031808	0.000623	0.014960	1.904860	0.816006	44	41	2048	0.000000	2048	0.00	1.00	0.00				
45	0.002720	0.001490	0.002759	0.032529	0.000696	0.014190	1.847760	0.815264	45	42	2049	0.000000	2049	0.00	1.00	0.00				
46	0.002899	0.001660	0.003022	0.033204	0.000777	0.013570	1.782800	0.814522	46	43	2050	0.000000	2050	0.00	1.00	0.00				
47	0.003092	0.001850	0.003311	0.033835	0.000866	0.012890	1.708090	0.813779	47	44	2051	0.000000	2051	0.00	1.00	0.00				
48	0.003302	0.002060	0.003628	0.034422	0.000964	0.012290	1.642300	0.813038	48	45	2052	0.000000	2052	0.00	1.00	0.00				
49	0.003534	0.002290	0.003975	0.034971	0.001072	0.011770	1.558530	0.812295	49	46	2053	0.000000	2053	0.00	1.00	0.00				
50	0.003790	0.002540	0.004355	0.035485	0.001191	0.011160	1.478240	0.811553	50	47	2054	0.000000	2054	0.00	1.00	0.00				
51	0.004069	0.002810	0.004772	0.035968	0.001321	0.010740	1.353830	0.810811	51	48	2055	0.000000	2055	0.00	1.00	0.00				
52	0.004379	0.003100	0.005229	0.036426	0.001465	0.010210	1.243620	0.800977	52	49	2056	0.000000	2056	0.00	1.00	0.00				
53	0.004720	0.003430	0.005730	0.036864	0.001623	0.009780	1.141350	0.791144	53	50	2057	0.000000	2057	0.00	1.00	0.00				
54	0.005100	0.003780	0.006280	0.037289	0.001796	0.009340	1.023280	0.781310	54	51	2058	0.000000	2058	0.00	1.00	0.00				
55	0.005518	0.004170	0.006882	0.037707	0.001985	0.008910	0.913080	0.771477	55	52	2059	0.000000	2059	0.00	1.00	0.00				
56	0.005983	0.004590	0.007541	0.038125	0.002191	0.008600	0.806800	0.761643	56	53	2060	0.000000	2060	0.00	1.00	0.00				
57	0.006502	0.005050	0.008265	0.038551	0.002418	0.008300	0.748480	0.751809	57	54	2061	0.000000	2061	0.00	1.00	0.00				
58	0.007068	0.005550	0.009057	0.038992	0.002666	0.007950	0.676950	0.741975	58	55	2062	0.000000	2062	0.00	1.00	0.00				
59	0.007704	0.006100	0.009925	0.039457	0.002937	0.007640	0.617880	0.732141	59	56	2063	0.000000	2063	0.00	1.00	0.00				
60	0.008409	0.006720	0.010876	0.039955	0.003233	0.007320	0.551790	0.722309	60	57	2064	0.000000	2064	0.00	1.00	0.00				
61	0.009192	0.007400	0.011918	0.040494	0.003556	0.007050	0.495890	0.700639	61	58	2065	0.000000	2065	0.00	1.00	0.00				
62	0.010060	0.008150	0.013059	0.041084	0.003907	0.006820	0.440830	0.658601	62	59	2066	0.000000	2066	0.00	1.00	0.00				
63	0.011021	0.008990	0.014309	0.041736	0.004291	0.006490	0.400110	0.602620	63	60	2067	0.000000	2067	0.00	1.00	0.00				
64	0.012090	0.009910	0.015677	0.042460	0.004708	0.006260	0.372540	0.536332	64	61	2068	0.000000	2068	0.00	1.00	0.00				
65	0.013276	0.010920	0.017175	0.043270	0.005162	0.006050	0.344440	0.463927	65	62	2069	0.000000	2069	0.00	1.00	0.00				
66	0.014593	0.012050	0.018815	0.044177	0.005657	0.006000	0.319520	0.392018	66	63	2070	0.000000	2070	0.00	1.00	0.00				
67	0.016050	0.013290	0.020608	0.045196	0.006194	0.006000	0.297460	0.323415	67	64	2071	0.000000	2071	0.00	1.00	0.00				
68	0.017662	0.014670	0.022571	0.046343	0.006777	0.006000	0.274950	0.260349	68	65	2072	0.000000	2072	0.00	1.00	0.00				

Hipótesis

Biométricas												Financieras				
Edad	Fallecimiento					Hijos		Probabilidad de Casado		Edad Correlativa		Tasa Inc.	Tasa de Inc. al salario			
	Hombres	Mujeres	Jubilados	Inválidos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año		Año	Mínimo	Con Carrera Salarial	Sin Carrera Salarial
69	0.019453	0.016190	0.024716	0.047636	0.007411	0.000000	0.256220	0.206978	69	66	2073	0.000000	2073	0.00	1.00	0.00
70	0.021429	0.017870	0.027061	0.049094	0.008099	0.000000	0.235520	0.162477	70	67	2074	0.000000	2074	0.00	1.00	0.00
71	0.023622	0.019720	0.029624	0.050740	0.008845	0.000000	0.216640	0.125920	71	68	2075	0.000000	2075	0.00	1.00	0.00
72	0.026048	0.021770	0.032423	0.052600	0.009653	0.000000	0.197750	0.096329	72	69	2076	0.000000	2076	0.00	1.00	0.00
73	0.028729	0.024020	0.035478	0.054702	0.010530	0.000000	0.179620	0.072728	73	70	2077	0.000000	2077	0.00	1.00	0.00
74	0.031682	0.026520	0.038812	0.057080	0.011479	0.000000	0.160890	0.054183	74	71	2078	0.000000	2078	0.00	1.00	0.00
75	0.034945	0.029260	0.042447	0.059774	0.012506	0.000000	0.146390	0.039824	75	72	2079	0.000000	2079	0.00	1.00	0.00
76	0.038541	0.032380	0.046408	0.062829	0.013617	0.000000	0.132570	0.028873	76	73	2080	0.000000	2080	0.00	1.00	0.00
77	0.042501	0.035610	0.050722	0.066296	0.014819	0.000000	0.123120	0.020644	77	74	2081	0.000000	2081	0.00	1.00	0.00
78	0.046857	0.039270	0.055417	0.070238	0.016119	0.000000	0.116630	0.014554	78	75	2082	0.000000	2082	0.00	1.00	0.00
79	0.051646	0.043300	0.060521	0.074726	0.017523	0.000000	0.110360	0.010115	79	76	2083	0.000000	2083	0.00	1.00	0.00
80	0.056893	0.047720	0.066065	0.079845	0.019038	0.000000	0.104090	0.006929	80	77	2084	0.000000	2084	0.00	1.00	0.00
81	0.062643	0.052560	0.072081	0.085695	0.020675	0.000000	0.097440	0.004677	81	78	2085	0.000000	2085	0.00	1.00	0.00
82	0.068936	0.057870	0.078602	0.092392	0.022440	0.000000	0.090340	0.003110	82	79	2086	0.000000	2086	0.00	1.00	0.00
83	0.075803	0.063680	0.085662	0.100074	0.024345	0.000000	0.082640	0.002037	83	80	2087	0.000000	2087	0.00	1.00	0.00
84	0.083289	0.070030	0.093296	0.108904	0.026397	0.000000	0.075230	0.001314	84	81	2088	0.000000	2088	0.00	1.00	0.00
85	0.091365	0.077000	0.101539	0.119071	0.028610	0.000000	0.066320	0.000834	85	82	2089	0.000000	2089	0.00	1.00	0.00
86	0.100053	0.084640	0.110426	0.130797	0.030994	0.000000	0.059820	0.000521	86	83	2090	0.000000	2090	0.00	1.00	0.00
87	0.109384	0.090303	0.119992	0.144338	0.033560	0.000000	0.053100	0.000321	87	84	2091	0.000000	2091	0.00	1.00	0.00
88	0.119373	0.102210	0.130270	0.159988	0.036322	0.000000	0.046000	0.000194	88	85	2092	0.000000	2092	0.00	1.00	0.00
89	0.130045	0.112260	0.141292	0.178079	0.039293	0.000000	0.040190	0.000115	89	86	2093	0.000000	2093	0.00	1.00	0.00
90	0.182470	0.123250	0.153088	0.198976	0.039293	0.000000	0.034520	0.000115	90	87	2094	0.000000	2094	0.00	1.00	0.00
91	0.137850	0.151170	0.165685	0.223069	0.000000	0.000000	0.028330	0.000000	91	88	2095	0.000000	2095	0.00	1.00	0.00
92	0.146900	0.164180	0.179106	0.250750	0.000000	0.000000	0.022960	0.000000	92	89	2096	0.000000	2096	0.00	1.00	0.00
93	0.178340	0.178340	0.193368	0.282385	0.000000	0.000000	0.017450	0.000000	93	90	2097	0.000000	2097	0.00	1.00	0.00
94	0.193730	0.193730	0.208484	0.318259	0.000000	0.000000	0.011480	0.000000	94	91	2098	0.000000	2098	0.00	1.00	0.00
95	0.210480	0.210480	0.224460	0.358518	0.000000	0.000000	0.007550	0.000000	95	92	2099	0.000000	2099	0.00	1.00	0.00
96	0.228700	0.228700	0.241294	0.403084	0.000000	0.000000	0.004380	0.000000	96	93	2100	0.000000	2100	0.00	1.00	0.00
97	0.248520	0.248520	0.258977	0.451577	0.000000	0.000000	0.001590	0.000000	97	94	2101	0.000000	2101	0.00	1.00	0.00
98	0.270090	0.270090	0.277490	0.503262	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	98	95	2102	0.000000	2102	0.00	1.00	0.00
99	0.293560	0.293560	0.293560	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	99	96	2103	0.000000	2103	0.00	1.00	0.00
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	100	85	2104	0.000000	2104	0.00	1.00	0.00

Factor de incapacidad por riesgos de trabajo 0.0009075
 Factor de fallecimiento por riesgos de trabajo 0.0002910

Nota: Los factores anteriores son los aplicados por el IMSS al 75% debido a que el riesgo de los burócratas y de los maestros teóricamente es menor que el de los afiliados al IMSS que en su mayoría son obreros.

VII. RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL.

Los resultados de la valuación actuarial fueron obtenidos proyectando los datos de cada uno de los trabajadores y pensionados, de acuerdo con las prestaciones evaluadas y utilizando las hipótesis ya mencionadas.

En la primera parte de este apartado, se presentan las gráficas y los formatos que se solicitan en los Términos de Referencia, debidamente requisitados. Esta primera parte será denominada **FORMATOS**.

En este caso, los **FORMATOS** se entregan como anexo en medios magnéticos, pues en papel representarían aproximadamente 350 páginas.

No obstante, los datos estadísticos, las características de los sistemas de pensiones de cada uno de los sindicatos y los resultados más relevantes de los formatos como son: la prima media general, los balances actuariales, el período de suficiencia, entre otros, se incluyen en el capítulo denominado “RESULTADOS DE LA VALUACION ACTUARIAL”. Así mismo, en esta presentación se incluyen las gráficas y cuadros más relevantes de los **FORMATOS**.

Los formatos solicitados en los Términos de Referencia, se anexan al presente reporte. Dichos formatos se dividen en los siguientes rubros principales:

- Resultados de las proyecciones demográficas.
- Resultados de las proyecciones financieras.

En la segunda parte, denominada **PRIMAS OPTIMAS DE LIQUIDEZ**, se presentan los resultados y las gráficas de egresos, ingresos y saldos futuros del sistema evaluado mediante este método actuarial de financiamiento.

Al igual que los **FORMATOS**, las **PRIMAS OPTIMAS DE LIQUIDEZ** fueron elaboradas para el personal total de la Universidad.

i) DATOS Y PROMEDIOS GENERALES.

Los siguientes cuadros muestran los promedios de edades de ingreso, edades actuales, antigüedades, y sueldos, así como las nóminas mensuales del personal actualmente activo.

**Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de
Coahuila**

Promedios y Datos Generales

Personal Total

		Activos		
		Hombres	Mujeres	Total
Número de empleados	:	587	302	889
Edad menor	:	32.00	42.00	32.00
Edad mayor	:	80.00	90.00	90.00
Edad promedio actual	:	59.28	56.07	58.19
Edad de ingreso promedio	:	30.48	28.26	29.72
Antigüedad promedio	:	28.81	27.81	28.47
Salario menor	:	960.99	1,739.27	960.99
Salario mayor	:	181,770.95	132,903.14	181,770.95
Sueldo mensual promedio	:	24,704.95	25,104.72	24,840.75
Nómina mensual	:	14,501,803.76	7,581,625.99	22,083,429.75
Nómina anual	:	174,021,645.11	90,979,511.92	265,001,157.03
Trabajadores con derecho a pensión	:	291	131	422

Jubilado y Pensionado

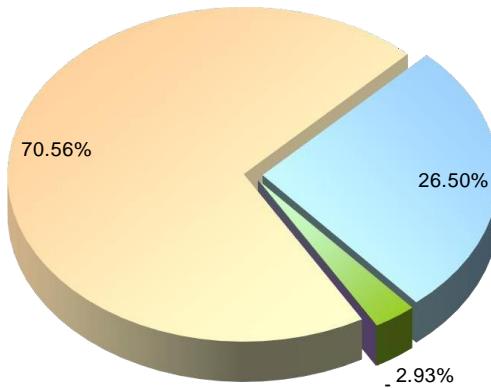
		Hombres			Mujeres			Total		
Número de Pensionados	:	949		1,096		2,045				
Edad menor	:	19.00		22.00		19.00				
Edad mayor	:	99.00		99.00		99.00				
Edad promedio actual	:	68.89		67.81		68.31				
Pensión menor	:	2,654.70		2,692.78		2,654.70				
Pensión mayor	:	88,818.39		79,849.05		88,818.39				
Pensión Mensual promedio	:	16,696.21		12,060.32		14,211.64				
Nómina Mensual de Pensiones	:	15,844,705.73		13,218,107.95		29,062,813.68				
Nómina Anual de Pensiones	:	211,260,630.44		176,239,676.92		387,500,307.36				
Población Total	:									
Proporción de Activos	:	38.22%		21.60%		30.30%				
Proporción de Pensionados	:	61.78%		78.40%		69.70%				
Activos / Pensionados	:	0.62		0.28		0.43				
Pensionados / Activos	:	1.62		3.63		2.30				
Pensión promedio / Nómina promedio	:	67.58%		48.04%		57.21%				
Nómina anual de pensionados / Nómina anual de activos	:	121.40%		193.71%		146.23%				

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Distribución de pensionados por tipo de pensión

Personal Total

		Antigüedad, Vejez o Cesantía	Invalidez y Vida	Riegos de Trabajo	Beneficiarios	Total
Número de pensionados	:	1,443	542	60	-	2,045
Edad mínima		46.00	19.00	24.00	-	19.00
Edad máxima	:	99.00	99.00	90.00	-	99.00
Edad promedio	:	67.66	69.70	71.43	-	68.31
Edad de pensión promedio	:	59.67	58.00	60.12	-	59.24
Esperanza de vida promedio	:	16.27	15.36	14.43	-	15.98
Pensión mínima	:	2,673.20	2,654.70	3,112.97	-	2,654.70
Pensión máxima	:	88,818.39	59,565.60	43,515.72	-	88,818.39
Pensión promedio	:	17,244.03	6,895.75	7,369.76	-	14,211.64
Pensión mensual	:	24,883,130.70	3,737,497.32	442,185.66	-	29,062,813.68
Pensión anual	:	331,771,758.25	49,832,799.27	5,895,749.84	-	387,500,307.36
Porcentaje de la población	:	70.56%	26.50%	2.93%	-	100.00%



■ Antigüedad, Vejez o Cesantía ■ Invalidez y Vida ■ Riegos de Trabajo ■ Beneficiarios

ii) GRÁFICAS DE DISTRIBUCIÓN DE EDADES, ANTIGÜEDADES Y SUELDOS PROMEDIO.

Las gráficas que a continuación se presentan muestran la distribución por edad, antigüedad y sueldos promedio del personal actualmente activo.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Número de Trabajadores Activos por Edad y Antigüedad

Universidad Autónoma de Coahuila

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad 20-24	25-29	30-34	35 o más	Total
15-19									
20-24									
25-29									
30-34				1					1
35-39									
40-44					1	3			4
45-49					1	6	59	12	78
50-54					5	18	110	60	193
55-59		1	2		5	20	121	115	15
60-64	2		2		9	13	69	53	174
65-69		1		5	3	10	36	28	102
70-74		1		1	1	2	11	12	8
75-79					1	1	6	4	19
80-84							1		2
85-89									
90-94									
95 o más								1	1
Total	2	5	12	26	73	413	284	74	889

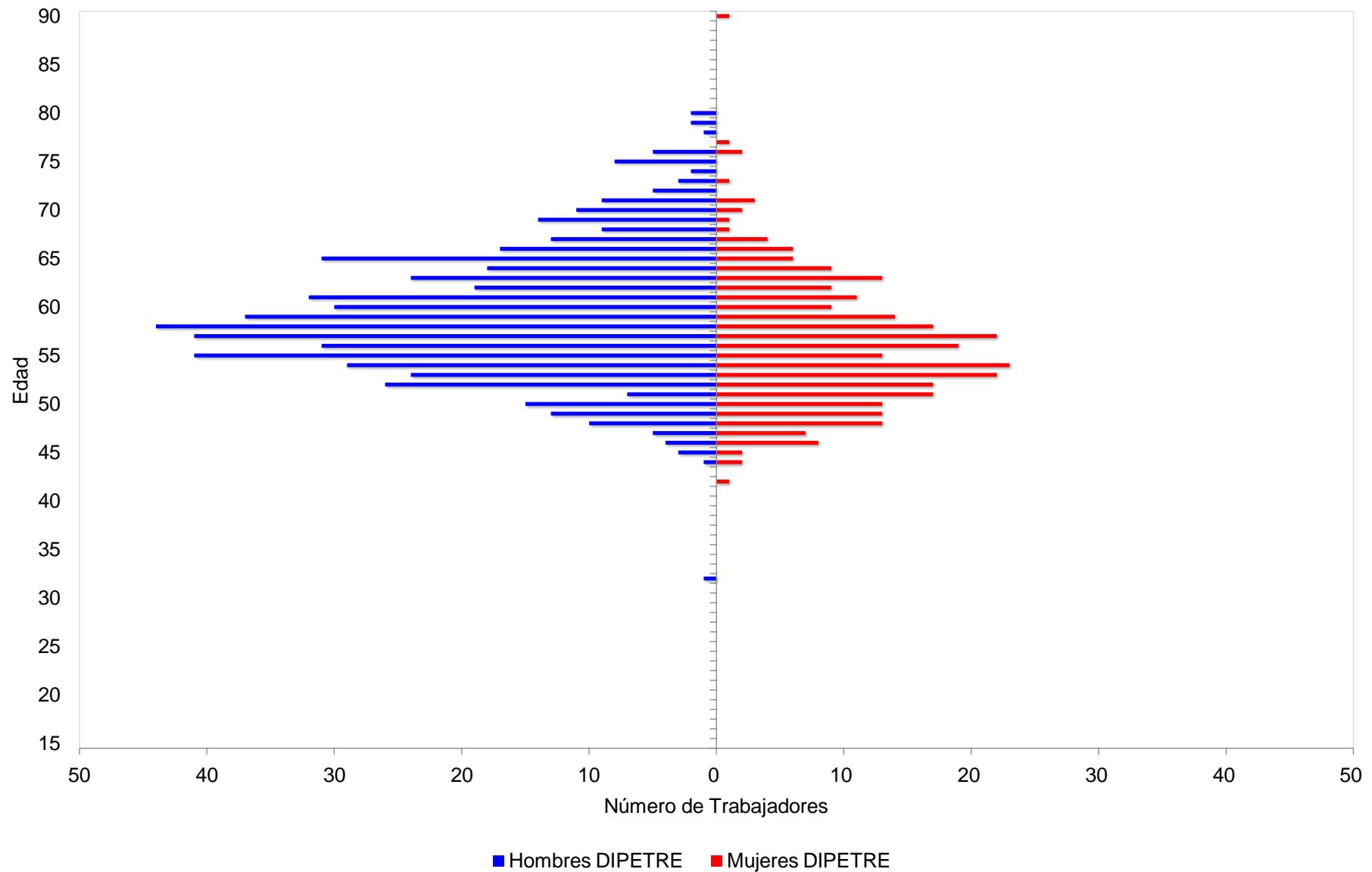
Nómina Mensual de Activos por Edad y Antigüedad

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad 20-24	25-29	30-34	35 o más	Total
15-19									
20-24									
25-29									
30-34				1,922					1,922
35-39									
40-44					31,286	166,866			198,152
45-49					16,720	159,831	1,279,958	284,292	1,740,801
50-54					107,237	438,643	2,388,616	1,367,426	4,301,922
55-59		17,105	11,597	131,311	604,848	2,890,937	3,383,480	670,028	7,709,306
60-64	38,014	51,572	34,650	135,968	208,581	1,426,846	1,233,655	900,572	4,029,856
65-69		17,173	58,834	13,331	317,726	750,246	745,840	782,860	2,686,010
70-74		6,321	10,263	16,884	109,636	273,246	196,823	305,492	918,663
75-79					6,856	17,953	50,916	109,712	279,511
80-84				4,227			12,013		16,239
85-89									
90-94								15,610	15,610
95 o más									
Total	38,014	92,170	121,492	459,592	2,024,084	9,072,778	7,321,227	2,954,072	22,083,430

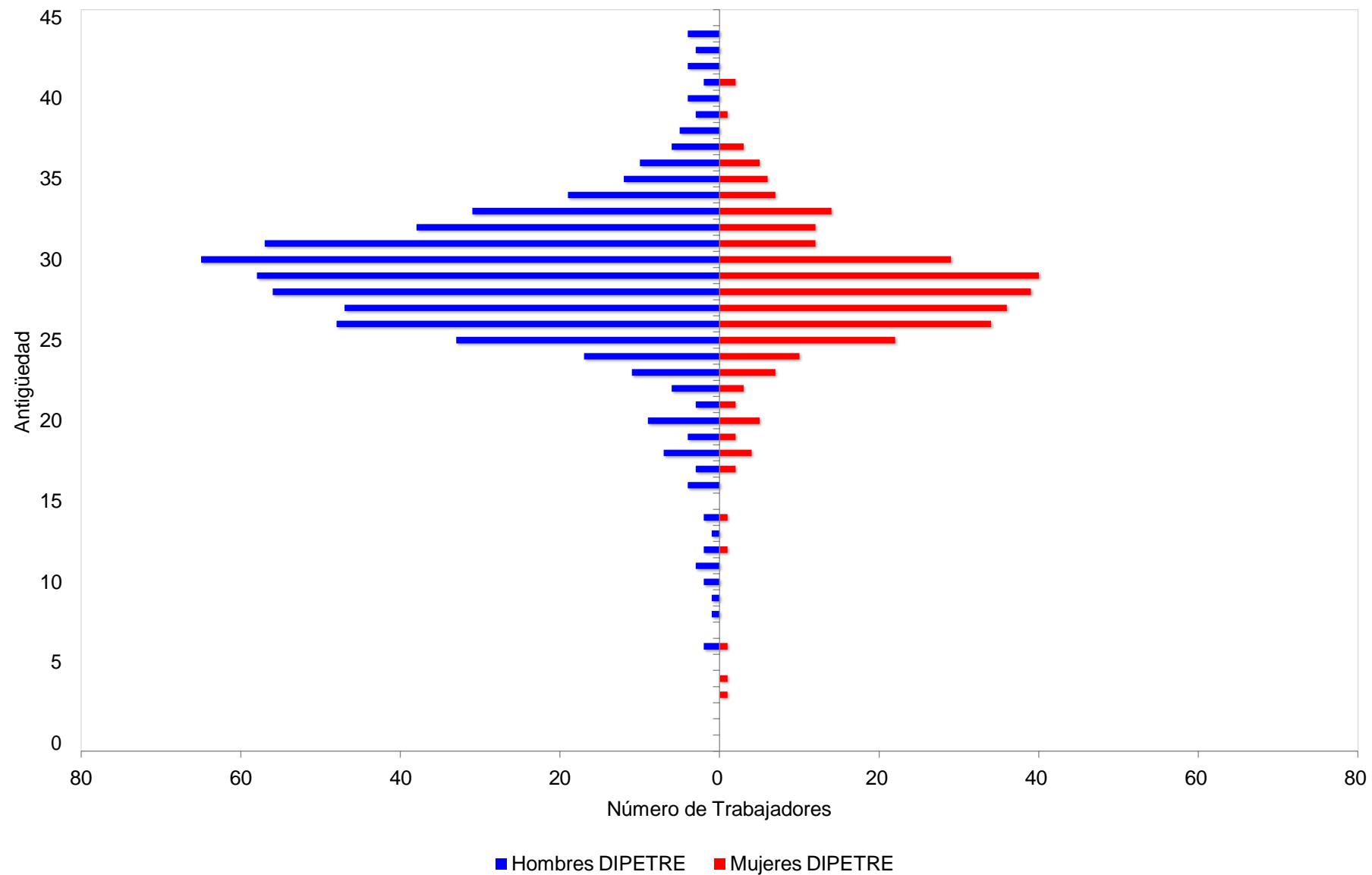
Nómina Mensual Promedio de Activos por Edad y Antigüedad

Edad	0-4	5-9	10-14	15-19	Antigüedad 20-24	25-29	30-34	35 o más	Total
15-19									
20-24									
25-29									
30-34				1,922					1,922
35-39									
40-44					31,286	55,622			49,538
45-49					16,720	26,639	21,694	23,691	22,318
50-54					21,447	24,369	21,715	22,790	22,290
55-59		17,105	5,798	26,262	30,242	23,892	29,422	44,669	27,632
60-64	19,007	25,786	17,325	15,108	16,045	20,679	23,277	37,524	23,160
65-69		17,173	11,767	4,444	31,773	20,840	26,637	41,203	26,333
70-74		6,321	10,263	16,884	54,818	24,841	16,402	38,186	25,518
75-79					6,856	17,953	8,486	27,428	39,930
80-84				4,227			12,013		24,471
85-89									8,120
90-94									
95 o más								15,610	15,610
Total	19,007	18,434	10,124	17,677	27,727	21,968	25,779	39,920	24,841

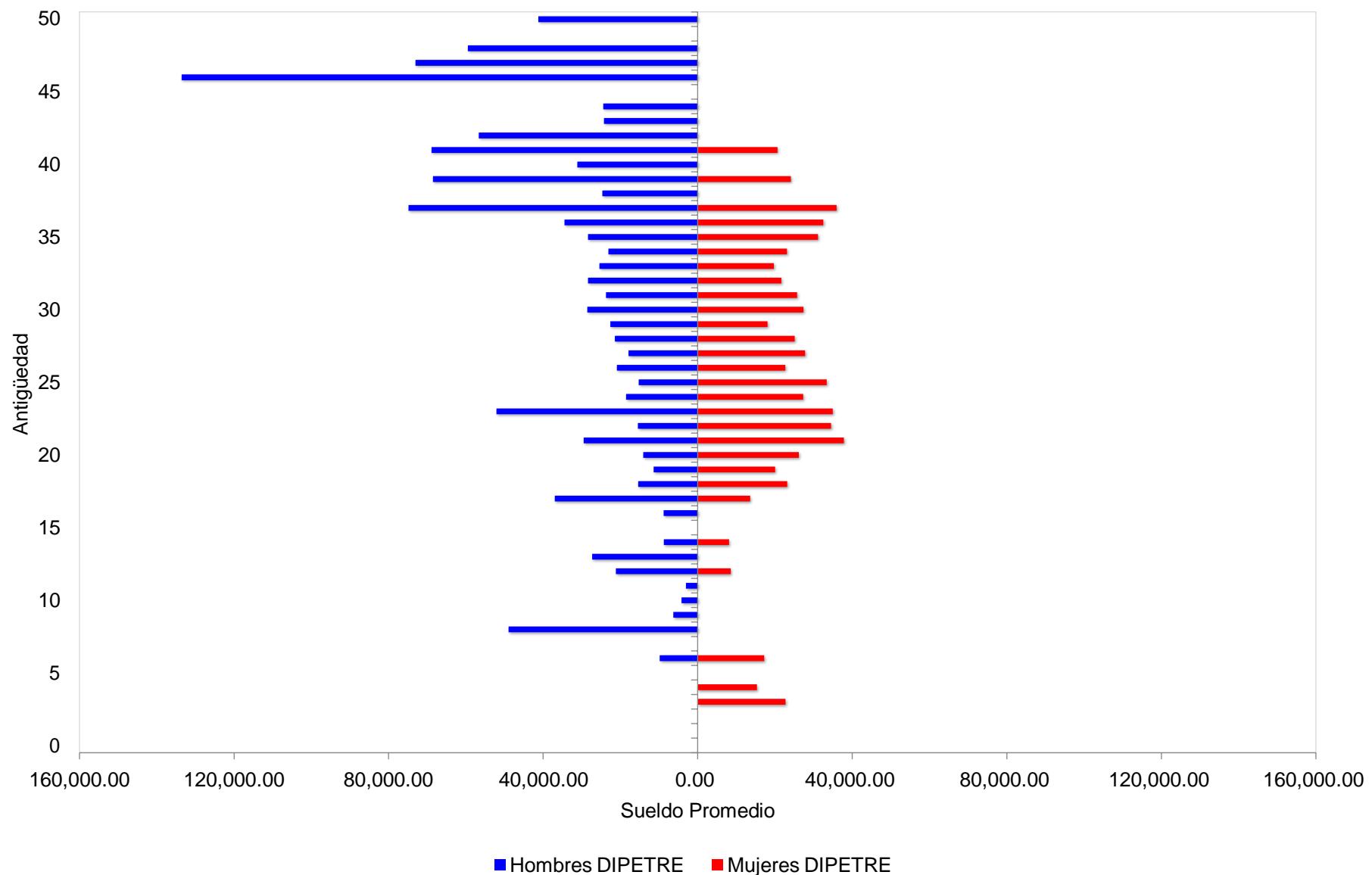
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de trabajadores activos por edad
Universidad Autónoma de Coahuila



Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de trabajadores activos por antigüedad
Universidad Autónoma de Coahuila



Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Distribución de sueldos promedio por antigüedad
Universidad Autónoma de Coahuila



iii) PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE ACTIVOS Y PENSIONADOS

A continuación, se muestra una proyección del comportamiento esperado de los trabajadores activos y los pensionados.

En el caso del personal activo, se refiere a las hipótesis que se consideran para medir los cambios poblacionales, tales como el incremento poblacional y las probabilidades de permanecer en activo.

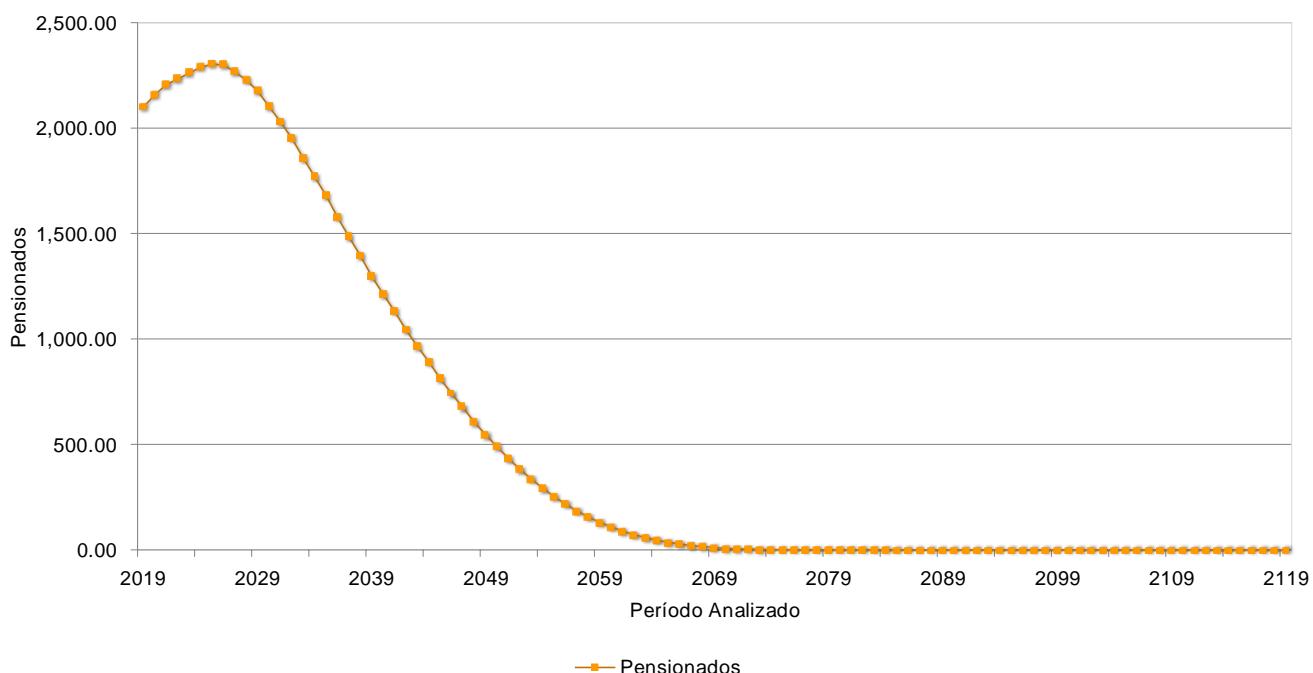
Las que corresponden al personal pensionado, se considera la sobrevivencia de las pensiones en curso de pago y se adiciona el número de pensiones esperadas futuras provenientes de la generación actual de trabajadores.

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Proyección Demográfica de Activos y Pensionados

Universidad Autónoma de Coahuila

Año	Activos	Pensionados	Activos / Pensionados	Pensionados / Activos
2019	889	2,101	0.42	236.32%
2020	785	2,157	0.36	274.67%
2021	679	2,208	0.31	325.28%
2022	572	2,232	0.26	390.44%
2023	490	2,261	0.22	461.82%
2024	401	2,289	0.18	570.73%
2025	307	2,303	0.13	749.08%
2026	230	2,301	0.10	998.77%
2027	166	2,267	0.07	1,369.43%
2028	124	2,228	0.06	1,795.85%
2029	88	2,177	0.04	2,468.60%
2030	62	2,103	0.03	3,384.87%
2035	8	1,680	0.00	22,216.41%
2040	1	1,212	0.00	121,204.44%
2045	0	811	0.00	81,117.93%
2050	0	487	0.00	48,702.72%
2055	0	251	0.00	25,076.83%
2060	0	108	0.00	10,809.05%
2065	0	36	0.00	3,602.46%
2070	0	8	0.00	828.14%
2075	0	1	0.00	127.60%
2080	0	0	0.00	22.84%
2085	0	0	0.00	4.20%
2090	0	0	0.00	0.40%
2095	0	0	0.00	-
2100	0	0	0.00	-
2105	0	0	0.00	-
2110	0	0	0.00	-
2115	0	0	0.00	-
2119	0	0	0.00	-



iv) JUBILACIONES ESPERADAS ARITMÉTICAS.

La siguiente proyección muestra el número de personas que adquiere su derecho a pensionarse por antigüedad y por retiro por edad y tiempo de servicio en cada año.

Cabe aclarar que las proyecciones que a continuación se presentan son resultado de cálculos aritméticos que no involucran probabilidades. Obviamente en los resultados de las proyecciones actuariales si se incluyen las probabilidades que se mencionan en las hipótesis del estudio.

**Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del
Estado de Coahuila**

Jubilaciones Esperadas Aritméticas

Personal Total

Año	Personas	Porcentaje	Acumulado	
			Personas	Porcentaje
2019	422	47.47%	422	47.47%
2020	103	11.59%	525	59.06%
2021	107	12.04%	632	71.09%
2022	25	2.81%	657	73.90%
2023	71	7.99%	728	81.89%
2024	51	5.74%	779	87.63%
2025	41	4.61%	820	92.24%
2026	13	1.46%	833	93.70%
2027	22	2.47%	855	96.18%
2028	14	1.57%	869	97.75%
2029	7	0.79%	876	98.54%
2030	3	0.34%	879	98.88%
2031	3	0.34%	882	99.21%
2032	0	0.00%	882	99.21%
2033	4	0.45%	886	99.66%
2034	0	0.00%	886	99.66%
2035	1	0.11%	887	99.78%
2036	1	0.11%	888	99.89%
2037	0	0.00%	888	99.89%
2038	0	0.00%	888	99.89%
2039	0	0.00%	888	99.89%
2040	0	0.00%	888	99.89%
2041	0	0.00%	888	99.89%
2042	1	0.11%	889	100.00%

v) VALOR PRESENTE DE LAS OBLIGACIONES (PRIMA MEDIA GENERAL) Y BALANCES ACTUARIALES.

Los siguientes cuadros muestran el monto de los pasivos contingentes generados por el grupo total de trabajadores de la Universidad considerando la nueva reforma. Así mismo, se hace la distinción entre los siguientes grupos de personal:

- a. Activos actuales
- b. Pensionados actuales

Además, se muestran los balances actuariales utilizando la prima actual y las primas resultantes de los métodos de Prima Media General y Primas Optimas de Liquidez.

El comportamiento futuro de los ingresos, egresos y saldos futuros del fondo ~~suscribiendo las aportaciones recomendadas bajo el método de Prima Media General~~ se muestra en las gráficas indicadas.

Personal	Prima Media General	Tasa de Rendimiento	Cuadros	Gráficas
Total	669.06%	2.00%	1a, 1b	1a, 1b
	614.72%	3.00%	2a, 2b	2a, 2b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina base de cotización del personal activo.

Cabe hacer notar que tanto los cuadros como las gráficas tienen un subíndice. En el caso de los cuadros el subíndice **a** representa el valor presente de las obligaciones y el subíndice **b** representa el balance actuarial, mientras que en las gráficas el subíndice **a** representa el comportamiento de los ingresos y egresos y el subíndice **b** representa el comportamiento de las reservas.

Nota: El método de primas medias generales no debe utilizarse para evaluar esquemas en donde se reforman las prestaciones de las nuevas generaciones, pues arroja reservas negativas. En todo caso debería establecerse una prima para la generación actual y otra para las nuevas generaciones.

Cuadro 1a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Activo		Pensionado		Total
	Servicios Pasados	Servicios Futuros	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales
Antigüedad, Vejez y Cesantía					
a).- Titular	3,566,650,324.21	273,705,762.13	3,840,356,086.34	4,336,490,947.13	8,176,847,033.48
b).- Beneficiario	273,919,277.68	21,300,713.65	295,219,991.34	181,119,173.41	476,339,164.75
c).- Aportaciones al IMSS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Invalidez por causas ajenas al trabajo					
a).- Titular	25,062,516.14	4,493,068.25	29,555,584.39	197,074,803.17	226,630,387.56
b).- Beneficiario	6,503,942.84	1,180,016.43	7,683,959.28	15,410,907.20	23,094,866.48
Viudez, Orfandad y Ascendencia					
por causas ajenas al trabajo	37,958,869.46	6,793,002.56	44,751,872.03	388,158,816.72	432,910,688.74
Incapacidad por causas del trabajo					
a).- Titular	8,157,168.62	1,526,179.42	9,683,348.04	29,266,817.45	38,950,165.49
b).- Beneficiario	2,395,258.84	457,667.91	2,852,926.75	2,205,653.74	5,058,580.49
Viudez, Orfandad y Ascendencia					
por causas del trabajo	1,806,646.79	344,455.18	2,151,101.97	37,516,702.38	39,667,804.35
Pagos unicos	38,320,696.24	3,108,406.21	41,429,102.45	73,214,984.47	114,644,086.92
Beneficiarios actuales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SubTotal	3,960,774,700.83	312,909,271.75	4,273,683,972.58	5,260,458,805.68	9,534,142,778.27
Gtos. de administración			14,226,546.71		14,226,546.71
Costo de Servicio Médico			0.00	0.00	0.00
Total			4,287,910,519.29	5,260,458,805.68	9,548,369,324.98
Reserva			29,992,417.76		29,992,417.76
Aportaciones de pensionados			0.00	0.00	0.00
Valor pte. de Sdos. Fut.			1,422,654,671.29		1,422,654,671.29
Aportación en porcentaje de la nómina activos			299.29 %	369.76 %	
Aportación en porcentaje de la nómina de					
nuevas generaciones					
Aportación en porcentaje de la nómina global					669.06 %

Cuadro 1b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

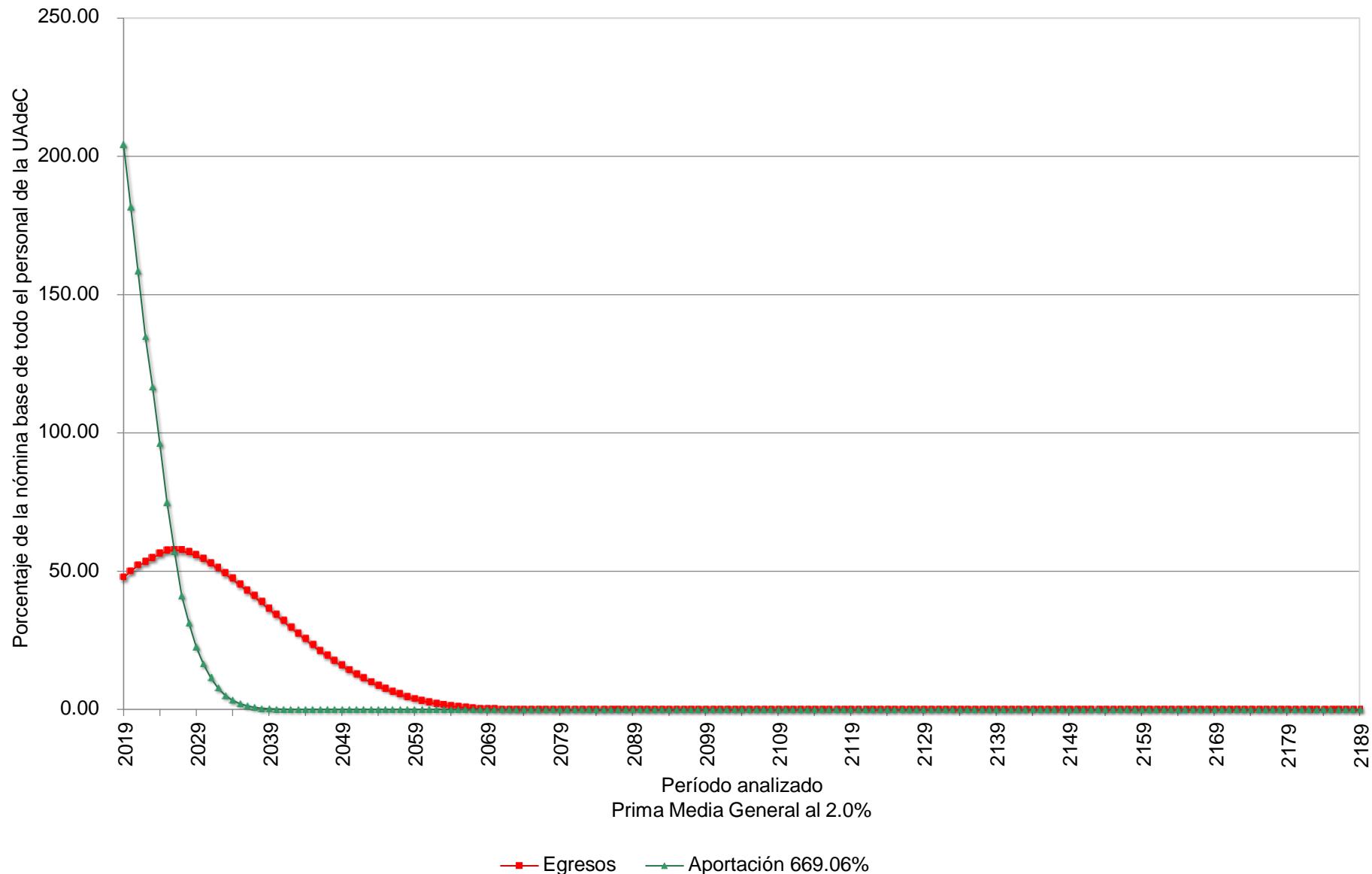
Balance actuarial al 31 de Diciembre de 2018

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Grupo Cerrado		
	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	40.50	669.06	669.06
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial			
Reserva	29,992,417.76	29,992,417.76	29,992,417.76
Valor presente de aportaciones futuras de los activos			
a).- De la generación actual	576,175,141.87	9,518,376,907.22	9,518,376,907.22
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados			
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	606,167,559.63	9,548,369,324.98	9,548,369,324.98
Pasivo actuarial			
Valor pte. de obligaciones			
a).- Personal actualmente pensionado	5,260,458,805.68	5,260,458,805.68	5,260,458,805.68
b).- Personal actualmente activo	4,287,910,519.29	4,287,910,519.29	4,287,910,519.29
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total pasivo</i>	9,548,369,324.98	9,548,369,324.98	9,548,369,324.98
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(8,942,201,765.35)	0.00	0.00

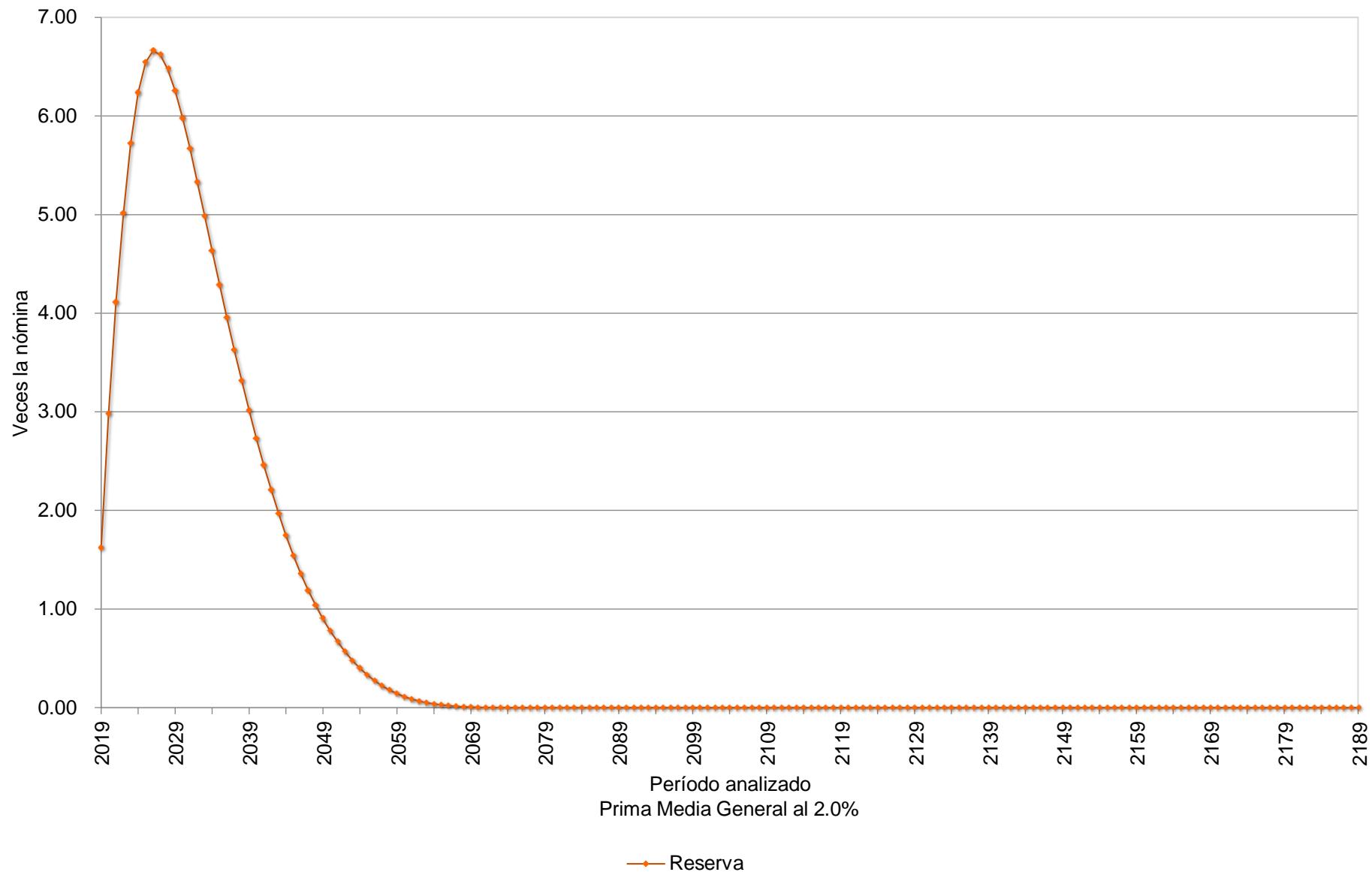
Gráfica 1a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma de Coahuila



Gráfica 1b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



Cuadro 2a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Activo		Pensionado		Total
	Servicios Pasados	Servicios Futuros	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales
Antigüedad, Vejez y Cesantía					
a).- Titular	3,071,508,670.80	226,602,757.05	3,298,111,427.86	3,954,049,873.73	7,252,161,301.59
b).- Beneficiario	222,277,605.09	16,750,445.77	239,028,050.86	156,334,112.53	395,362,163.40
c).- Aportaciones al IMSS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Invalidez por causas ajenas al trabajo					
a).- Titular	22,362,336.33	3,916,655.26	26,278,991.59	181,684,321.53	207,963,313.12
b).- Beneficiario	5,281,073.46	941,200.52	6,222,273.98	13,555,913.45	19,778,187.43
Viudez, Orfandad y Ascendencia					
por causas ajenas al trabajo	32,872,677.49	5,786,731.68	38,659,409.16	353,035,397.72	391,694,806.88
Incapacidad por causas del trabajo					
a).- Titular	7,236,104.27	1,332,798.32	8,568,902.59	27,037,779.51	35,606,682.11
b).- Beneficiario	1,932,240.23	363,750.96	2,295,991.19	1,949,601.10	4,245,592.29
Viudez, Orfandad y Ascendencia					
por causas del trabajo	1,557,570.08	292,897.00	1,850,467.08	33,911,660.43	35,762,127.50
Pagos unicos	31,386,220.39	2,448,863.16	33,835,083.55	64,759,381.97	98,594,465.52
Beneficiarios actuales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SubTotal	3,396,414,498.13	258,436,099.72	3,654,850,597.85	4,786,318,041.98	8,441,168,639.83
Gtos. de administración			13,705,211.64		13,705,211.64
Costo de Servicio Médico			0.00	0.00	0.00
Total			3,668,555,809.49	4,786,318,041.98	8,454,873,851.47
Reserva			29,992,417.76		29,992,417.76
Aportaciones de pensionados			0.00	0.00	0.00
Valor pte. de Sdos. Fut.			1,370,521,164.37		1,370,521,164.37
Aportación en porcentaje de la nómina activos			265.49 %	349.23 %	
Aportación en porcentaje de la nómina de					
nuevas generaciones					
Aportación en porcentaje de la nómina global					614.72 %

Cuadro 2b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Universidad Autónoma de Coahuila

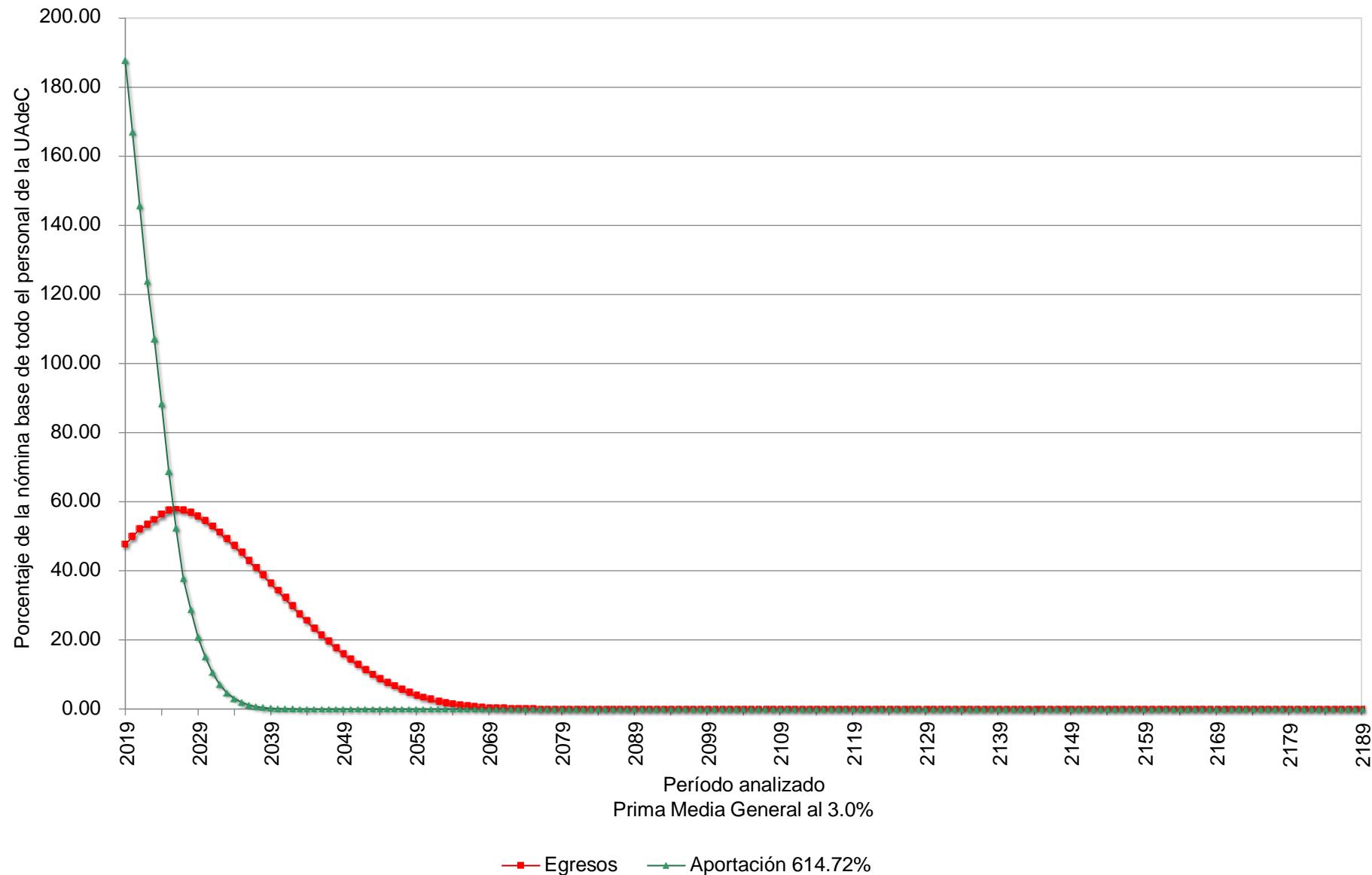
Balance actuarial al 31 de Diciembre de 2018

Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Grupo Cerrado		
	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	40.50	614.72	614.72
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial			
Reserva	29,992,417.76	29,992,417.76	29,992,417.76
Valor presente de aportaciones futuras de los activos			
a).- De la generación actual	555,061,071.57	8,424,881,433.71	8,424,881,433.71
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados			
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	585,053,489.33	8,454,873,851.47	8,454,873,851.47
Pasivo actuarial			
Valor pte. de obligaciones			
a).- Personal actualmente pensionado	4,786,318,041.98	4,786,318,041.98	4,786,318,041.98
b).- Personal actualmente activo	3,668,555,809.49	3,668,555,809.49	3,668,555,809.49
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00
<i>Total pasivo</i>	8,454,873,851.47	8,454,873,851.47	8,454,873,851.47
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(7,869,820,362.14)	0.00	0.00

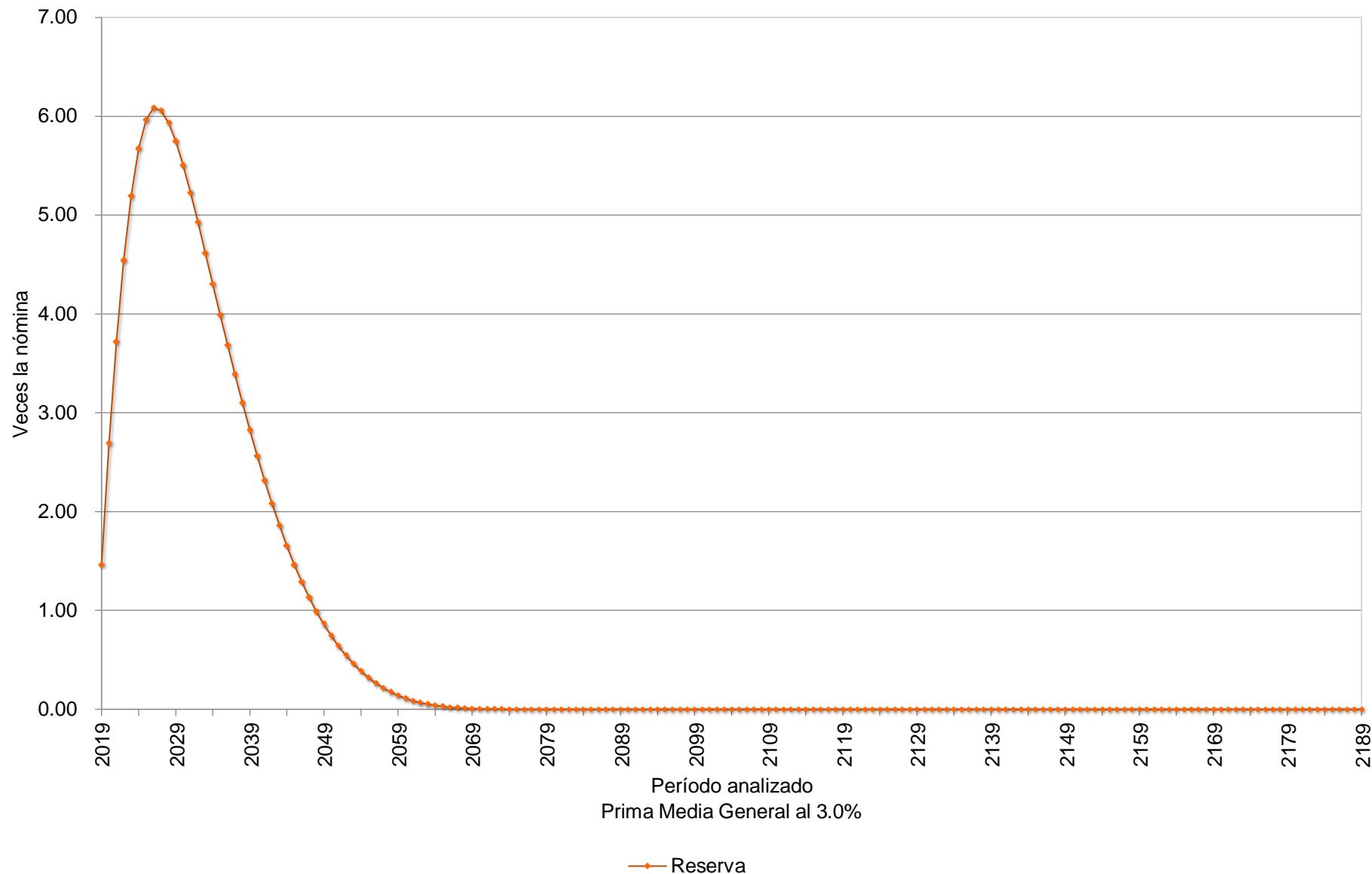
Gráfica 2a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma de Coahuila



Gráfica 2b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



vi) PRIMAS ÓPTIMAS DE LIQUIDEZ.

El método de Primas Optimas de Liquidez, utiliza prácticamente toda la información contenida en los formatos de los términos de referencia. Sin embargo, solo se muestra un resumen de los resultados financiero - actuariales obtenidos mediante este método.

Las siguientes gráficas muestran el comportamiento futuro de los ingresos y egresos del fondo del actual sistema de pensiones. Asimismo, muestran el comportamiento de las reservas técnicas futuras que se generarían con algunas de las aportaciones resultantes del método **Primas Optimas de Liquidez**:

Personal Total					
Escenario	Aportación	Año de Descapitalización	Período	Cuadros	Gráficas
2.00%	40.50%	2019	2019-2119	3a	3a, 3b
	669.06%		2019-2119		4a, 4b
3.00%	40.50%	2019	2019-2119	4a	5a, 5b
	614.72%		2019-2119		6a, 6b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina base de cotización del personal activo.

Cabe señalar que las gráficas que tienen el subíndice **a** representan el comportamiento de los ingresos y egresos, mientras que el subíndice **b** representa el comportamiento de las reservas.

Para poder interpretar las gráficas, es necesario definir lo siguiente:

- **Egresos** (línea roja), representan los costos estimados que la universidad tendría por el pago de las pensiones y prestaciones contingentes derivados de sus contratos colectivos de trabajo.
- **Aportaciones** (línea verde), representan las cuotas y aportaciones que ingresan al fondo de pensiones.
- **Reserva**, es el saldo estimado que tendría el fondo resultante de la diferencia entre los egresos y los ingresos al fondo de pensiones.

Dado lo anterior para obtener el monto en pesos, es necesario multiplicar el porcentaje de los gastos, ingresos o saldo que se muestra en la gráfica por la nómina vigente en el momento deseado.

Cuadro 3a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

Universidad Autónoma de Coahuila

Personal Afiliado a la DIPETRE

Tasa de Rendimiento del 2.00%
Millones de Pesos de 2018

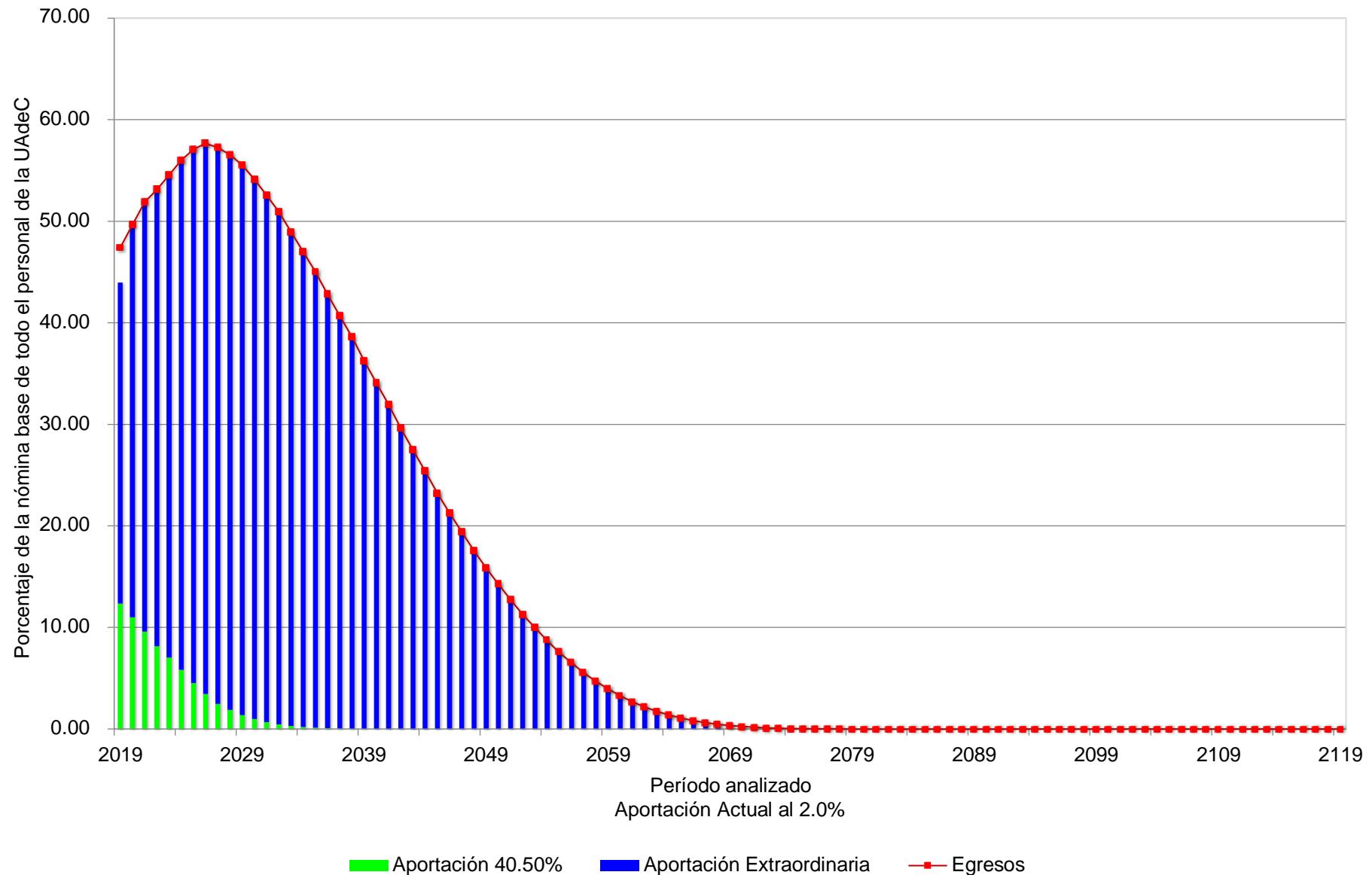
Año	Egresos	Cuotas		Aportaciones		Saldos
		Activos	Patrón	Extraordinarias		
2019	415.50	30.78	77.62	276.81	0.00	
2020	436.10	27.42	69.14	339.54	0.00	
2021	456.26	23.96	60.43	371.87	0.00	
2022	467.70	20.40	51.43	395.87	0.00	
2023	481.93	17.69	44.62	419.62	0.00	
2024	495.57	14.63	36.89	444.06	0.00	
2025	504.90	11.38	28.70	464.81	0.00	
2026	510.66	8.67	21.87	480.12	0.00	
2027	507.50	6.26	15.80	485.44	0.00	
2028	502.91	4.78	12.04	486.09	0.00	
2029	495.30	3.47	8.75	483.08	0.00	
2030	484.05	2.54	6.39	475.13	0.00	
2035	406.62	0.32	0.82	405.47	0.00	
2040	308.44	0.02	0.05	308.37	0.00	
2045	212.28	0.00	0.00	212.28	0.00	
2050	129.95	0.00	0.00	129.95	0.00	
2055	67.88	0.00	0.00	67.88	0.00	
2060	29.47	0.00	0.00	29.47	0.00	
2065	9.72	0.00	0.00	9.72	0.00	
2070	2.20	0.00	0.00	2.20	0.00	
2075	0.29	0.00	0.00	0.29	0.00	
2080	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	
2085	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2095	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Gráfica 3a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

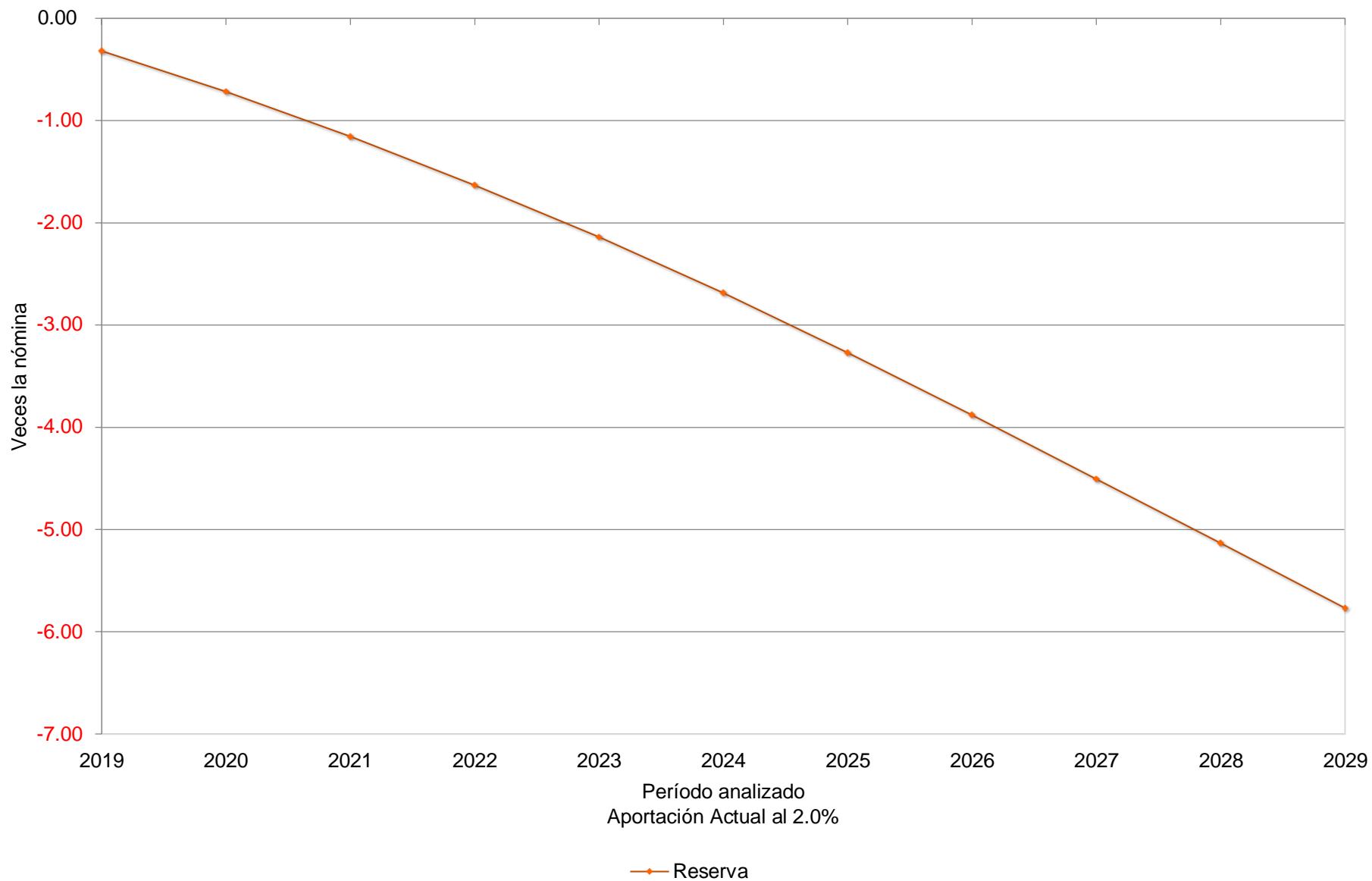
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras

Universidad Autónoma de Coahuila



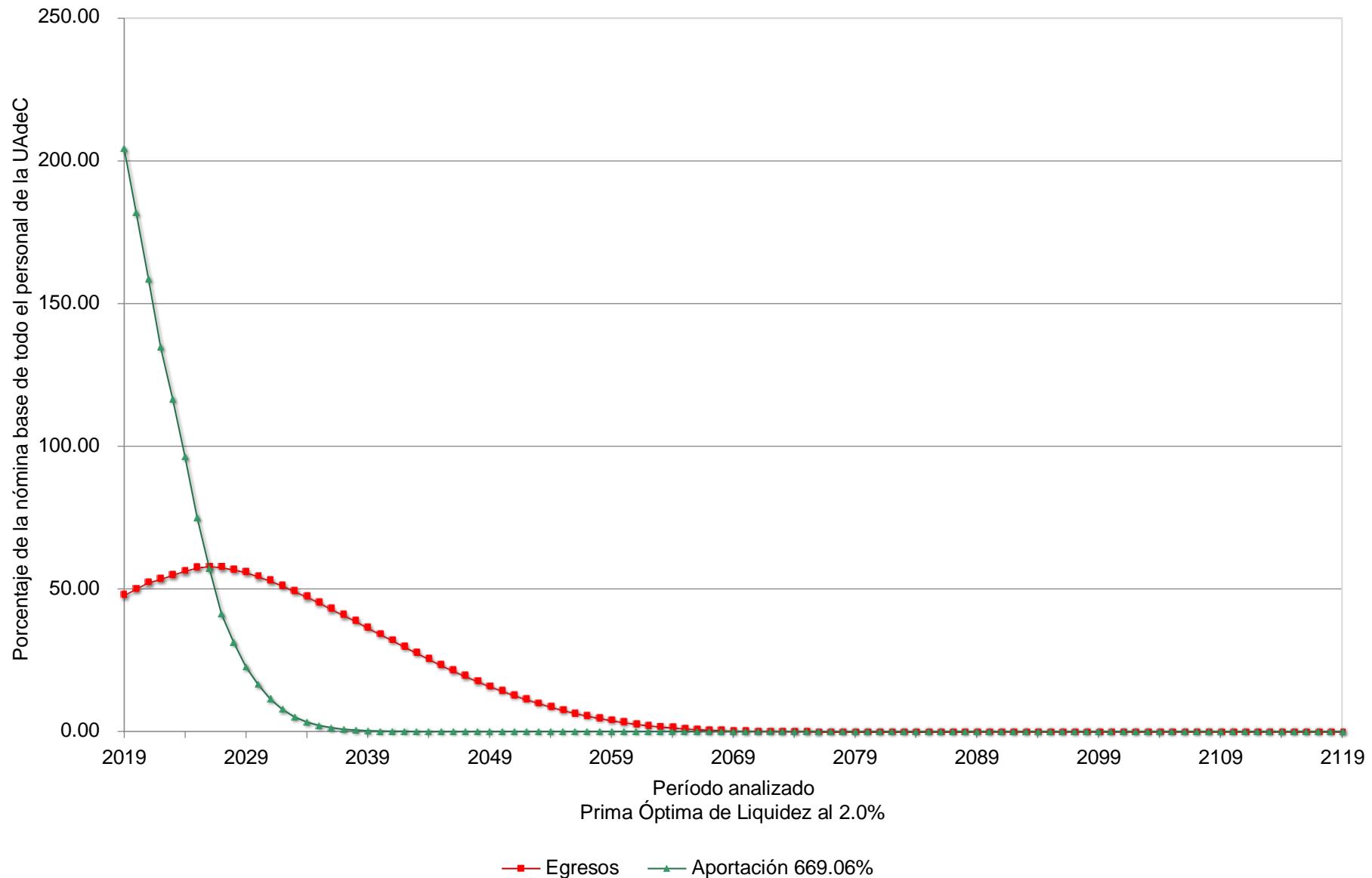
Gráfica 3b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



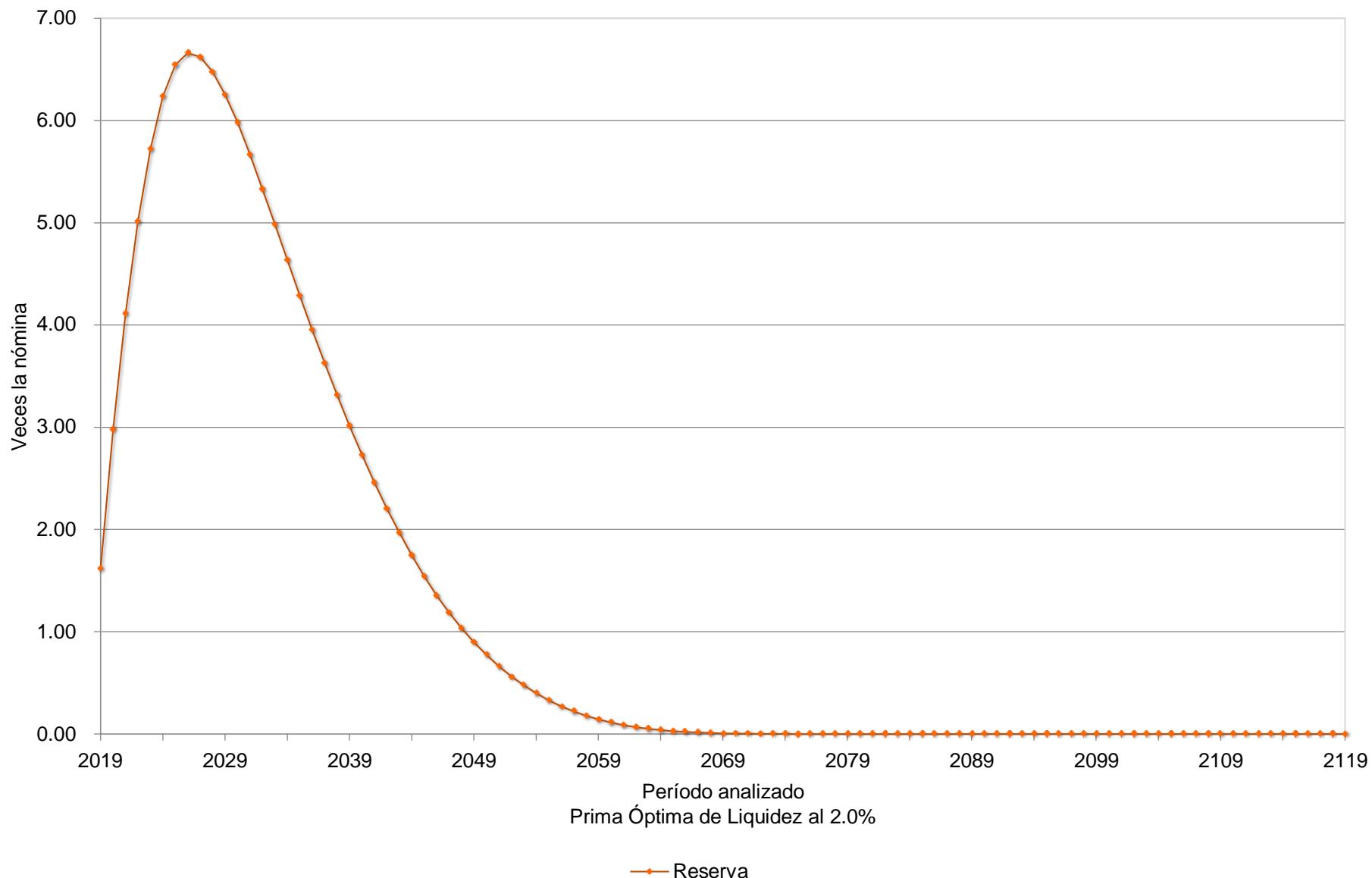
Gráfica 4a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma de Coahuila



Gráfica 4b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



Cuadro 4a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

Universidad Autónoma de Coahuila

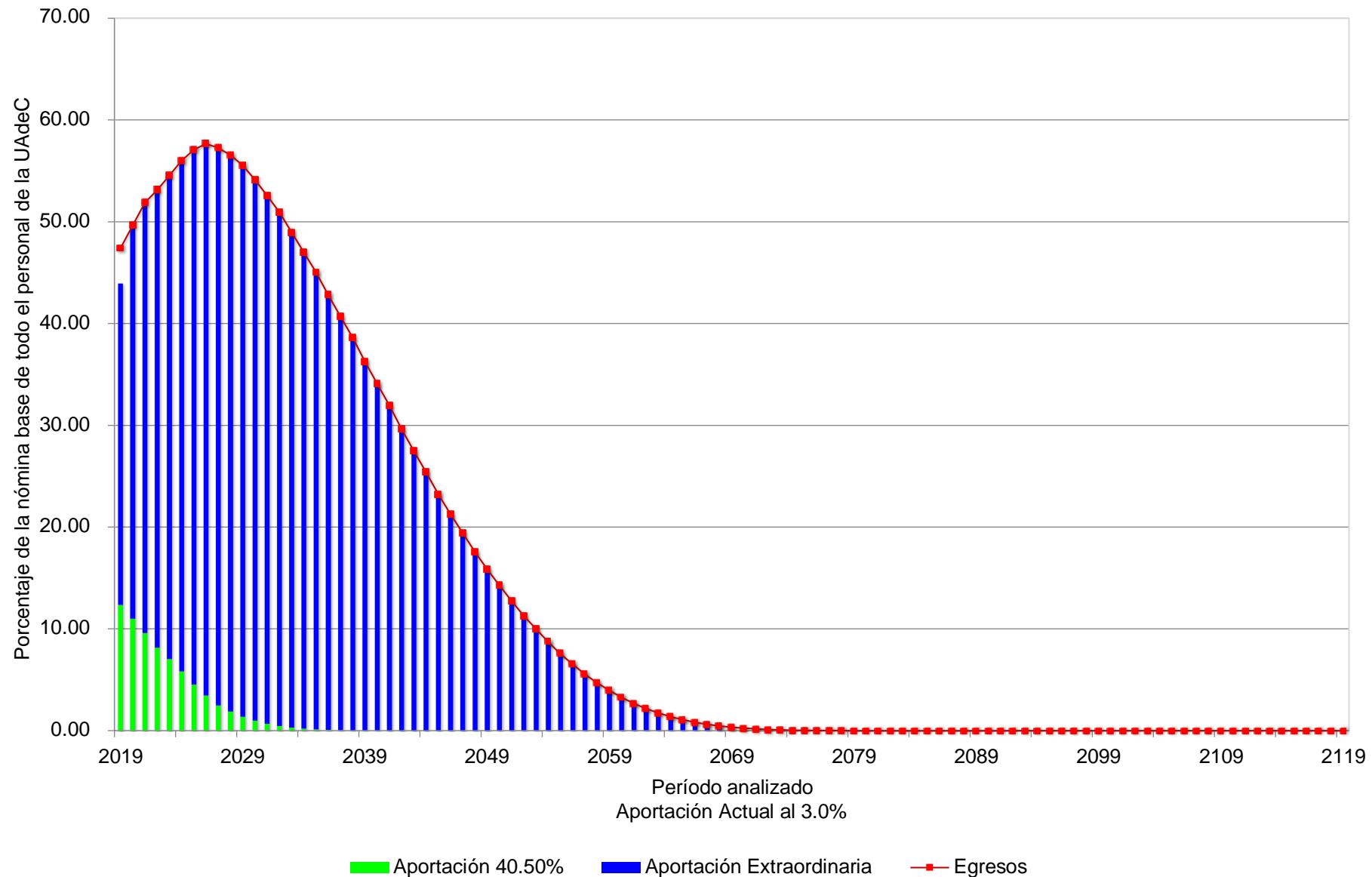
Personal Afiliado a la DIPETRE

Tasa de Rendimiento del 3.00%
Millones de Pesos de 2018

Año	Egresos	Cuotas		Aportaciones		Saldos
		Activos	Patrón	Extraordinarias		
2019	415.50	30.78	77.62	276.66	0.00	
2020	436.10	27.42	69.14	339.54	0.00	
2021	456.26	23.96	60.43	371.87	0.00	
2022	467.70	20.40	51.43	395.87	0.00	
2023	481.93	17.69	44.62	419.62	0.00	
2024	495.57	14.63	36.89	444.06	0.00	
2025	504.90	11.38	28.70	464.81	0.00	
2026	510.66	8.67	21.87	480.12	0.00	
2027	507.50	6.26	15.80	485.44	0.00	
2028	502.91	4.78	12.04	486.09	0.00	
2029	495.30	3.47	8.75	483.08	0.00	
2030	484.05	2.54	6.39	475.13	0.00	
2035	406.62	0.32	0.82	405.47	0.00	
2040	308.44	0.02	0.05	308.37	0.00	
2045	212.28	0.00	0.00	212.28	0.00	
2050	129.95	0.00	0.00	129.95	0.00	
2055	67.88	0.00	0.00	67.88	0.00	
2060	29.47	0.00	0.00	29.47	0.00	
2065	9.72	0.00	0.00	9.72	0.00	
2070	2.20	0.00	0.00	2.20	0.00	
2075	0.29	0.00	0.00	0.29	0.00	
2080	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	
2085	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2095	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

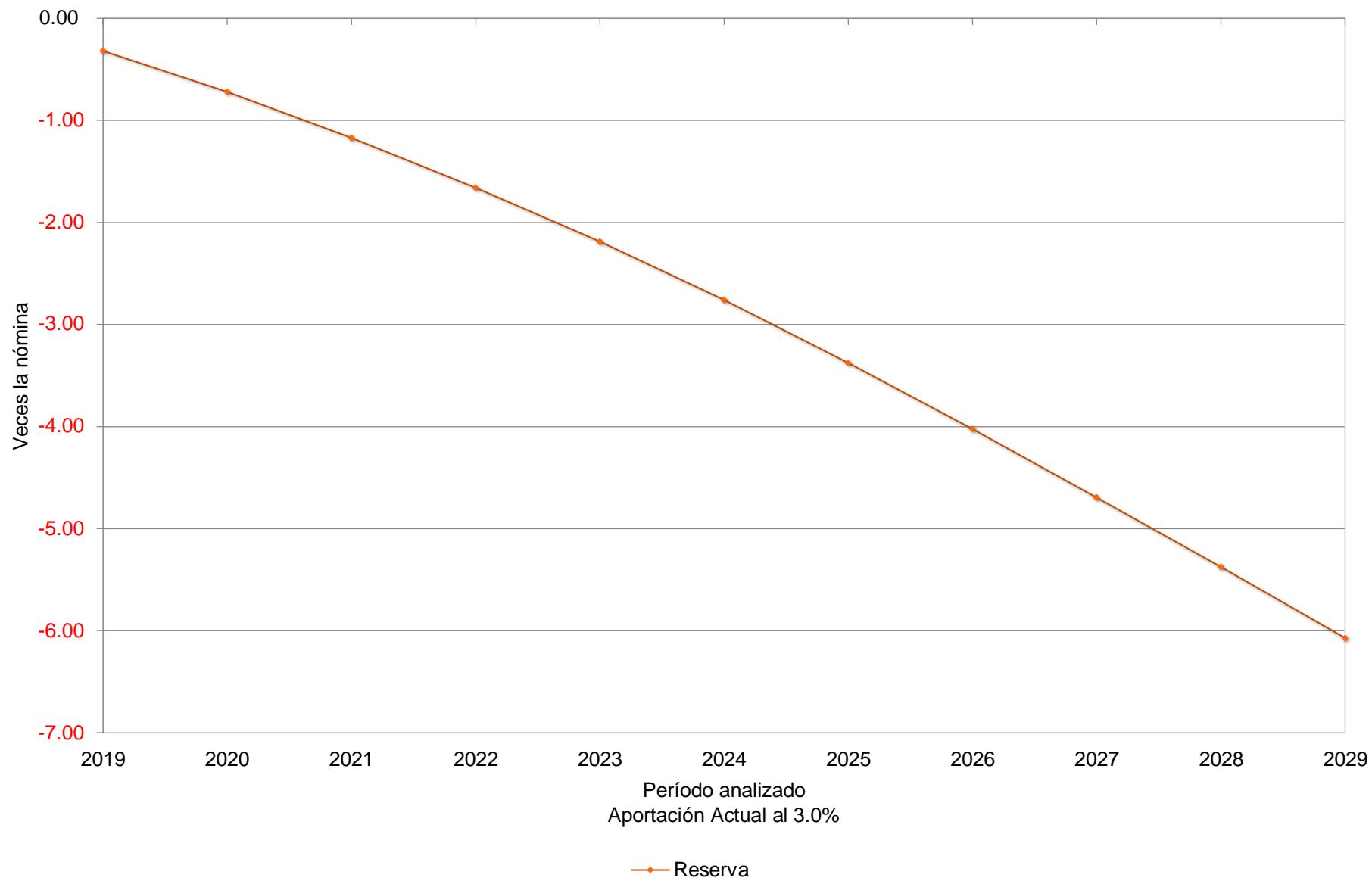
Gráfica 5a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma de Coahuila



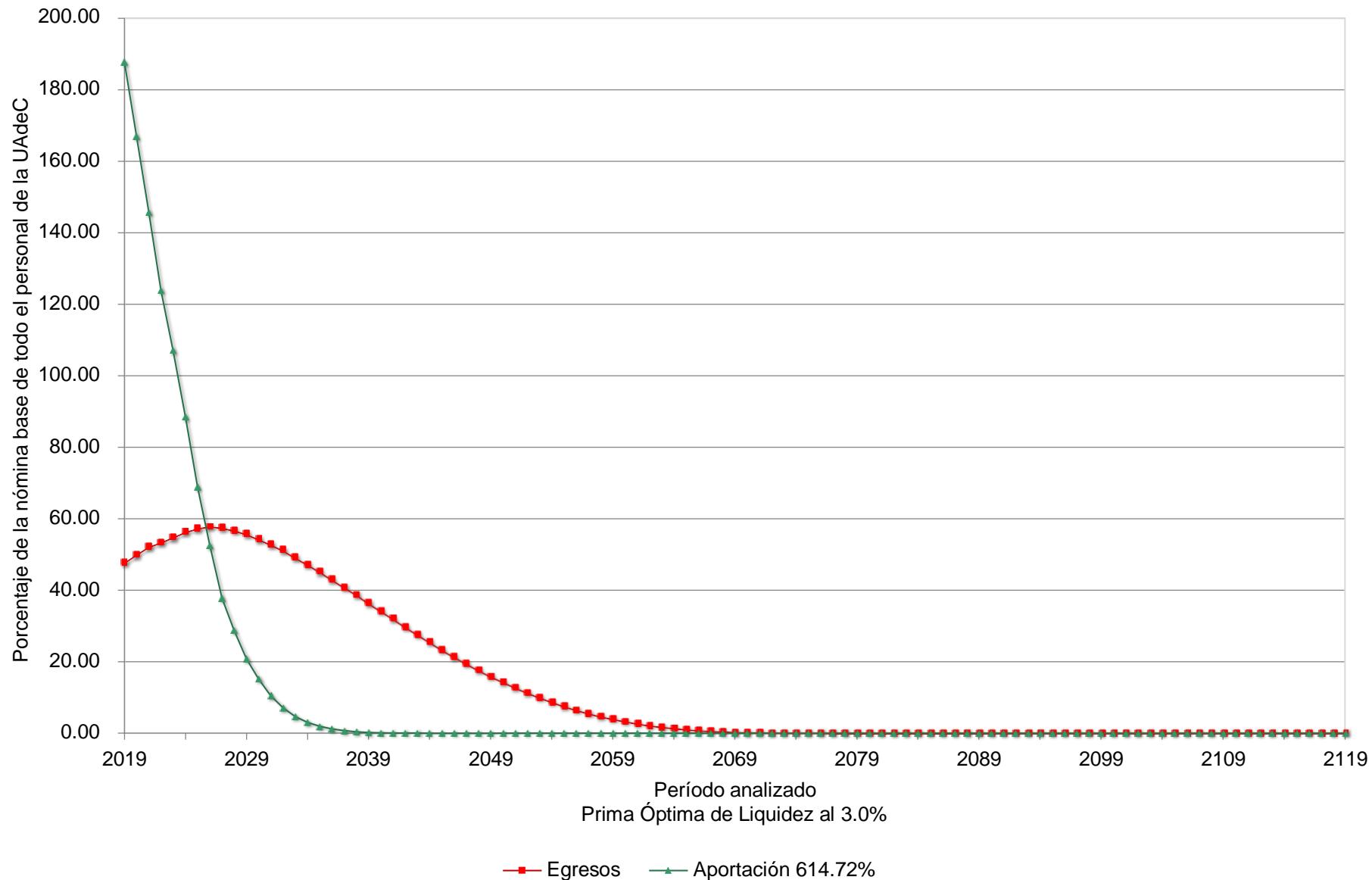
Gráfica 5b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



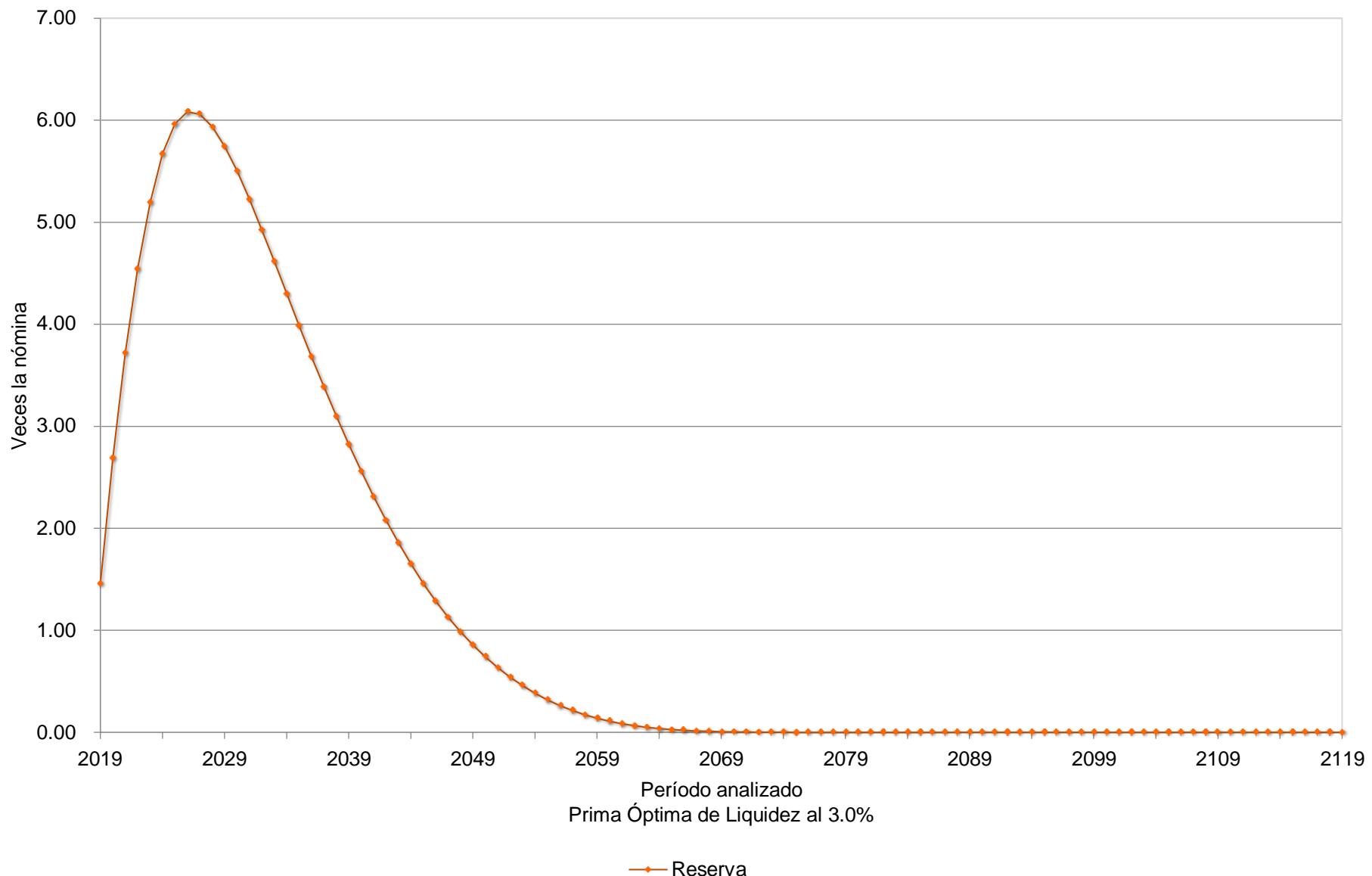
Gráfica 6a

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras
Universidad Autónoma de Coahuila



Gráfica 6b

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila
Comportamiento de las reservas futuras del fondo
Universidad Autónoma de Coahuila



VIII. COMENTARIOS GENERALES Y RECOMENDACIONES.

La reforma al sistema de pensiones de la Universidad Autónoma de Coahuila, implica ahorros en los flujos de egresos por lo que disminuyen los déficits Actuariales, aunque no libera a la Universidad de ser inviable financieramente en el mediano plazo.

Algunos de los datos más relevantes de la valuación actuarial son:

- El número de trabajadores con derecho a pensión por Jubilación, vejez o cesantía es de 422 personas, lo que representa el 20.64% del número total de pensionados existentes al 31 de diciembre de 2018 y el 47.47% del número de trabajadores activos.
- Se estima que el período de suficiencia del fondo de pensiones (período durante el cual los gastos se podrán cubrir con recursos propios) abarque hasta el año 2019.

El análisis efectuado permite concluir, en su conjunto, que:

- La Prima Media General requerida para hacer frente a las prestaciones debería ser de al menos del 669.06% de la nómina de cotización del personal activo.
- El Valor Presente de Obligaciones para la generación actual de activos y pensionados considerando una tasa real de rendimiento del 2.00% anual, es el siguiente:

Personal	Monto (Millones de Pesos)
Pensiones en Curso de Pago	\$ 5,260.46
Generación Actual	\$ 4,287.91
Total	\$ 9,548.37

- El déficit Actuarial de la generación actual de trabajadores y pensionados, considerando una tasa real de rendimiento del 2.0% anual asciende a \$8,942.20 millones.

Dado lo anterior, el no tomar medidas correctivas condena a la Institución a una descapitalización, pues el monto de los egresos por concepto de pensiones seguirá creciendo hasta alcanzar niveles económicamente inaceptables, poniendo en peligro la seguridad económica de los actuales y futuros pensionados e incluso la fuente de trabajo que da origen al sistema de pensiones.

Es necesario recordar que independientemente de la reforma, los pasivos tanto del personal actualmente pensionado como del personal activo son ineludibles, por lo que es recomendable buscar medidas adicionales que ayuden a la Dirección de Pensiones

a contener costos y presupuestar de manera clara los subsidios requeridos para evitar poner en peligro la seguridad económica de los actuales y futuros pensionados.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro despacho para el desarrollo de este trabajo.

Atentamente

Act. Francisco Miguel Aguirre Villarreal
Cédula Prof. 5508498

Actuario Certificado en Pasivos Contingentes No. 91
CNSAR/VJ/DGNC/RA/095/2014/R-2017
C19-0061-2

Anexo 1

Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación del Estado de Coahuila

Informe sobre Estudios Actuariales - LDF

Universidad Autónoma de Coahuila

Anexo 2

Índice de las hojas de trabajo de los resultados actuariales complementarios

Formato	Descripción
Formato 1	Datos y promedios generales del personal activo
Formato 2	Matriz de edades y antigüedades del personal activo
<i>Formato 2 - 1</i>	Gráfica de distribución de trabajadores por antigüedad
<i>Formato 2 - 2</i>	Gráfica de distribución de trabajadores por edad
Formato 3	Matriz de sueldos por edad y antigüedad
<i>Formato 3 - 1</i>	Gráfica de distribución de sueldos por antigüedad
<i>Formato 3 - 2</i>	Gráfica de distribución de sueldos por edad
Formato 4	Datos y promedios generales de las pensiones en curso de pago
Formato 5	Número de pensiones en curso de pago por edad y tipo de pensión por causas ajenas al trabajo
Formato 6	Número de pensiones en curso de pago por edad y tipo de pensión por causas del trabajo
Formato 7	Resultados de las Proyecciones Demográficas - Número de Trabajadores
<i>Formato 7 - 1</i>	Gráfica de número de trabajadores por generación
<i>Formato 7 - 2</i>	Gráfica de número de trabajadores que ingresan y salen en el año
Formato 8	Número de trabajadores de las cinco primeras generaciones de nuevos integrantes
<i>Formato 8 - 1</i>	Gráfica de número de trabajadores de las cinco primeras generaciones de nuevos integrantes
Formato 9	Edad y antigüedad promedio de los trabajadores
<i>Formato 9 - 1</i>	Gráfica de edad y antigüedad promedio de los trabajadores
<i>Formato 9 - 2</i>	Gráfica de edad y antigüedad promedio de los trabajadores que salen en el año
Formato 10	Número de trabajadores con derecho adquirido a pensión
<i>Formato 10 - 1</i>	Gráfica del número de trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 11	Jubilaciones esperadas aritméticas de la generación actual
Formato 12	Jubilaciones esperadas aritméticas de las nuevas generaciones
Formato 13	Jubilaciones esperadas actuariales de la generación actual
Formato 14	Jubilaciones esperadas actuariales de las nuevas generaciones
Formato 15	Número de pensiones en curso de pago
<i>Formato 15 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 15 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 15 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 15 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 16	Número de pensiones de la generación actual
<i>Formato 16 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 16 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 16 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 16 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos

Formato	Descripción
Formato 17	Número de pensiones de las nuevas generaciones
<i>Formato 17 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 17 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 17 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 17 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 18	Número de pensiones de todas las generaciones
<i>Formato 18 - 1</i>	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
<i>Formato 18 - 2</i>	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
<i>Formato 18 - 3</i>	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
<i>Formato 18 - 4</i>	Gráfica de pagos únicos
Formato 19	Número de pensionados con derecho a gastos médicos
<i>Formato 19 - 1</i>	Gráfica del número de pensionados con derecho a gastos médicos por generación
<i>Formato 19 - 2</i>	Gráfica del número de pensionados con derecho a gastos médicos totales
Formato 20	Número de trabajadores activos por cada pensionado
Formato 21	Número de pensionados por generación
<i>Formato 21 - 1</i>	Gráfica del número de pensionados por generación sin beneficiarios
<i>Formato 21 - 2</i>	Gráfica del número de pensionados por generación con beneficiarios
Formato 22	Número de pensiones de la primera generación derivadas de la generación actual
Formato 23	Número de pensiones de la segunda generación derivadas de la generación actual
Formato 24	Número de pensiones de la tercera generación derivadas de la generación actual
Formato 25	<u>Número de pensiones de la cuarta generación derivadas de la generación actual</u>
Formato 26	Número de pensiones de la quinta generación derivadas de la generación actual
Formato 27	Número de pensiones de la primera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 28	Número de pensiones de la segunda generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 29	Número de pensiones de la tercera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 30	Número de pensiones de la cuarta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 31	Número de pensiones de la quinta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 32	Resultados de las Proyecciones Financieras - Monto de los salarios de cotización de los trabajadores
<i>Formato 32 - 1</i>	Gráfica del monto de los salarios de cotización de los trabajadores por generación
<i>Formato 32 - 2</i>	Gráfica de monto de los salarios de cotización de los trabajadores que ingresan y salen en el año
Formato 33	Monto de los salarios de cotización de los trabajadores de las primeras cinco generaciones de nuevos ingresantes

Formato	Descripción
Formato 33 - 1	Gráfica del monto de los salarios de cotización de los trabajadores de las primeras cinco generaciones de nuevos ingresantes
Formato 34	Monto de las pensiones de los trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 34 - 1	Gráfica del monto de las pensiones de los trabajadores con derecho adquirido a pensión
Formato 35	Monto de las pensiones en curso de pago
Formato 35 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 35 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 35 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 35 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 36	Monto de las pensiones de la generación actual
Formato 36 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 36 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 36 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 36 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 37	Monto de las pensiones de las nuevas generaciones
Formato 37 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 37 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 37 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 37 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 38	Monto de las pensiones de todas las generaciones
Formato 38 - 1	Gráfica de pensiones por Antigüedad, edad y antigüedad, cesantía, vejez o similares
Formato 38 - 2	Gráfica de pensiones por causas ajenas al trabajo
Formato 38 - 3	Gráfica de pensiones por causas del trabajo
Formato 38 - 4	Gráfica de pagos únicos
Formato 39	Monto de los gastos médicos de pensionados
Formato 39 - 1	Gráfica del monto de los gastos médicos de pensionados por generación
Formato 39 - 2	Gráfica del monto de los gastos médicos de pensionados totales
Formato 40	Monto de las pensiones de la primera generación derivadas de la generación actual
Formato 41	Monto de las pensiones de la segunda generación derivadas de la generación actual
Formato 42	Monto de las pensiones de la tercera generación derivadas de la generación actual
Formato 43	Monto de las pensiones de la cuarta generación derivadas de la generación actual
Formato 44	Monto de las pensiones de la quinta generación derivadas de la generación actual
Formato 45	Monto de las pensiones de la primera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 46	Monto de las pensiones de la segunda generación derivadas de las nuevas generaciones

Formato	Descripción
Formato 47	Monto de las pensiones de la tercera generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 48	Monto de las pensiones de la cuarta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 49	Monto de las pensiones de la quinta generación derivadas de las nuevas generaciones
Formato 50	Monto anual de los sueldos futuros
Formato 51	Monto de los egresos futuros de pensionados
<i>Formato 51 - 1</i>	Gráfica del monto de los egresos futuros de pensionados por generación
<i>Formato 51 - 2</i>	Gráfica del monto de los egresos futuros de pensionados totales
Formato 52	Monto de los egresos y aportaciones futuras
<i>Formato 52 - 1</i>	Gráfica del monto de los egresos y aportaciones futuras
Formato 53	Monto anual de las reservas futuras
<i>Formato 53 - 1</i>	Gráfica del monto anual de las reservas futuras Escenario 1
<i>Formato 53 - 2</i>	Gráfica del monto anual de las reservas futuras Escenario 2
Formato 54	Monto anual de las aportaciones extraordinarias
Formato 55	Flujo de esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales Escenario 1
Formato 56	Flujo de esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales Escenario 2

Lic. Katy Villarreal Saucedo.
Directora General.
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación.
Cludad.

Estimada Lic. Villarreal:

Presentamos los resultados de la Valuación Actuarial del Sistema de Pensiones y Prestaciones Contingentes de la Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación con fecha de corte al 31 de Diciembre de 2016.

En la presente evaluación se utilizaron dos metodologías de financiamiento, la "Prima Media General" así como las "Primas Óptimas de Liquidez".

El contenido de este reporte es el siguiente:

- I. Resumen Ejecutivo de Resultados
- II. Antecedentes
- III. Características de las Prestaciones Evaluadas
- IV. Objetivo del Estudio Actuarial y Trabajos Realizados
- V. Reservas
- VI. Descripción de los Métodos de Financiamiento
 - Prima Media General
 - Primas Óptimas de Liquidez
- VII. Hipótesis Actuariales
- VIII. Resultados de la Valuación Actuarial
 - i. Datos y Promedios Generales
 - ii. Gráficas de Distribución de Edades, Antigüedades y Sueldos Promedio
 - iii. Proyección Demográfica de Activos y Pensionados
 - iv. Jubilaciones Esperadas Aritméticas
 - v. Jubilaciones Esperadas Actuariales
 - vi. Valor Presente de las Obligaciones (Prima Media General) y Balances Actuariales
 - vii. Primas Óptimas de Liquidez
 - viii. Aportaciones Extraordinarias
- IX. Comentarios Generales y Recomendaciones
- X. Anexos
 - 1. Formato 8 de la Ley de Disciplina Financiera
 - 2. Índice de las hojas de trabajo de los resultados actuariales complementarios

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

I. RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS

a) Población Afiliada

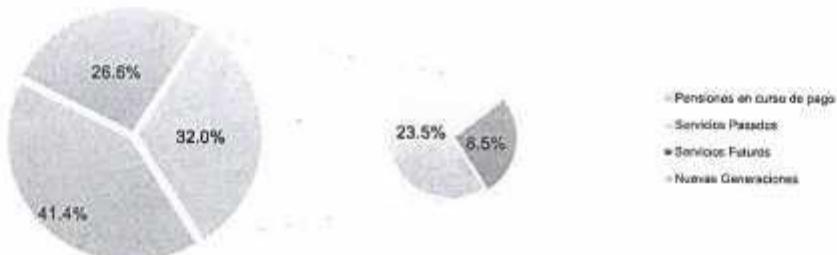
Concepto	Activos	Pensionados
Número de Afiliados:	12,727	7,103
Nómina promedio	17,117.05	15,749.04
Nómina anual	2,614,183,669.50	1,342,384,913.76
Personal con derecho adquirido a pensión:	1,340	-
Proporción de la nómina promedio de pensionados		92.01%
Proporción de la nómina anual de pensionados		51.35%



b) Monto de la Reserva: \$ 0.00

c) Valor Presente de las Obligaciones

Concepto	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Pensiones en curso de pago	23,836,385,198.87	21,453,137,799.78
Generación Actual		
Servicios Pasados	13,537,168,038.72	11,513,221,522.70
Servicios Futuros	4,922,625,512.53	4,101,615,834.13
Servicios Totales	18,459,793,551.25	15,614,837,356.83
Nuevas Generaciones	15,325,439,300.14	9,362,110,887.73
Total	57,621,618,050.25	46,430,086,044.34



d) Valor Presente de Sueldos Futuros

Personal	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Generación Actual	19,161,051,025.32	17,649,865,217.45
Nuevas Generaciones	106,826,698,700.01	71,302,940,130.65
Total	125,987,749,725.33	88,952,795,348.10

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

e) Valor Presente de Aportaciones Futuras

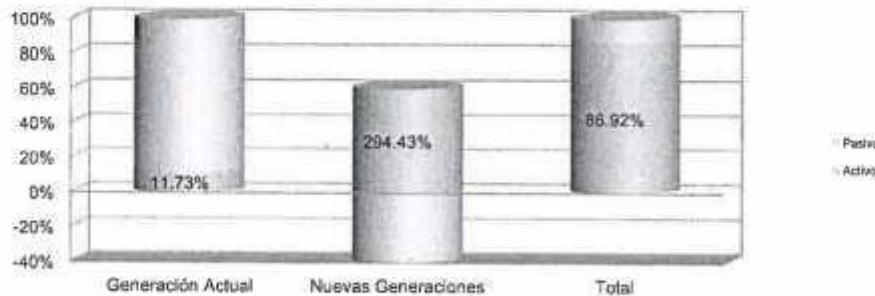
	Personal	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Activos			
i) Generación Actual		4,982,131,879.08	4,686,283,280.80
ii) Nuevas Generaciones		45,122,219,601.12	34,676,529,048.20
Pensionados			
a).- En curso de pago			
i).- De pensionados antes del 31/Dic/2004		0.00	0.00
ii).- De pensionados después del 31/Dic/2004		0.00	0.00
b).- Provenientes de la generación actual de activos		0.00	0.00
c).- Provenientes de las nuevas generaciones de activos		0.00	0.00
Total	50,084,351,480.20	39,362,812,329.00	

f) Déficit / Superávit Actuarial

	Personal	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Generación Actual		(37,334,046,871.04)	(32,381,691,875.81)
Nuevas Generaciones		29,796,780,300.99	25,314,418,160.47
Total	(7,537,266,570.05)	(7,067,273,715.34)	

g) Situación Financiera - Activos vs Pasivos

	Personal	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Generación Actual		11.73%	12.64%
Nuevas Generaciones		294.43%	370.39%
Total	86.92%	84.78%	



h) Período de Suficiencia

Escenario	Año de Descapitalización
Escenario 3.00%	2017
Escenario 4.00%	2017

i) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Prima Media General

	Personal	Escenario 3.00%	Escenario 4.00%
Generación Actual (Activos y Pensionados)		220.74%	210.02%
Nuevas Generaciones		14.35%	13.13%
Total	45.74%	52.20%	

VALUACIONES ACTUARIALES DEL NORTE

consultoría actuarial

- j) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Primas Óptimas de Lluldez

Escenario Financiero	Prima	Periodo
Escenario 3.00%	113.00% 29.79%	2017-2045 2046-2117
Escenario 4.00%	113.00% 30.07%	2017-2045 2046-2117

- k) Ahorros de Balance

Concepto	Escenario 3.00%	
	Monto	Porcentaje
Egresos	2,930,464,238.15	-4.84%
Aportaciones	23,313,695,176.02	87.09%
Déficit	26,244,159,414.18	-77.69%

Concepto	Escenario 4.00%	
	Monto	Porcentaje
Egresos	2,571,764,819.66	-5.25%
Aportaciones	20,135,896,891.57	104.73%
Déficit	22,707,661,711.24	-76.26%

- l) Ahorros para el Patrón

Concepto	Escenario 3.00%	
	Monto	Porcentaje
Generación Actual	2,906,533,122.06	6.56%
Nuevas Generaciones	270,157,893.30	3.54%
Total	3,176,691,015.35	6.11%

El porcentaje máximo de egresos es el 102.34% y se da en el año 2022

Concepto	Escenario 4.00%	
	Monto	Porcentaje
Generación Actual	2,603,274,380.56	6.70%
Nuevas Generaciones	201,528,578.39	5.05%
Total	2,804,800,958.95	6.55%

El porcentaje máximo de egresos es el 102.43% y se da en el año 2022

- m) Flujo esperado de Egresos, Aportaciones y Costos Fiscales

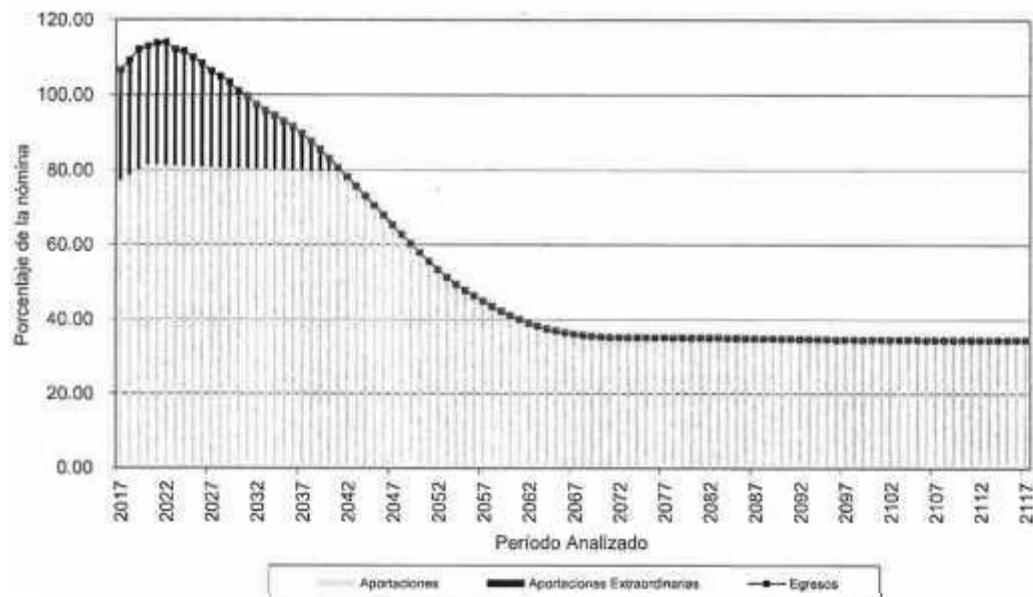
Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Personal Total

Tasa de rendimiento del 3.00%
(Millones de pesos de 2016)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2017	1,779.73	1,288.06	491.67
2018	1,834.59	1,320.33	514.27
2019	1,914.28	1,365.49	548.79
2020	1,957.72	1,411.46	546.26
2021	2,003.92	1,433.70	570.23
2022	2,038.92	1,452.40	586.53
2023	2,039.19	1,476.16	563.03
2024	2,066.30	1,498.14	568.16
2025	2,066.12	1,520.28	545.84
2026	2,070.52	1,542.82	527.70
2027	2,062.32	1,566.05	496.27
2028	2,069.97	1,588.13	481.84
2029	2,069.23	1,610.73	458.50
2030	2,053.81	1,634.08	419.73
2035	2,029.35	1,744.61	284.74
2040	1,924.83	1,849.76	75.07
2045	1,728.38	1,728.38	0.00
2050	1,508.09	1,508.09	0.00
2060	1,188.30	1,188.30	0.00
2070	1,131.33	1,131.33	0.00
2080	1,238.28	1,238.28	0.00
2090	1,359.13	1,359.13	0.00
2100	1,490.67	1,490.67	0.00
2110	1,643.98	1,643.98	0.00
2117	1,762.25	1,762.25	0.00



Dirección de Pensiones de los Trabajadores de la Educación

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Personal Total

Tasa de rendimiento del 4.00%
(Millones de pesos de 2016)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2017	1,779.73	1,288.06	491.67
2018	1,634.70	1,320.33	514.37
2019	1,914.63	1,365.49	549.14
2020	1,958.41	1,411.46	546.94
2021	2,005.01	1,433.70	571.31
2022	2,040.47	1,452.40	588.07
2023	2,041.24	1,476.16	565.08
2024	2,068.88	1,498.14	570.74
2025	2,069.25	1,520.28	548.98
2026	2,074.26	1,542.82	531.43
2027	2,066.68	1,566.05	500.63
2028	2,075.01	1,588.13	486.88
2029	2,075.06	1,610.73	464.33
2030	2,060.56	1,634.08	426.48
2035	2,043.80	1,744.61	289.19
2040	1,958.93	1,849.76	109.17
2045	1,787.56	1,787.56	0.00
2050	1,586.17	1,586.17	0.00
2060	1,295.86	1,295.86	0.00
2070	1,259.48	1,259.48	0.00
2080	1,380.98	1,380.98	0.00
2090	1,515.41	1,515.41	0.00
2100	1,662.72	1,662.72	0.00
2110	1,834.00	1,834.00	0.00
2117	1,966.07	1,966.07	0.00

