

Saltillo, Coahuila a 28 de noviembre de 2020

**Mtro. Hamín Legaspi Soto.**  
**Instituto de Pensiones de los Servidores**  
**Públicos del Estado de Colima.**  
**Colima, Colima**

Estimado Mtro. Legaspi:

Presentamos los resultados de la Valuación Actuarial del Nuevo Sistema de Pensiones y Prestaciones Contingentes del Municipio de Manzanillo con fecha de corte al 31 de agosto de 2020. Los resultados se obtuvieron considerando los “Términos de referencia para la Valuación Actuarial de las Instituciones Estatales de Seguridad Social”.

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

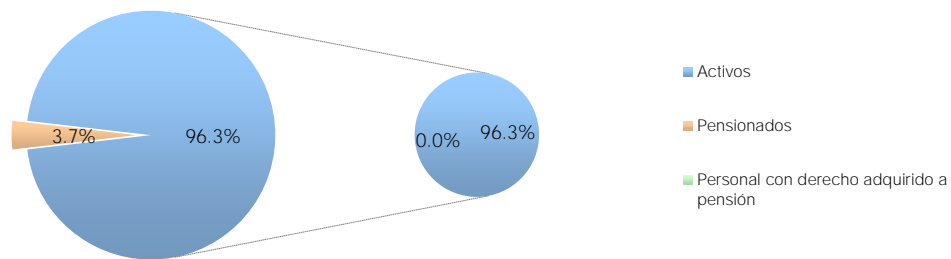
El contenido de este reporte es el siguiente:

- I. Resúmenes Ejecutivos de Resultados
- II. Antecedentes
- III. Características de las Prestaciones Evaluadas
- IV. Objetivos 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. Jubilaciones Esperadas Aritméticas
  - iv. Valor Presente de las Obligaciones (Prima Media General) y Balances Actuariales
  - v. Primas Óptimas de Liquidez
  - vi. Escenario incluyendo a los jubilados y pensionados del Gobierno
- IX. Comentarios Generales y Recomendaciones

I. RESUMEN EJECUTIVO DE RESULTADOS - Personal Total

a) Población Afiliada

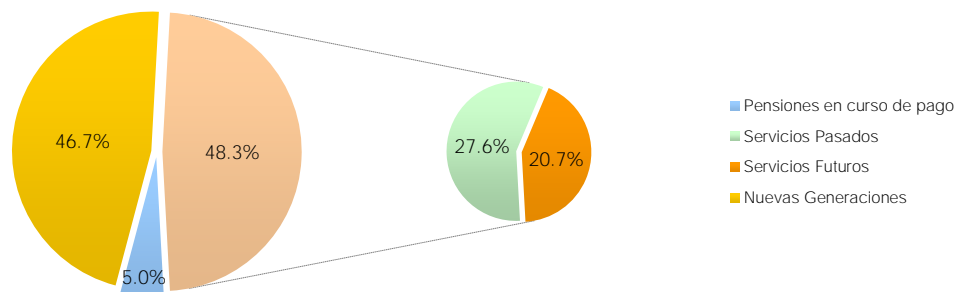
Concepto	Activos	Pensionados
Número de Afiliados	2,037	78
Nómina promedio	149,207.38	30,441.34
Nómina anual	3,647,225,153.13	28,493,093.72
Personal con derecho adquirido a pensión	0	-
Proporción de la nómina promedio de pensionados		20.40%
Proporción de la nómina anual de pensionados		0.78%



b) Monto de la Reserva: \$ 89,309,865.04

c) Valor Presente de las Obligaciones

Concepto	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Pensiones en curso de pago	580,236,090.05	507,302,550.46
Generación Actual		
Servicios Pasados	3,206,237,962.44	2,612,107,787.84
Servicios Futuros	2,399,029,213.94	1,826,054,648.90
Servicios Totales	5,605,267,176.38	4,438,162,436.74
Nuevas Generaciones	5,427,281,204.50	2,870,496,522.82
<b>Total</b>	<b>11,612,784,470.94</b>	<b>7,815,961,510.01</b>



d) Valor Presente de Sueldos Futuros

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	6,276,531,577.78	5,768,092,715.47
Nuevas Generaciones	23,476,339,732.64	15,338,737,378.79
<b>Total</b>	<b>29,752,871,310.42</b>	<b>21,106,830,094.27</b>

e) Valor Presente de Aportaciones Futuras

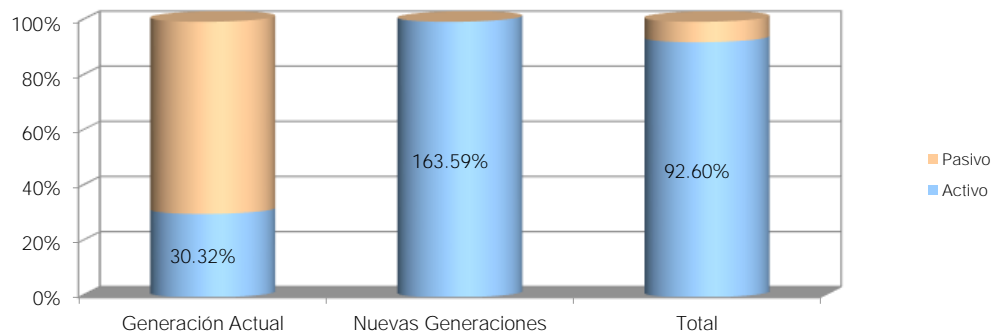
Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
<b>Activos</b>		
i) Generación Actual	1,786,043,048.63	1,599,237,723.94
ii) Nuevas Generaciones	8,878,430,480.17	5,901,740,345.60
<b>Pensionados</b>		
i) En curso de pago	0.00	0.00
ii) De la generación actual	0.00	0.00
iii) De las nuevas generaciones	0.00	0.00
iv) Pensiones especiales	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>10,664,473,528.80</b>	<b>7,500,978,069.55</b>

f) Déficit / Superávit Actuarial

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	(4,310,150,352.77)	(3,256,917,398.21)
Nuevas Generaciones	3,451,149,275.67	3,031,243,822.79
<b>Total</b>	<b>(859,001,077.09)</b>	<b>(225,673,575.43)</b>

g) Situación Financiera - Activos vs Pasivos

Personal	Escenario 2.00%	Escenario 3.00%
Generación Actual	30.32%	34.14%
Nuevas Generaciones	163.59%	205.60%
<b>Total</b>	<b>92.60%</b>	<b>97.11%</b>



## h) Período de Suficiencia

Escenario	Año de Descapitalización
Escenario 2.00%	2076
Escenario 3.00%	2090

## 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)	97.13%	84.19%
Nuevas Generaciones	23.12%	18.71%
Total	38.73%	36.61%

## 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%	38.00%	2020 - 2070
	35.38%	2071 - 2120
Escenario 3.00%	37.00%	2020 - 2070
	32.54%	2071 - 2120

## k) Cotizaciones recomendadas como porcentaje de la nómina de cotización de acuerdo a la metodología de Primas Óptimas de Liquidez Escalonadas

Escenario Financiero	Prima	Período
Escenario 2.00%	14.00%	2020
	<b>Δ2.00%</b>	2021-2035
	46.00%	2036-2065
	34.98%	2066-2120
Escenario 3.00%	14.00%	2020
	<b>Δ2.00%</b>	2021-2035
	46.00%	2036-2065
	34.98%	2066-2120

Δ Representa el porcentaje de incremento anual durante el período señalado

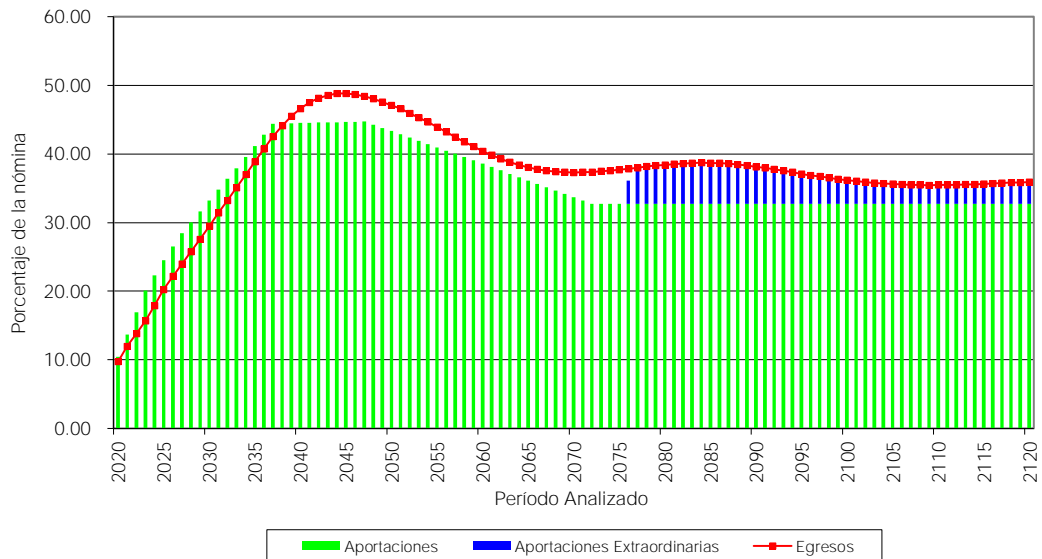
Municipio de Manzanillo

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Total

Tasa de rendimiento del 2.00%  
(Millones de pesos de 2019)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2020	57.80	61.95	0.00
2021	71.42	81.74	0.00
2022	82.91	101.54	0.00
2023	95.15	121.86	0.00
2024	108.90	135.95	0.00
2025	123.51	149.99	0.00
2026	136.05	162.81	0.00
2027	147.87	175.89	0.00
2028	160.48	186.92	0.00
2029	172.52	197.87	0.00
2030	185.70	208.86	0.00
2035	249.43	264.11	0.00
2040	304.55	290.67	0.00
2045	327.89	299.94	0.00
2050	325.50	299.35	0.00
2055	310.52	289.60	0.00
2060	290.62	277.37	0.00
2065	275.90	262.04	0.00
2070	270.48	244.16	0.00
2075	272.00	235.91	0.00
2080	275.60	234.67	40.93
2085	276.72	233.87	42.85
2090	272.70	233.84	38.87
2095	265.81	234.27	31.54
2100	259.57	234.68	24.90
2105	255.74	234.92	20.81
2110	254.78	235.02	19.76
2115	255.98	234.98	21.00
2120	257.99	234.86	23.13



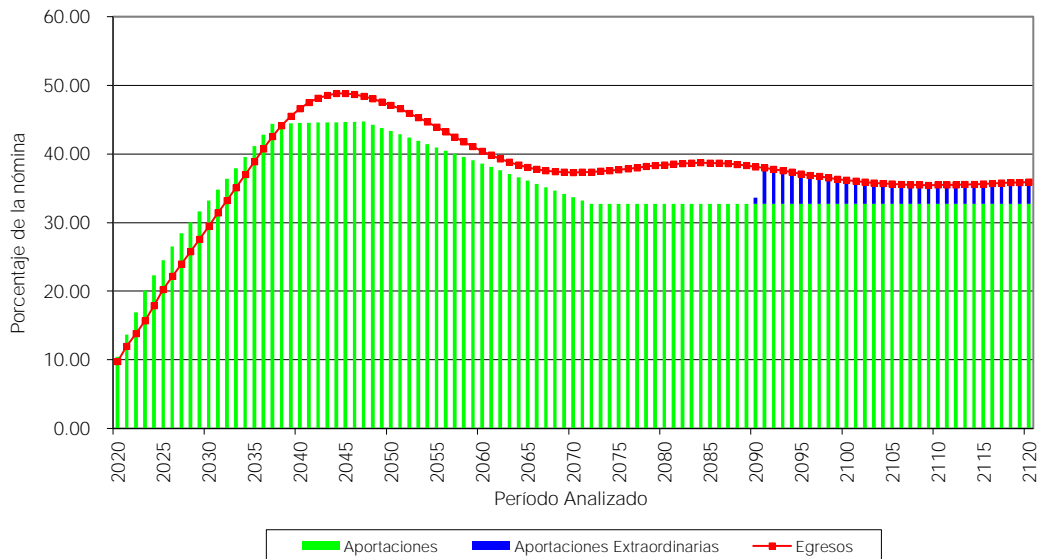
Municipio de Manzanillo

Comportamiento esperado de egresos, aportaciones y aportaciones adicionales

Total

Tasa de rendimiento del 3.00%  
(Millones de pesos de 2019)

Año	Egresos	Aportaciones	Aportaciones Extraordinarias
2020	57.80	61.95	0.00
2021	71.42	81.74	0.00
2022	82.91	101.54	0.00
2023	95.15	121.86	0.00
2024	108.90	135.95	0.00
2025	123.51	149.99	0.00
2026	136.05	162.81	0.00
2027	147.87	175.89	0.00
2028	160.48	186.92	0.00
2029	172.52	197.87	0.00
2030	185.70	208.86	0.00
2035	249.43	264.11	0.00
2040	304.55	290.67	0.00
2045	327.89	299.94	0.00
2050	325.50	299.35	0.00
2055	310.52	289.60	0.00
2060	290.62	277.37	0.00
2065	275.90	262.04	0.00
2070	270.48	244.16	0.00
2075	272.00	235.91	0.00
2080	275.60	234.67	0.00
2085	276.72	233.87	0.00
2090	272.70	233.84	6.64
2095	265.81	234.27	31.54
2100	259.57	234.68	24.90
2105	255.74	234.92	20.81
2110	254.78	235.02	19.76
2115	255.98	234.98	21.00
2120	257.99	234.86	23.13



## II. ANTECEDENTES.

Debido a que las prestaciones económicas que otorga la ley, 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 salariales, etc., nos permitan encontrar los ingresos, egresos y saldos del fondo de Prestaciones Económicas, durante los próximos 100 años (170 años para pasivos contingentes), de la manera más aproximada posible.

El cálculo actuarial es la única técnica que determina el costo actual y futuro de las obligaciones del área de prestaciones económicas, proporcionando una amplia información que deberá considerarse como fundamental para definir el rumbo del Esquema de Seguridad Social, de la manera más aproximada posible.

La situación del área de prestaciones económicas, no se refleja en los estados financieros, pues actualmente estos no determinan el valor de los derechos adquiridos de sus afiliados, ni en qué momentos serán exigibles.

Además de lo anterior, la necesidad del Estudio Actuarial es una de las principales conclusiones de los Congresos Nacionales de Instituciones de Seguridad Social, pues sirven de base tanto para determinar el rumbo de los sistemas de pensiones como para la toma de decisiones cotidianas.

Se nos solicitó elaborar la presente evaluación actuarial para contar con elementos confiables para tomar decisiones relativas a una posible reforma al Esquema de Seguridad Social del Estado.

### III. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESTACIONES EVALUADAS.

#### Nuevas Generaciones:

##### **Aguinaldo.**

Los pensionados tendrán derecho a recibir un aguinaldo anual de 45 días de la pensión que les corresponda.

##### **Salario Integrado.**

Se entenderá como salario integrado al total de las percepciones que reciba el trabajador por motivo de su trabajo.

##### **Salario de cotización.**

Se entenderá como salario de cotización al salario integrado. Este salario tendrá un tope máximo de 16 Unidades de Medida y Actualización (UMA).

##### **Salario Regulador.**

Para las pensiones será el promedio ponderado de los salarios de cotización percibidos durante los últimos 7 años de vida activa del trabajador, previa actualización mediante el INPC.

##### **Tope a las pensiones.**

El monto máximo de pensiones será de 16 Unidades de Medida y Actualización (UMA).

##### **Incremento a las pensiones.**

Las pensiones se incrementarán una vez al año en el mes de febrero de acuerdo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Los pensionados sindicalizados se incrementarán al mismo tiempo y en la misma proporción en que aumenten los sueldos de los trabajadores activos.



**Cuotas y Aportaciones.**

- Los trabajadores aportarán el equivalente al 8.0% de su salario de cotización.
- El Patrón aportará un porcentaje de los salarios de cotización de sus trabajadores de acuerdo a la siguiente tabla:

Año	Porcentaje
2020	5.0%
2021-2027	Aumento anual del 3.0%
2028	23.6%
2029-2037	Aumento anual de 1.6%
2038-2047	38.0%
2048	37.5%
2049-2072	Disminución anual de 0.5%
2073 en adelante	25.5%

Adicionalmente, el Gobierno se hará cargo de la nómina actual de pensionados hasta su extinción.

**Pensión por Jubilación.**

- Requisito : Contar con al menos 35 años de servicio y 65 años de edad.  
 Monto : 92.0% del salario regulador.  
 Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

**Pensión por Vejez y Cesantía.**

- Requisito : Contar con 65 años de edad y al menos 15 años de servicio.  
 Monto : El resultado de la multiplicación del 92.0% del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1	Antigüedad	Factor 1
15	0.5000	26	0.7750
16	0.5250	27	0.8000
17	0.5500	28	0.8250
18	0.5750	29	0.8500
19	0.6000	30	0.8750
20	0.6250	31	0.9000
21	0.6500	32	0.9250
22	0.6750	33	0.9500
23	0.7000	34	0.9750

24	0.7250	35 o más	1.0000
25	0.7500		

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

### Pensión Anticipada por Vejez o Cesantía.

Requisito : Contar con al menos 60 años de edad y 15 años de servicio.  
Monto : El resultado de la multiplicación del 92.0% del salario regulador por los factores 1 y 2 descritos en las siguientes tablas de acuerdo con su antigüedad y edad:

Antigüedad	Factor 1	Antigüedad	Factor 1
15	0.5000	26	0.7750
16	0.5250	27	0.8000
17	0.5500	28	0.8250
18	0.5750	29	0.8500
19	0.6000	30	0.8750
20	0.6250	31	0.9000
21	0.6500	32	0.9250
22	0.6750	33	0.9500
23	0.7000	34	0.9750
24	0.7250	35 o más	1.0000
25	0.7500		

Edad	Factor 2
60	0.750
61	0.800
62	0.850
63	0.900
64	0.950
65 o más	1.000

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

### Pensión por Invalidez por causas ajenas al trabajo.

Requisito : Invalidarse por causas ajenas al trabajo y contar con al menos 3 años de servicio.  
Monto : El resultado de la multiplicación del 92.0% del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1	Antigüedad	Factor 1
3 a 15	0.5000	26	0.7750
16	0.5250	27	0.8000
17	0.5500	28	0.8250
18	0.5750	29	0.8500
19	0.6000	30	0.8750
20	0.6250	31	0.9000
21	0.6500	32	0.9250
22	0.6750	33	0.9500
23	0.7000	34	0.9750
24	0.7250	35 o más	1.0000
25	0.7500		

Plazo : Vitalicia con traspaso a beneficiarios.

#### Pensión por Incapacidad por causas de trabajo.

Requisito : Incapacitarse por causas de trabajo independientemente de la antigüedad.  
Monto : 100% de su último salario de cotización.  
Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

#### Pensión por Viudez por causas ajenas al trabajo.

Requisito : Fallecer por causas ajenas al trabajo y contar con al menos 3 años de servicio.  
Monto : El resultado de la multiplicación del 92.0% del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1	Antigüedad	Factor 1
3 a 15	0.5000	26	0.7750
16	0.5250	27	0.8000
17	0.5500	28	0.8250
18	0.5750	29	0.8500
19	0.6000	30	0.8750
20	0.6250	31	0.9000
21	0.6500	32	0.9250
22	0.6750	33	0.9500
23	0.7000	34	0.9750
24	0.7250	35 o más	1.0000
25	0.7500		

Plazo : Vigencia de derechos.

### **Pensión por Viudez por causas de trabajo.**

Requisito : Fallecer por causas de trabajo independientemente de la antigüedad.

Monto : 100% de su último salario de cotización.

Plazo : Vigencia de derechos.

### **Pagos Únicos.**

#### Gastos Funerarios.

Requisito : Fallecer siendo trabajador activo, jubilado o pensionado.

Monto : 800 días de Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### Seguro de Vida

Requisito : Fallecer siendo trabajador activo, jubilado o pensionado.

Monto : 1,600 días de Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### Portabilidad

Requisito : Retirarse sin derecho a pensión.

El trabajador deberá elegir entre una de las siguientes opciones:

1. Traspasar el monto de sus cuotas más los intereses respectivos al nuevo régimen de seguridad social que se afilie el trabajador.
2. Mantener en el Instituto el saldo de sus cuotas más los intereses respectivos hasta que cumpla 60 años edad, se invalide o fallezca. A partir de entonces el trabajador contratará una renta vitalicia con una aseguradora.

### Generación en Transición:

#### **Aguinaldo.**

Los pensionados tendrán derecho a recibir un aguinaldo anual de 45 días de la pensión que les corresponda.

#### **Salario Integrado.**

Se entenderá como salario integrado al total de las percepciones que reciba el trabajador por motivo de su trabajo.

#### **Salario de cotización.**

Se entenderá como salario de cotización al salario integrado.  
Este salario tendrá un tope máximo de 16 Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### **Salario Regulador.**

Será el promedio del salario de cotización del último año de servicio.

#### **Tope a las pensiones.**

El monto máximo de pensiones será de 16 Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### **Incremento a las pensiones.**

Las pensiones se incrementarán una vez al año en el mes de febrero de acuerdo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).  
Los pensionados sindicalizados se incrementarán al mismo tiempo y en la misma proporción en que aumenten los sueldos de los trabajadores activos.

**Cuotas y Aportaciones.**

- Los trabajadores aportarán el equivalente a un porcentaje de su salario integrado (anual con aguinaldo) de acuerdo con la siguiente tabla:

Año	Porcentaje
2020	4.9%
2021	5.3%
2022	5.7%
2023	6.1%
2024	6.5%
2025 – 2047	7.0%
2048 en adelante	8.0%

- El Estado, Organismos e Institutos y Municipios aportan un porcentaje de los salarios integrados de sus trabajadores de acuerdo a la siguiente tabla:

Año	Porcentaje
2020	5.0%
2021-2027	Aumento anual del 3.0%
2028	23.6%
2029-2037	Aumento anual de 1.6%
2038-2047	38.0%
2048	37.5%
2049-2072	Disminución anual de 0.5%
2073 en adelante	25.5%

Adicionalmente, el Gobierno se hará cargo de la nómina actual de pensionados hasta su extinción.

**Pensión por Jubilación.**

Requisito : Contar con al menos 30 años de servicio los hombres y 28 años de servicio las mujeres y una edad de acuerdo con la siguiente tabla:

Antigüedad a la fecha de reforma	Edad Requerida Hombres	Edad Requerida Mujeres
9 en adelante	NA	NA
8	56	55
7 y 6	57	56
5 y 4	58	57
3 y 2	59	58
Menor o igual a 1	60	59

Monto : 100% del salario regulador.

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

### Pensión por Vejez y Cesantía.

Requisito : Contar con al menos 15 años de servicio y 60 años de edad.

Monto : El resultado de la multiplicación del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1 Hombres	Factor 1 Mujeres
15	0.4995	0.5355
16	0.5328	0.5712
17	0.5661	0.6069
18	0.5994	0.6426
19	0.6327	0.6783
20	0.6660	0.7140
21	0.6993	0.7497
22	0.7326	0.7854
23	0.7659	0.8211
24	0.7992	0.8568
25	0.8325	0.8925
26	0.8658	0.9282
27	0.8991	0.9639
28	0.9324	1.0000
29	0.9657	1.0000
30 o más	1.0000	1.0000

Plazo : Vitalicia con transmisión a beneficiarios.

### Pensión por Invalidez por causas ajenas al trabajo.

Requisito : Invalidarse por causas ajenas al trabajo y contar con al menos 3 años de servicio.

Monto : El resultado de la multiplicación del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1 Hombres	Factor 1 Mujeres
3 a 15	0.4995	0.5355
16	0.5328	0.5712
17	0.5661	0.6069
18	0.5994	0.6426

19	0.6327	0.6783
20	0.6660	0.7140
21	0.6993	0.7497
22	0.7326	0.7854
23	0.7659	0.8211
24	0.7992	0.8568
25	0.8325	0.8925
26	0.8658	0.9282
27	0.8991	0.9639
28	0.9324	1.0000
29	0.9657	1.0000
30 o más	1.0000	1.0000

Plazo : Vitalicia con traspaso a beneficiarios.

#### Pensión por Incapacidad por causas de trabajo.

Requisito : Incapacitarse por causas de trabajo independientemente de la antigüedad.  
Monto : 100% de su último salario de cotización.  
Plazo : Vitalicia con traspaso a beneficiarios.

#### Pensión por Viudez por causas ajenas al trabajo.

Requisito : Fallecer por causas ajenas al trabajo y contar con al menos 3 años de servicio.  
Monto : El resultado de la multiplicación del salario regulador por el factor descrito en la siguiente tabla:

Antigüedad	Factor 1 Hombres	Factor 1 Mujeres
3 a 15	0.4995	0.5355
16	0.5328	0.5712
17	0.5661	0.6069
18	0.5994	0.6426
19	0.6327	0.6783
20	0.6660	0.7140
21	0.6993	0.7497
22	0.7326	0.7854
23	0.7659	0.8211
24	0.7992	0.8568
25	0.8325	0.8925



26	0.8658	0.9282
27	0.8991	0.9639
28	0.9324	1.0000
29	0.9657	1.0000
30 o más	1.0000	1.0000

Plazo : Vigencia de derechos.

### Pensión por Viudez por causas de trabajo.

Requisito : Fallecer por causas de trabajo, independientemente de la antigüedad.

Monto : 100% de su último salario de cotización.

Plazo : Vigencia de derechos.

### Pagos Únicos.

#### Gastos Funerarios.

Requisito : Fallecer siendo trabajador activo, jubilado o pensionado.

Monto : 800 días de Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### Seguro de Vida

Requisito : Fallecer siendo trabajador activo, jubilado o pensionado.

Monto : 1,600 días de Unidades de Medida y Actualización (UMA).

#### Portabilidad

Requisito : Retirarse sin derecho a pensión.

El trabajador deberá elegir entre una de las siguientes opciones:

1. Traspasar el monto de sus cuotas más los intereses respectivos al nuevo régimen de seguridad social que se afilie el trabajador.
2. Mantener en el Instituto el saldo de sus cuotas más los intereses respectivos hasta que cumpla 60 años edad, se invalide o fallezca. A partir de entonces el trabajador contratará una renta vitalicia con una aseguradora.

#### IV. OBJETIVO DEL ESTUDIO ACTUARIAL Y TRABAJOS REALIZADOS.

Los principales objetivos del estudio son los siguientes:

1. Determinar los pasivos por servicios pasados y futuros generados por las prestaciones sujetas al suceso de alguna contingencia.
2. Estimar los déficits actuariales.
3. Proyectar los egresos esperados por los beneficios evaluados, anualmente durante los próximos 100 años.
4. Calcular las aportaciones, como porcentaje de la nómina base de cotización del personal activo, que requeriría el Gobierno del Estado para hacer frente a sus obligaciones, bajo diferentes métodos actuariales.

#### V. RESERVAS.

Para efectos de este estudio, se consideró una reserva total por \$ 89,309,865.04.

#### VI. 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.

En el caso de grupo abierto, se consideró como fecha límite de ingreso al trabajo el año 100 y se supone que habrá egresos hasta por 170 años; período considerado para cálculo de valor presente actuarial.

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 establezcan 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.

## VII. HIPOTESIS ACTUARIALES.

A continuación se muestran las hipótesis utilizadas en este estudio, 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.

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

## Hipótesis

Biométricas													Financieras				
Edad	Fallecimiento				Hijos		Probabilidad	Edad Correlativa		Tasa inc.		Tasa de inc. al salario					
	Hombres	Mujeres	Jubilados	Invalidos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año	Poblacional	Año	Minimo	Salarial	Salarial	Tabular
15	0.000333	0.000150	0.000242	0.004391	0.000011	0.076400	0.001510	0.033398	15	15	2020	0.000000	2020	9.00	1.00	0.00	0.00
16	0.000357	0.000150	0.000253	0.004980	0.000013	0.072170	0.002420	0.120786	16	15	2021	0.607523	2021	6.00	1.00	0.00	0.00
17	0.000380	0.000160	0.000270	0.005617	0.000015	0.068110	0.003780	0.208176	17	15	2022	0.608143	2022	6.00	1.00	0.00	0.00
18	0.000411	0.000170	0.000290	0.006303	0.000018	0.064210	0.005140	0.295565	18	16	2023	0.608151	2023	3.00	1.00	0.00	0.00
19	0.000450	0.000180	0.000315	0.007037	0.000022	0.060400	0.015110	0.382955	19	17	2024	0.607504	2024	0.00	1.00	0.00	0.00
20	0.000488	0.000190	0.000339	0.007818	0.000026	0.056850	0.028250	0.470345	20	17	2025	0.606653	2025	0.00	1.00	0.00	0.00
21	0.000535	0.000210	0.000372	0.008646	0.000030	0.053570	0.049700	0.500310	21	18	2026	0.603946	2026	0.00	1.00	0.00	0.00
22	0.000589	0.000220	0.000405	0.009518	0.000036	0.050360	0.074330	0.530274	22	19	2027	0.602616	2027	0.00	1.00	0.00	0.00
23	0.000643	0.000240	0.000442	0.010432	0.000041	0.046990	0.114130	0.560239	23	20	2028	0.600437	2028	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.000698	0.000250	0.000474	0.011387	0.000048	0.044750	0.172830	0.590203	24	21	2029	0.598316	2029	0.00	1.00	0.00	0.00
25	0.000752	0.000260	0.000506	0.012379	0.000056	0.042150	0.229400	0.620168	25	22	2030	0.591901	2030	0.00	1.00	0.00	0.00
26	0.000822	0.000270	0.000546	0.013404	0.000065	0.039720	0.314080	0.650133	26	23	2031	0.581196	2031	0.00	1.00	0.00	0.00
27	0.000884	0.000280	0.000582	0.014458	0.000074	0.037470	0.402380	0.680098	27	24	2032	0.568462	2032	0.00	1.00	0.00	0.00
28	0.000953	0.000300	0.000627	0.015538	0.000086	0.035390	0.516660	0.710063	28	25	2033	0.553600	2033	0.00	1.00	0.00	0.00
29	0.001023	0.000310	0.000667	0.016637	0.000099	0.033410	0.634650	0.740027	29	26	2034	0.538466	2034	0.00	1.00	0.00	0.00
30	0.001093	0.000330	0.000711	0.017752	0.000112	0.031490	0.748940	0.769992	30	27	2035	0.521883	2035	0.00	1.00	0.00	0.00
31	0.001170	0.000350	0.000760	0.018876	0.000128	0.029760	0.902280	0.774816	31	28	2036	0.502736	2036	0.00	1.00	0.00	0.00
32	0.001248	0.000380	0.000814	0.020004	0.000147	0.028130	1.061050	0.779640	32	29	2037	0.483502	2037	0.00	1.00	0.00	0.00
33	0.001333	0.000410	0.000872	0.021129	0.000167	0.026650	1.220050	0.784464	33	30	2038	0.464113	2038	0.00	1.00	0.00	0.00
34	0.001418	0.000440	0.000929	0.022246	0.000190	0.025280	1.386760	0.789288	34	31	2039	0.445161	2039	0.00	1.00	0.00	0.00
35	0.001504	0.000480	0.000992	0.023348	0.000216	0.023880	1.523410	0.794112	35	32	2040	0.426442	2040	0.00	1.00	0.00	0.00
36	0.001597	0.000530	0.001063	0.024430	0.000244	0.022580	1.680670	0.798936	36	33	2041	0.407876	2041	0.00	1.00	0.00	0.00
37	0.001697	0.000600	0.001149	0.025486	0.000276	0.021460	1.788540	0.803761	37	34	2042	0.388509	2042	0.00	1.00	0.00	0.00
38	0.001798	0.000670	0.001234	0.026511	0.000311	0.020330	1.899880	0.808585	38	35	2043	0.369977	2043	0.00	1.00	0.00	0.00
39	0.001907	0.000750	0.001328	0.027501	0.000351	0.019300	1.971710	0.813409	39	36	2044	0.351492	2044	0.00	1.00	0.00	0.00
40	0.002023	0.000850	0.001436	0.028452	0.000395	0.018340	2.061370	0.818974	40	37	2045	0.333323	2045	0.00	1.00	0.00	0.00
41	0.002139	0.000950	0.001545	0.029360	0.000443	0.017400	2.046490	0.818233	41	38	2046	0.314597	2046	0.00	1.00	0.00	0.00
42	0.002271	0.001070	0.001670	0.030223	0.000498	0.016520	2.006460	0.817490	42	39	2047	0.297061	2047	0.00	1.00	0.00	0.00
43	0.002410	0.001190	0.001800	0.031039	0.000557	0.015750	1.959930	0.816748	43	40	2048	0.278707	2048	0.00	1.00	0.00	0.00
44	0.002558	0.001340	0.001949	0.031808	0.000623	0.014960	1.904860	0.816006	44	41	2049	0.260934	2049	0.00	1.00	0.00	0.00
45	0.002720	0.001490	0.002759	0.032529	0.000696	0.014190	1.847760	0.815264	45	42	2050	0.243657	2050	0.00	1.00	0.00	0.00
46	0.002899	0.001660	0.003022	0.033204	0.000777	0.013570	1.782800	0.814522	46	43	2051	0.226355	2051	0.00	1.00	0.00	0.00
47	0.003092	0.001850	0.003311	0.033835	0.000866	0.012890	1.708090	0.813779	47	44	2052	0.209341	2052	0.00	1.00	0.00	0.00
48	0.003302	0.002060	0.003628	0.034422	0.000964	0.012290	1.642300	0.813038	48	45	2053	0.192980	2053	0.00	1.00	0.00	0.00
49	0.003534	0.002290	0.003975	0.034971	0.001072	0.011770	1.558530	0.812295	49	46	2054	0.176154	2054	0.00	1.00	0.00	0.00
50	0.003790	0.002540	0.004355	0.035485	0.001191	0.011160	1.478240	0.811553	50	47	2055	0.160596	2055	0.00	1.00	0.00	0.00
51	0.004069	0.002810	0.004772	0.035968	0.001321	0.010740	1.353830	0.810811	51	48	2056	0.145026	2056	0.00	1.00	0.00	0.00
52	0.004379	0.003100	0.005229	0.036426	0.001465	0.010210	1.243620	0.800977	52	49	2057	0.129164	2057	0.00	1.00	0.00	0.00
53	0.004720	0.003430	0.005730	0.036864	0.001623	0.009780	1.141350	0.791144	53	50	2058	0.114235	2058	0.00	1.00	0.00	0.00
54	0.005100	0.003780	0.006280	0.037289	0.001796	0.009340	1.023280	0.781310	54	51	2059	0.099896	2059	0.00	1.00	0.00	0.00
55	0.005518	0.004170	0.006882	0.037707	0.001985	0.008910	0.913080	0.771477	55	52	2060	0.085377	2060	0.00	1.00	0.00	0.00
56	0.005983	0.004590	0.007541	0.038125	0.002191	0.008600	0.806800	0.761643	56	53	2061	0.071526	2061	0.00	1.00	0.00	0.00
57	0.006502	0.005050	0.008265	0.038551	0.002418	0.008300	0.748480	0.751809	57	54	2062	0.058166	2062	0.00	1.00	0.00	0.00
58	0.007068	0.005550	0.009057	0.038992	0.002666	0.007950	0.676950	0.741975	58	55	2063	0.044855	2063	0.00	1.00	0.00	0.00
59	0.007704	0.006100	0.009925	0.039457	0.002937	0.007640	0.617880	0.732141	59	56	2064	0.032224	2064	0.00	1.00	0.00	0.00
60	0.008409	0.006720	0.010876	0.039955	0.003233	0.007320	0.551790	0.722309	60	57	2065	0.019621	2065	0.00	1.00	0.00	0.00
61	0.009192	0.007400	0.011918	0.040494	0.003556	0.007050	0.495890	0.700639	61	58	2066	0.008261	2066	0.00	1.00	0.00	0.00
62	0.010060	0.008150	0.013059	0.041084	0.003907	0.006820	0.440830	0.658601	62	59	2067	0.000000	2067	0.00	1.00	0.00	0.00
63	0.011021	0.008990	0.014309	0.041736	0.004291	0.006490	0.400110	0.602620	63	60	2068	0.000000	2068	0.00	1.00	0.00	0.00
64	0.012090	0.009910	0.015677	0.042460	0.004708	0.006260	0.372540	0.536332	64	61	2069	0.000000	2069	0.00	1.00	0.00	0.00
65	0.013276	0.010920	0.017175	0.043270	0.005162	0.006050	0.344440	0.463927	65	62	2070	0.000000	2070	0.00	1.00	0.00	0.00
66	0.014593	0.012050	0.018815	0.044177	0.005657	0.000000	0.319520	0.392018	66	63	2071	0.000000	2071	0.00	1.00	0.00	0.00
67	0.016050	0.013290	0.020608	0.045196	0.006194	0.000000	0.297460	0.323415	67	64	2072	0.000000	2072	0.00	1.00	0.00	0.00
68	0.017662	0.014670	0.022571	0.046343	0.006777	0.000000	0.274950	0.260349	68	65	2073	0.000000	2073	0.00	1.00	0.00	0.00
69	0.019453	0.016190	0.024716	0.047636	0.007411	0.000000	0.256220	0.206978	69	66	2074	0.000000	2074	0.00	1.00	0.00	0.00
70	0.021429	0.017870	0.027061	0.049094	0.008099	0.000000	0.235520	0.162477	70	67	2075	0.000000	2075	0.00	1.00	0.00	0.00
71	0.023622	0.019720	0.029624	0.050740	0.008845	0.000000	0.216640	0.125920	71	68	2076	0.000000	2076	0.00	1.00	0.00	0.00
72	0.026048	0.021770	0.032423	0.052600	0.009653	0.000000	0.197750	0.096329	72	69	2077	0.000000	2077	0.00	1.00	0.00	0.00

# Hipótesis Biométricas

## Hipótesis

Biométricas													Financieras					
Edad	Fallecimiento				Hijos		Probabilidad	Edad Correlativa		Tasa inc.		Tasa de inc. al salario						
	Hombres	Mujeres	Jubilados	Invalídos	Invalidez	Rotación	Promedio	de Casado	Hombres	Mujeres	Año	Poblacional	Año	Minimo	Con Carrera	Salario	Sin Carrera	Salario
73	0.028729	0.024020	0.035478	0.054702	0.010530	0.000000	0.179620	0.072728	73	70	2078	0.000000	2078	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
74	0.031682	0.026520	0.038812	0.057080	0.011479	0.000000	0.160890	0.054183	74	71	2079	0.000000	2079	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
75	0.034945	0.029260	0.042447	0.059774	0.012506	0.000000	0.146390	0.039824	75	72	2080	0.000000	2080	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
76	0.038541	0.032380	0.046408	0.062829	0.013617	0.000000	0.132570	0.028873	76	73	2081	0.000000	2081	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
77	0.042501	0.035610	0.050722	0.066296	0.014819	0.000000	0.123120	0.020644	77	74	2082	0.000000	2082	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
78	0.046857	0.039270	0.055417	0.070238	0.016119	0.000000	0.116630	0.014554	78	75	2083	0.000000	2083	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
79	0.051646	0.043300	0.060521	0.074726	0.017523	0.000000	0.110360	0.010115	79	76	2084	0.000000	2084	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
80	0.056893	0.047720	0.066065	0.079845	0.019038	0.000000	0.104090	0.006929	80	77	2085	0.000000	2085	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
81	0.062643	0.052560	0.072081	0.085695	0.020675	0.000000	0.097440	0.004677	81	78	2086	0.000000	2086	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
82	0.068936	0.057870	0.078602	0.092392	0.022440	0.000000	0.090340	0.003110	82	79	2087	0.000000	2087	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
83	0.075803	0.063680	0.085662	0.100074	0.024345	0.000000	0.082640	0.002037	83	80	2088	0.000000	2088	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
84	0.083289	0.070030	0.093296	0.108904	0.026397	0.000000	0.075230	0.001314	84	81	2089	0.000000	2089	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
85	0.091365	0.077000	0.101539	0.119071	0.028610	0.000000	0.066320	0.000834	85	82	2090	0.000000	2090	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
86	0.100053	0.084640	0.110426	0.130797	0.030994	0.000000	0.059820	0.000521	86	83	2091	0.000000	2091	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
87	0.109384	0.093030	0.119992	0.144338	0.033560	0.000000	0.053100	0.000321	87	84	2092	0.000000	2092	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
88	0.119373	0.102210	0.130270	0.159988	0.036322	0.000000	0.046000	0.000194	88	85	2093	0.000000	2093	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
89	0.130045	0.112260	0.141292	0.178079	0.039293	0.000000	0.040190	0.000115	89	86	2094	0.000000	2094	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
90	0.182470	0.123250	0.153088	0.198976	0.039293	0.000000	0.034520	0.000115	90	87	2095	0.000000	2095	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
91	0.137850	0.151170	0.165685	0.223069	0.000000	0.000000	0.028330	0.000000	91	88	2096	0.000000	2096	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
92	0.146900	0.164180	0.179106	0.250750	0.000000	0.000000	0.022960	0.000000	92	89	2097	0.000000	2097	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
93	0.178340	0.178340	0.193368	0.282385	0.000000	0.000000	0.017450	0.000000	93	90	2098	0.000000	2098	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
94	0.193730	0.193730	0.208484	0.318259	0.000000	0.000000	0.011480	0.000000	94	91	2099	0.000000	2099	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
95	0.210480	0.210480	0.224460	0.358518	0.000000	0.000000	0.007550	0.000000	95	92	2100	0.000000	2100	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
96	0.228700	0.228700	0.241294	0.403084	0.000000	0.000000	0.004380	0.000000	96	93	2101	0.000000	2101	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
97	0.248520	0.248520	0.258977	0.451577	0.000000	0.000000	0.001590	0.000000	97	94	2102	0.000000	2102	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
98	0.270090	0.270090	0.277490	0.503262	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	98	95	2103	0.000000	2103	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
99	0.293560	0.293560	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	99	96	2104	0.000000	2104	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	100	85	2105	0.000000	2105	0.00	1.00	0.00	0.00	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.

## VIII. 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 las proyecciones demográficas y financieras. 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 lo anterior, los datos estadísticos, las características del sistema de pensiones 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**.

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.

### 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.

# Municipio de Manzanillo

## Promedios y Datos Generales

### Total

#### Activos

	Hombres	Mujeres	Total
Número de empleados :	1,439	598	2,037
Edad mínima :			
Edad máxima :			
Edad promedio actual :	42.92	40.40	42.18
Edad de ingreso promedio :	31.23	32.05	31.47
Antigüedad promedio :	11.69	8.35	10.71
Salario mínimo :			
Salario máximo :			
Nómina mensual promedio :	149,048.33	149,590.11	149,207.38
Nómina mensual :	214,480,544.00	89,454,885.42	303,935,429.43
Nómina anual :	2,573,766,528.04	1,073,458,625.09	3,647,225,153.13

### Jubilado y Pensionado

	Hombres	Mujeres	Total
Número de Pensionados :	71	7	78
Edad mínima :			
Edad máxima :			
Edad promedio actual :	53.24	37.14	51.79
Pensión mínima :			
Pensión máxima :			
Pensión Mensual promedio :	32,136.25	13,250.09	30,441.34
Pensión Mensual :	2,281,673.82	92,750.66	2,374,424.48
Pensión Anual :	27,380,085.81	1,113,007.91	28,493,093.72
Población Total :			
Proporción de Activos :	95.30%	98.84%	96.31%
Proporción de Pensionados :	4.70%	1.16%	3.69%
Activos / Pensionados :	20.27	85.43	26.12
Pensionados / Activos :	0.05	0.01	0.04
Pensión promedio / Nómina promedio :	21.56%	8.86%	20.40%
Pensión anual / Nómina anual :	1.06%	0.10%	0.78%



**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.

# Cuadros Mat

## Municipio de Manzanillo

### Número de Trabajadores Activos por Edad y Antigüedad

Total

Edad	Antigüedad								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19	6								6
20-24	88	4							92
25-29	176	51	8						235
30-34	141	76	50	5					272
35-39	126	52	73	41	2				294
40-44	87	44	60	61	37	5			294
45-49	61	25	50	46	45	27	24		278
50-54	37	17	20	42	49	46	19		230
55-59	36	8	14	31	25	35	17		166
60-64	22	3	5	12	17	32	11	2	104
65-69	9		1	2	8	7	6	1	34
70-74	7		1		3	8	3		22
75-79	1				2	2			5
80-84	2		1	1			1		5
85-89									
90-94									
95 o más									
Total	799	280	283	241	188	162	81	3	2,037

### Nómina Mensual de Activos por Edad y Antigüedad

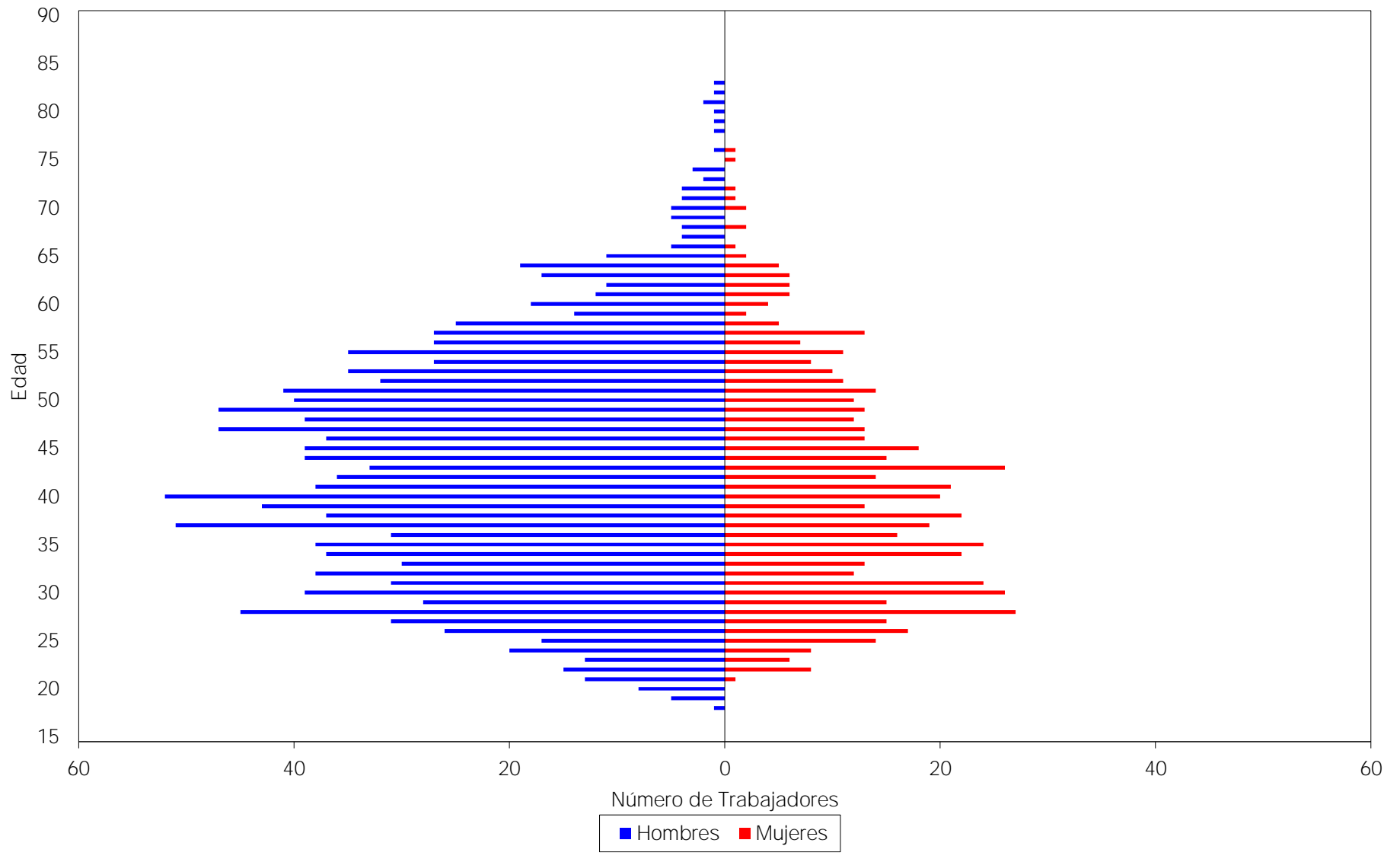
Edad	Antigüedad								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19	49,834								49,834
20-24	1,318,010	74,164							1,392,174
25-29	3,716,349	1,266,446	209,404						5,192,199
30-34	2,999,326	1,708,825	1,237,442	118,263					6,063,855
35-39	3,111,239	1,211,981	1,906,305	1,164,339	63,315				7,457,179
40-44	2,018,011	981,163	1,524,818	1,751,479	1,161,244	154,723			7,591,440
45-49	1,846,988	523,975	1,344,435	1,317,979	1,386,460	856,408	812,914		8,089,160
50-54	1,143,703	349,279	492,528	1,207,111	1,494,026	1,439,610	576,818		6,703,074
55-59	1,139,022	179,446	364,064	849,876	730,262	1,101,908	549,917		4,914,495
60-64	581,837	73,877	122,837	337,182	463,728	935,044	307,873	45,114	2,867,491
65-69	311,337		21,175	49,265	232,104	206,149	148,976	44,542	1,013,548
70-74	258,031		26,024		82,764	250,236	85,673		702,728
75-79	98,960				55,246	56,802			211,009
80-84	31,974		12,085	29,946			26,931		100,937
85-89									
90-94									
95 o más									
Total	18,624,622	6,369,157	7,261,117	6,825,440	5,669,149	5,000,880	2,509,102	89,656	52,349,123.16

### Nómina Mensual Promedio de Activos por Edad y Antigüedad

Edad	Antigüedad								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35 o más	
15-19	8,306								8,306
20-24	14,977	18,541							15,132
25-29	21,116	24,832	26,176						22,094
30-34	21,272	22,485	24,749	23,653					22,294
35-39	24,692	23,307	26,114	28,399	31,657				25,365
40-44	23,196	22,299	25,414	28,713	31,385	30,945			25,821
45-49	30,278	20,959	26,889	28,652	30,810	31,719	33,871		29,098
50-54	30,911	20,546	24,626	28,741	30,490	31,296	30,359		29,144
55-59	31,640	22,431	26,005	27,415	29,210	31,483	32,348		29,605
60-64	26,447	24,626	24,567	28,099	27,278	29,220	27,988	22,557	27,572
65-69	34,593		21,175	24,632	29,013	29,450	24,829	44,542	29,810
70-74	36,862		26,024		27,588	31,280	28,558		31,942
75-79	98,960				27,623	28,401			42,202
80-84	15,987		12,085	29,946			26,931		20,187
85-89									
90-94									
95 o más									
Total	23,310	22,747	25,658	28,321	30,155	30,870	30,977	29,885	25,699.13

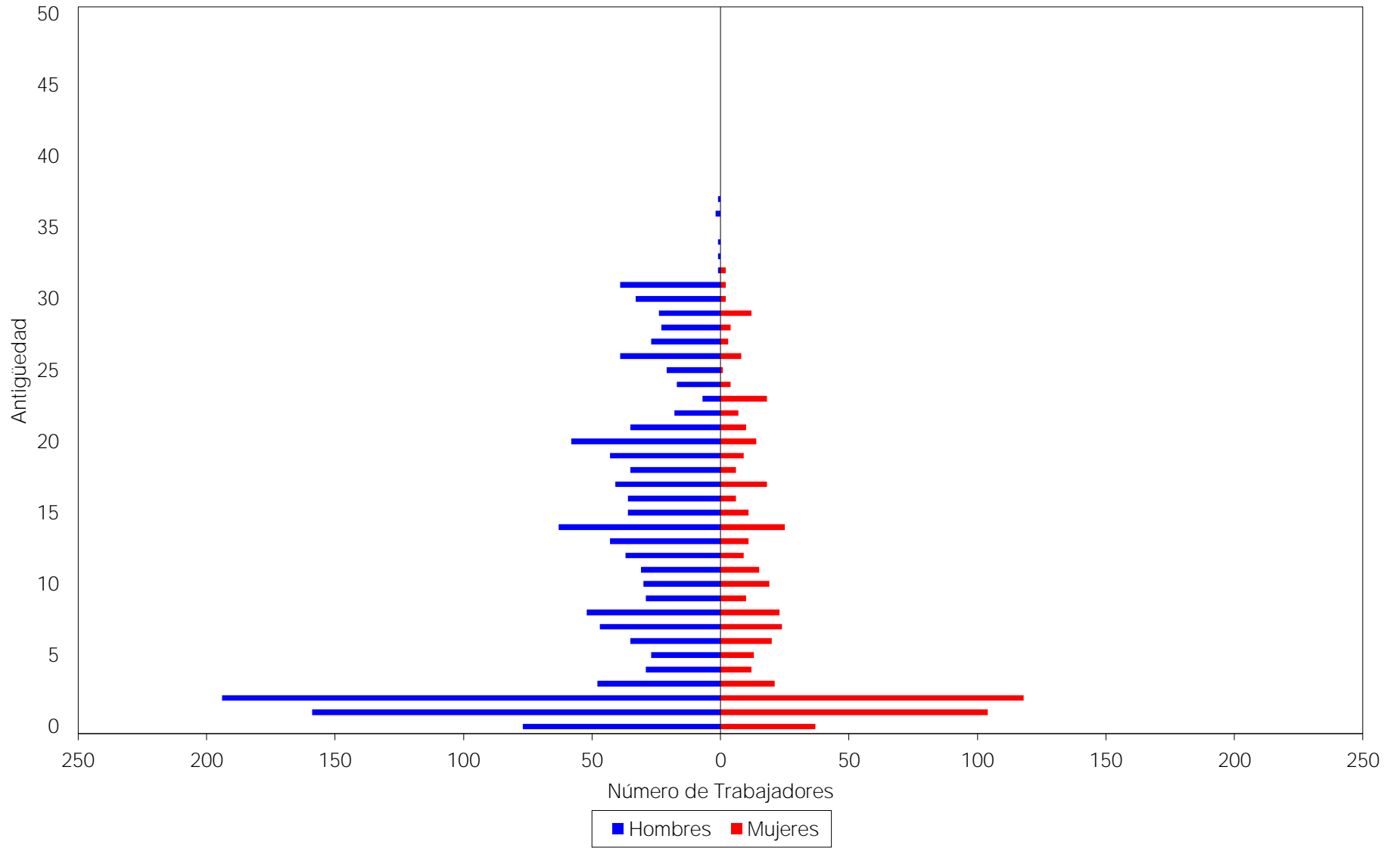
# Edad

Municipio de Manzanillo  
Distribución de trabajadores activos por edad



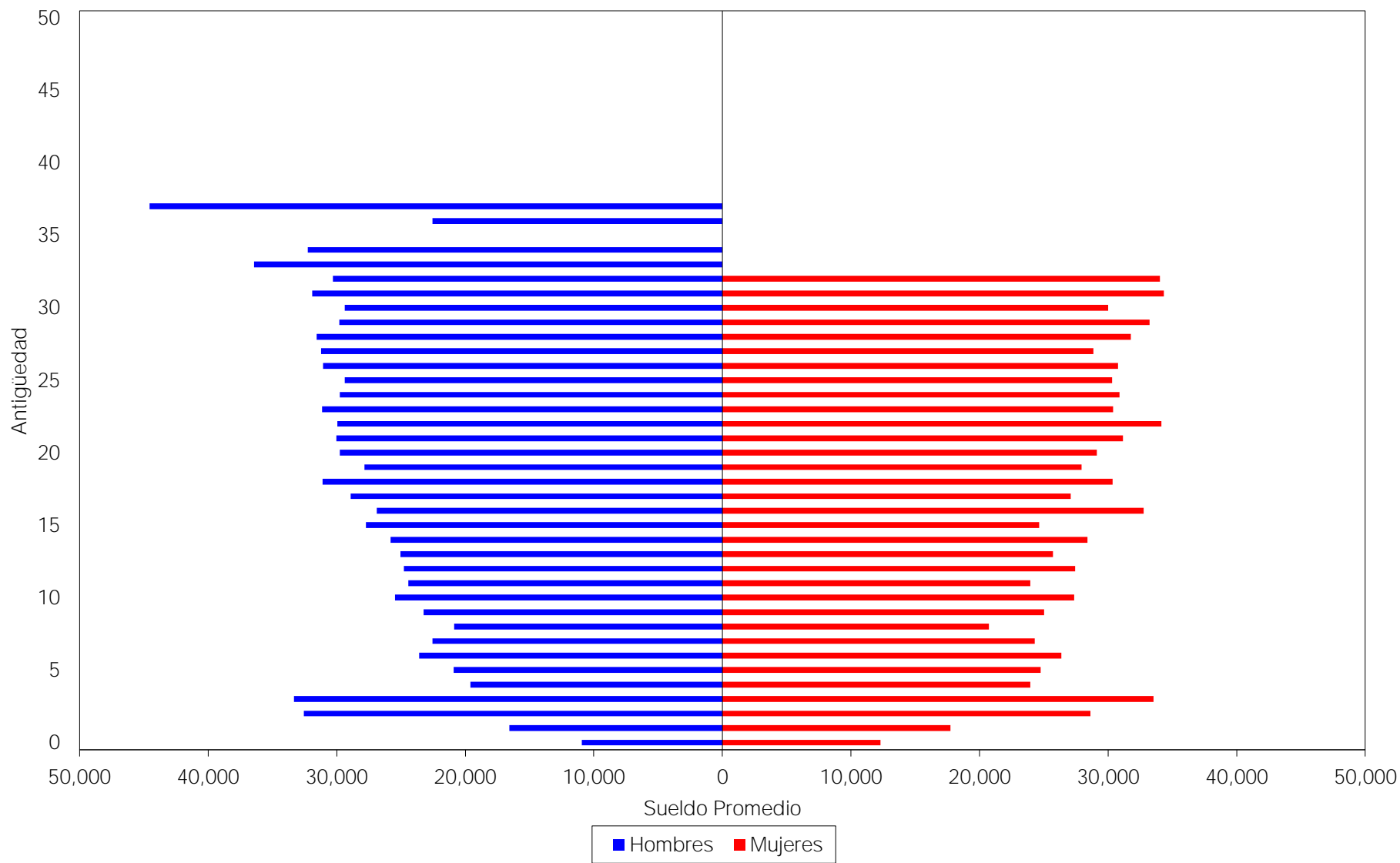
# Antigüedad

Municipio de Manzanillo  
Distribución de trabajadores por antigüedad



# Sueldo

Municipio de Manzanillo  
Distribución de sueldos promedio por antigüedad



### iii) 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.

# Municipio de Manzanillo

## Jubilaciones Esperadas Aritméticas

### Total

Año	Personas	Porcentaje	Acumulado	
			Personas	Porcentaje
2020	189	9.28%	189	9.28%
2021	26	1.28%	215	10.55%
2022	34	1.67%	249	12.22%
2023	41	2.01%	290	14.24%
2024	50	2.45%	340	16.69%
2025	45	2.21%	385	18.90%
2026	30	1.47%	415	20.37%
2027	40	1.96%	455	22.34%
2028	44	2.16%	499	24.50%
2029	47	2.31%	546	26.80%
2030	55	2.70%	601	29.50%
2031	51	2.50%	652	32.01%
2032	45	2.21%	697	34.22%
2033	110	5.40%	807	39.62%
2034	89	4.37%	896	43.99%
2035	61	2.99%	957	46.98%
2036	71	3.49%	1,028	50.47%
2037	50	2.45%	1,078	52.92%
2038	60	2.95%	1,138	55.87%
2039	47	2.31%	1,185	58.17%
2040	42	2.06%	1,227	60.24%
2041	37	1.82%	1,264	62.05%
2042	44	2.16%	1,308	64.21%
2043	31	1.52%	1,339	65.73%
2044	41	2.01%	1,380	67.75%
2045	38	1.87%	1,418	69.61%
2046	35	1.72%	1,453	71.33%
2047	41	2.01%	1,494	73.34%
2048	46	2.26%	1,540	75.60%
2049	46	2.26%	1,586	77.86%
2050	38	1.87%	1,624	79.73%
2051	33	1.62%	1,657	81.35%
2052	29	1.42%	1,686	82.77%
2053	34	1.67%	1,720	84.44%
2054	35	1.72%	1,755	86.16%
2055	38	1.87%	1,793	88.02%
2056	28	1.37%	1,821	89.40%
2057	45	2.21%	1,866	91.61%
2058	32	1.57%	1,898	93.18%
2059	33	1.62%	1,931	94.80%
2060	20	0.98%	1,951	95.78%
2061	23	1.13%	1,974	96.91%
2062	16	0.79%	1,990	97.69%
2063	21	1.03%	2,011	98.72%
2064	12	0.59%	2,023	99.31%
2065	8	0.39%	2,031	99.71%
2066	5	0.25%	2,036	99.95%
2067	1	0.05%	2,037	100.00%

#### iv) 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 del Gobierno del Estado. Así mismo, se hace la distinción entre los siguientes grupos de personal:

- a. Activos actuales
- b. Pensionados actuales
- c. Nuevas generaciones.

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	Tasas de rendimiento	Cuadros	Gráficas
Total	38.73%	2.00%	1a, 1b	1a, 1b
	36.61%	3.00%	2a, 2b	2a, 2b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina integrada 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, el subíndice **b** representa el balance actuarial de la situación actual suponiendo que el Instituto de Pensiones del Estado recibiera las cuotas y aportaciones totales y se hiciera cargo del pago de las pensiones y prestaciones contingentes.

Por otro lado, 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

## Municipio de Manzanillo

### Total

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Activo			Pensionado	Nuevas Gen.	Total
	Pasados	Servicios Futuros	Totales	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales
Antigüedad, Vejez y Cesantía						
a).- Titular	2,441,629,818.17	1,632,599,828.71	4,074,229,646.87	486,231,669.70	2,425,646,548.57	6,986,107,865.14
b).- Beneficiario	319,945,345.87	185,805,433.56	505,750,779.43	69,865,873.56	103,004,679.68	678,621,332.68
Invalidez por causas ajenas al trabajo						
a).- Titular	45,214,773.86	52,122,777.90	97,337,551.76	0.00	238,822,193.06	336,159,744.82
b).- Beneficiario	15,180,622.43	18,095,268.95	33,275,891.38	0.00	71,897,853.64	105,173,745.02
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas ajenas al trabajo	132,214,684.29	157,269,907.95	289,484,592.24	4,294,982.12	667,504,840.92	961,284,415.28
Incapacidad por causas del trabajo						
a).- Titular	26,336,807.17	50,022,438.68	76,359,245.86	0.00	323,553,328.95	399,912,574.81
b).- Beneficiario	12,918,883.85	26,524,635.03	39,443,518.87	0.00	175,535,226.19	214,978,745.06
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas del trabajo	11,055,634.60	21,396,557.51	32,452,192.11	11,912,841.05	134,209,361.14	178,574,394.29
Pagos únicos	160,828,150.53	211,478,904.73	372,307,055.26	7,930,723.62	1,052,343,775.03	1,432,581,553.91
Estimulo a la permanencia	5,011,199.58	16,850,187.25	21,861,386.83	0.00	0.00	21,861,386.83
Beneficiarios actuales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SubTotal	3,170,335,920.34	2,372,165,940.27	5,542,501,860.61	580,236,090.05	5,192,517,807.17	11,315,255,757.83
Gastos de administración	0.00	0.00	62,765,315.78		234,763,397.33	297,528,713.10
Total			5,605,267,176.38	580,236,090.05	5,427,281,204.50	11,612,784,470.94
Reserva			89,309,865.04			89,309,865.04
Valor presente de sueldos futuros			6,276,531,577.78		23,476,339,732.64	29,752,871,310.42
Aportación en porcentaje de la nómina activos			87.88 %	9.24 %		
Aportación en porcentaje de la nómina de nuevas generaciones					23.12 %	
Aportación en porcentaje de la nómina global						38.73 %

# Cuadro 1b

## Municipio de Manzanillo

Total

Balance actuarial al Calculados Internamente al 31 de agosto de 2020

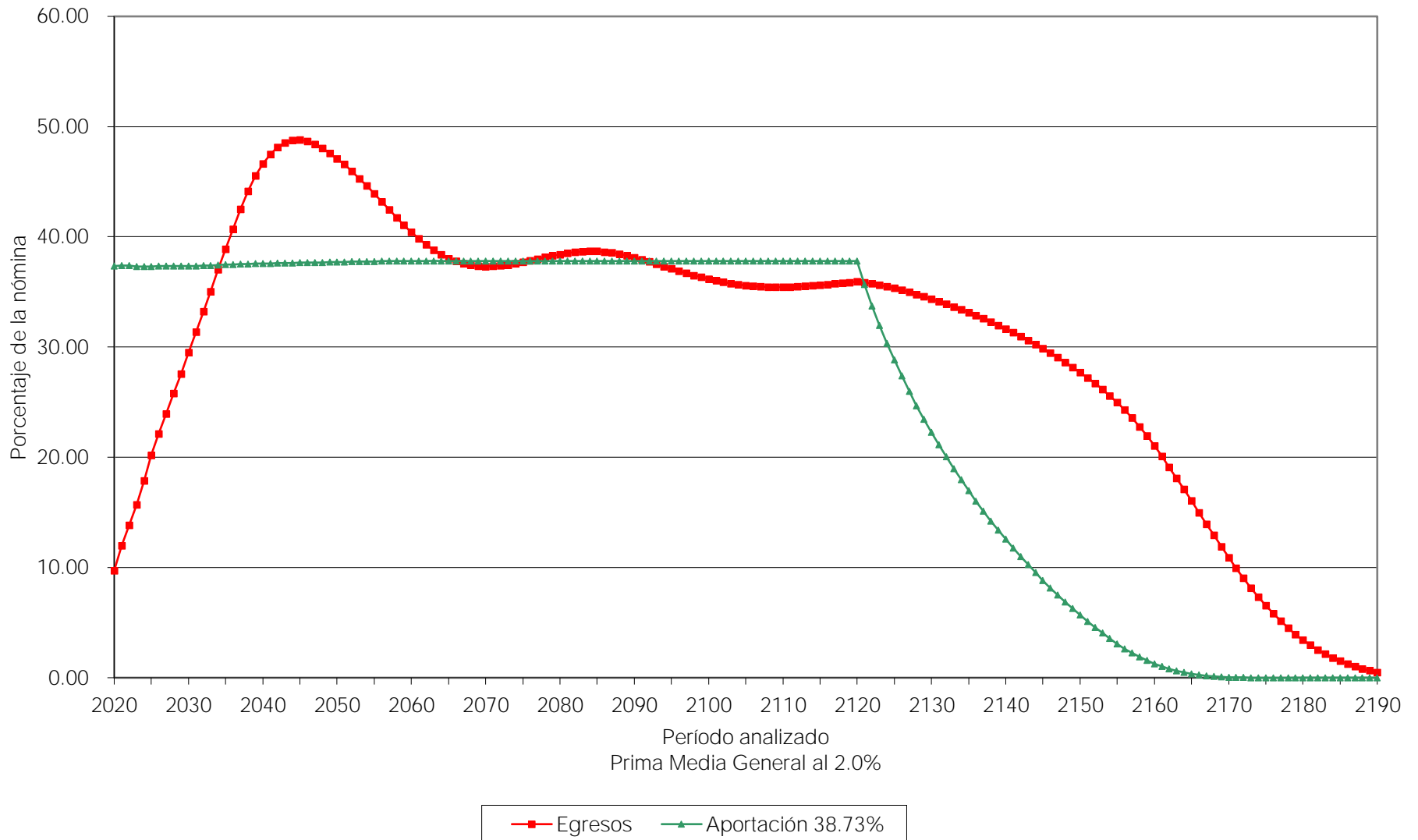
Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Grupo Cerrado		Grupo Abierto		
	Aportación Actual	Prima Media General	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	Nota	97.13	Nota	38.73	Nota
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial					
Reserva	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04
Valor presente de aportaciones futuras de los activos					
a).- De la generación actual	1,786,043,048.63	6,096,193,401.40	1,786,043,048.63	2,430,940,244.22	2,370,214,071.54
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	8,878,430,480.17	9,092,534,361.68	8,678,708,666.96
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados					
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	1,875,352,913.67	6,185,503,266.44	10,753,783,393.84	11,612,784,470.94	11,138,232,603.55
Pasivo actuarial					
Valor pte. de obligaciones					
a).- Personal actualmente pensionado	580,236,090.05	580,236,090.05	580,236,090.05	580,236,090.05	580,236,090.05
b).- Personal actualmente activo	5,605,267,176.38	5,605,267,176.38	5,605,267,176.38	5,605,267,176.38	5,605,267,176.38
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	5,427,281,204.50	5,427,281,204.50	5,427,281,204.50
<i>Total pasivo</i>	6,185,503,266.44	6,185,503,266.44	11,612,784,470.94	11,612,784,470.94	11,612,784,470.94
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(4,310,150,352.77)	0.00	(859,001,077.09)	0.00	(474,551,867.39)

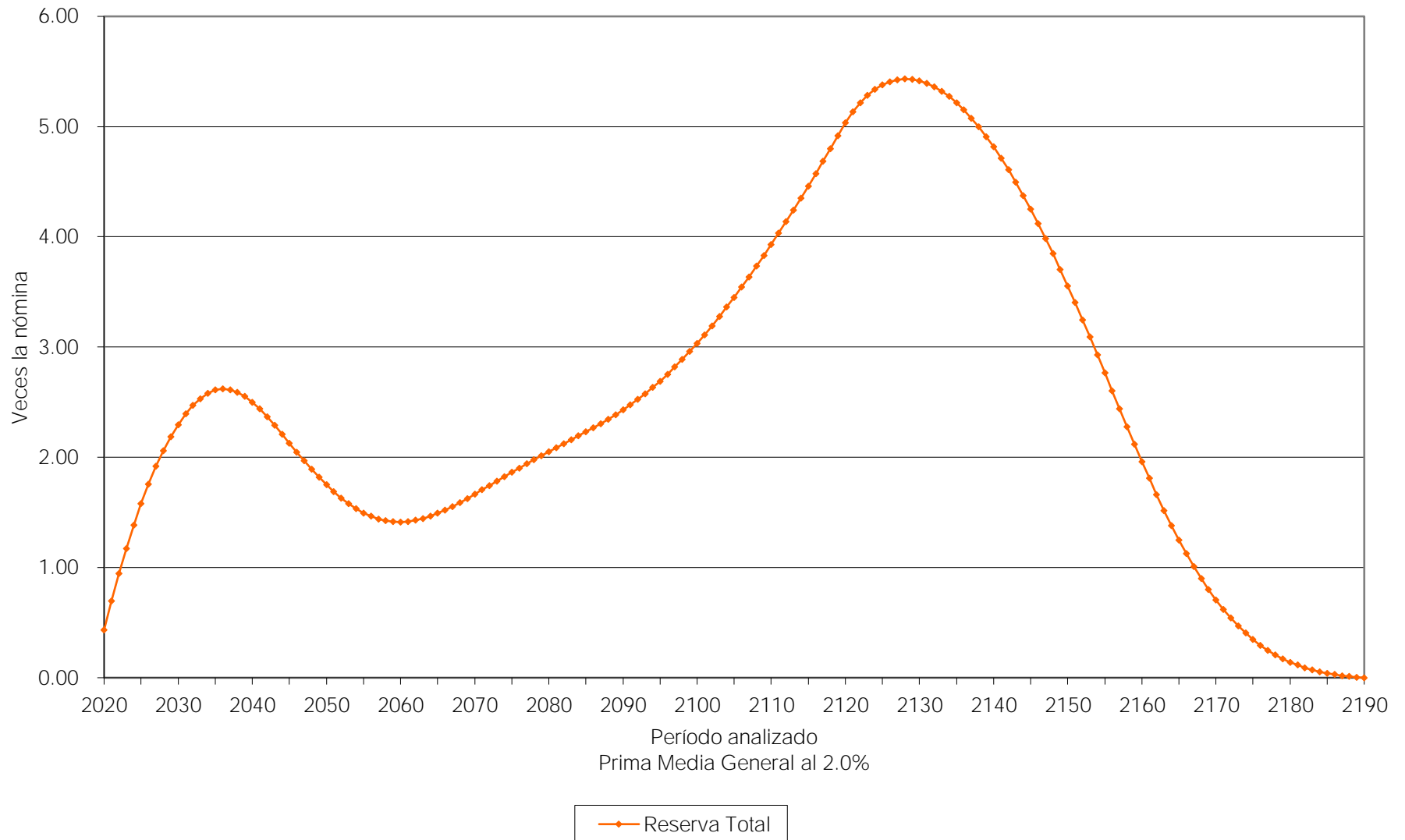
Nota

Debido a que se requieren diferentes primas, se determinó el o los montos expresados en la sección de Valor Presente de Aportaciones Futuras.

Gráfica 1a  
 Municipio de Manzanillo  
 Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
 Personal Total



Gráfica 1b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total



## Cuadro 2a

### Municipio de Manzanillo

#### Total

Valor presente de las obligaciones

Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Activo			Pensionado	Nuevas Gen.	Total
	Pasados	Servicios Futuros	Totales	Servicios Totales	Servicios Totales	Servicios Totales
Antigüedad, Vejez y Cesantía						
a).- Titular	2,005,528,543.26	1,231,480,524.89	3,237,009,068.15	430,819,497.49	1,164,782,602.59	4,832,611,168.22
b).- Beneficiario	238,951,174.56	129,634,734.77	368,585,909.33	55,612,247.35	47,046,754.21	471,244,910.89
Invalidez por causas ajenas al trabajo						
a).- Titular	38,196,672.33	41,260,526.00	79,457,198.33	0.00	126,633,478.78	206,090,677.11
b).- Beneficiario	11,764,006.36	13,229,720.54	24,993,726.91	0.00	35,720,570.14	60,714,297.05
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas ajenas al trabajo	107,397,644.44	120,851,638.35	228,249,282.78	4,090,794.64	347,981,860.68	580,321,938.10
Incapacidad por causas del trabajo						
a).- Titular	22,227,589.44	40,968,841.28	63,196,430.72	0.00	189,814,615.52	253,011,046.24
b).- Beneficiario	9,806,536.06	19,341,391.30	29,147,927.36	0.00	90,358,378.74	119,506,306.10
Viudez, Orfandad y Ascendencia por causas del trabajo	8,955,507.58	16,790,940.66	25,746,448.25	10,252,122.80	75,028,473.51	111,027,044.56
Pagos únicos	131,396,166.11	175,707,702.28	307,103,868.39	6,527,888.18	639,742,414.86	953,374,171.43
Estimulo a la permanencia	3,935,483.41	13,056,165.96	16,991,649.37	0.00	0.00	16,991,649.37
Beneficiarios actuales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SubTotal	2,578,159,323.54	1,802,322,186.04	4,380,481,509.58	507,302,550.46	2,717,109,149.03	7,604,893,209.07
Gastos de administración	0.00	0.00	57,680,927.15		153,387,373.79	211,068,300.94
Total			4,438,162,436.74	507,302,550.46	2,870,496,522.82	7,815,961,510.01
Reserva			89,309,865.04			89,309,865.04
Valor presente de sueldos futuros			5,768,092,715.47		15,338,737,378.79	21,106,830,094.27
Aportación en porcentaje de la nómina activos			75.39 %	8.79 %		
Aportación en porcentaje de la nómina de nuevas generaciones					18.71 %	
Aportación en porcentaje de la nómina global						36.61 %

## Cuadro 2b

### Municipio de Manzanillo

Total

Balance actuarial al Calculados Internamente al 31 de agosto de 2020

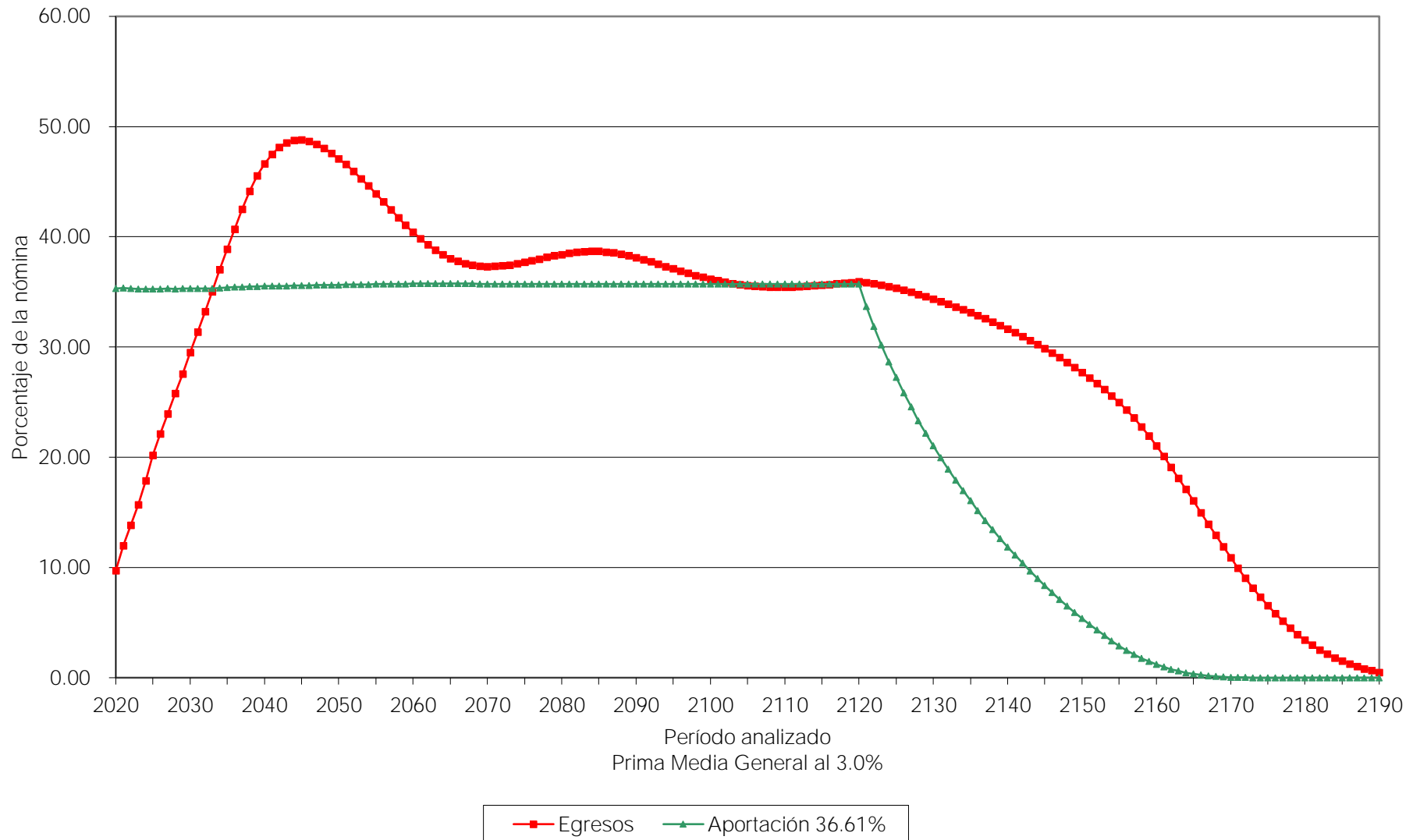
Tasa de Rendimiento del 3.00%

	Grupo Cerrado		Grupo Abierto		
	Aportación Actual	Prima Media General	Aportación Actual	Prima Media General	Prima Optima Liquidez
Aportación activos	Nota	84.19	Nota	36.61	Nota
Aportación pensionados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activo actuarial					
Reserva	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04	89,309,865.04
Valor presente de aportaciones futuras de los activos					
a).- De la generación actual	1,599,237,723.94	4,856,155,122.16	1,599,237,723.94	2,111,546,019.43	2,109,010,350.94
b).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	5,901,740,345.60	5,615,105,625.54	5,477,236,895.81
Valor presente de aportaciones futuras de los pensionados					
a).- En curso de pago	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
b).- De la generación actual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c).- De las nuevas generaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Total activo</i>	1,688,547,588.98	4,945,464,987.20	7,590,287,934.59	7,815,961,510.01	7,675,557,111.79
Pasivo actuarial					
Valor pte. de obligaciones					
a).- Personal actualmente pensionado	507,302,550.46	507,302,550.46	507,302,550.46	507,302,550.46	507,302,550.46
b).- Personal actualmente activo	4,438,162,436.74	4,438,162,436.74	4,438,162,436.74	4,438,162,436.74	4,438,162,436.74
c).- Personal nuevas generaciones	0.00	0.00	2,870,496,522.82	2,870,496,522.82	2,870,496,522.82
<i>Total pasivo</i>	4,945,464,987.20	4,945,464,987.20	7,815,961,510.01	7,815,961,510.01	7,815,961,510.01
<i>(Deficit)/superavit actuarial</i>	(3,256,917,398.21)	0.00	(225,673,575.43)	0.00	(140,404,398.23)

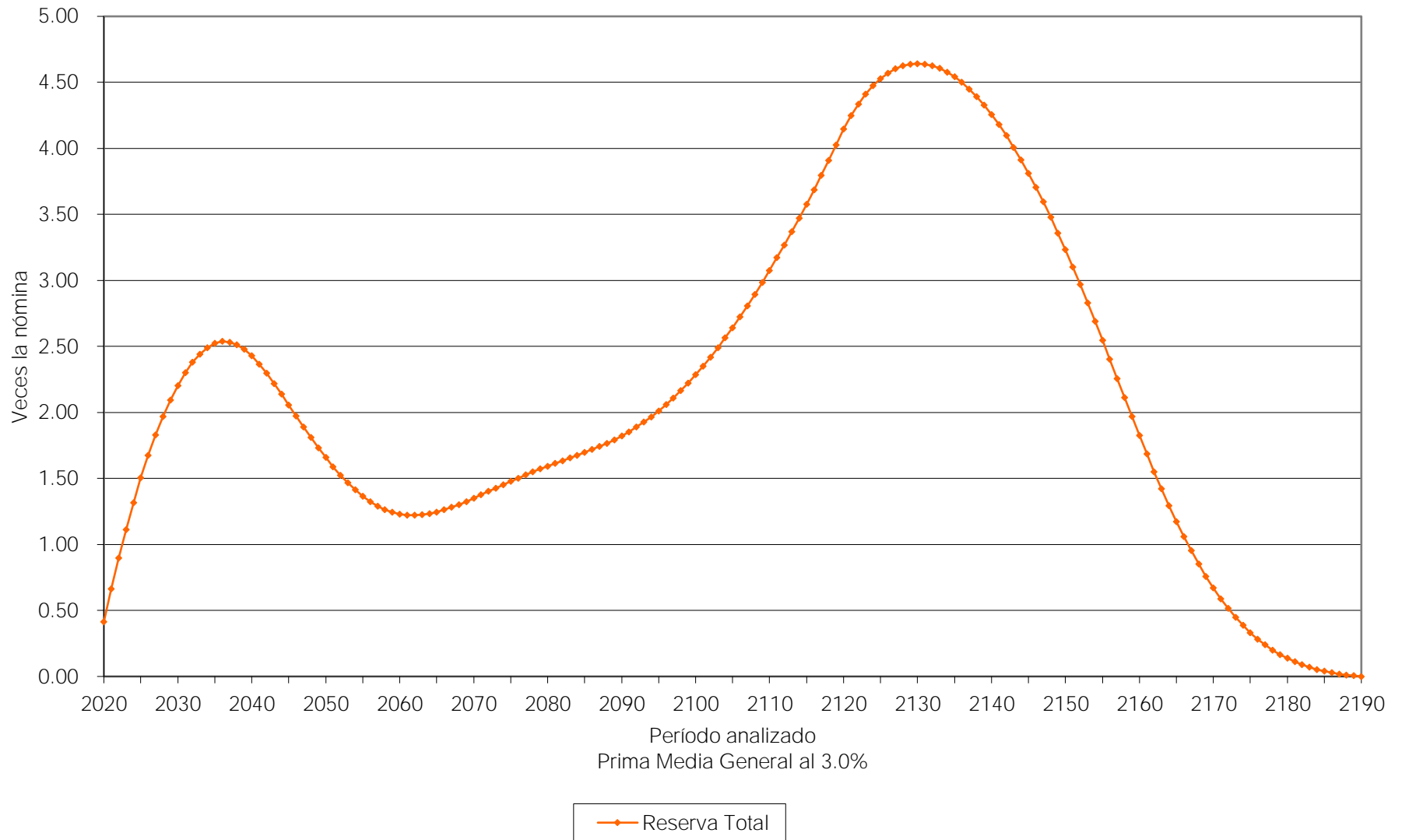
Nota

Debido a que se requieren diferentes primas, se determinó el o los montos expresados en la sección de Valor Presente de Aportaciones Futuras.

Gráfica 2a  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total



Gráfica 2b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total





## v) PRIMAS ÓPTIMAS DE LIQUIDEZ.

El método de Primas Óptimas de Liquidez, utiliza prácticamente toda la información contenida en los formatos. 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 anterior sistema de pensiones. Asimismo, muestran el comportamiento de las reservas técnicas futuras que se generarían con algunas de las aportaciones resultantes del método **Primas Óptimas de Liquidez**:

Personal	Escenario	Aportación	Año de Descapitalización	Período	Gráficas
Total	2.00%	Acordada	2076	2020-2120	3a, 3b
		38.00%		2020-2070	4a, 4b
		35.38%		2071-2120	
		14.00%		2020	5a, 5b
		<b>Δ2.00%</b>		2021-2035	
		46.00%		2036-2065	
34.98%		2066-2120			
Total	3.00%	Acordada	2090	2020-2120	6a, 6b
		37.00%		2020-2070	7a, 7b
		32.54%		2071-2120	
		14.00%		2020	8a, 8b
		<b>Δ2.00%</b>		2021-2034	
		44.00%		2035-2065	
34.94%		2066-2120			

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina integrada 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.

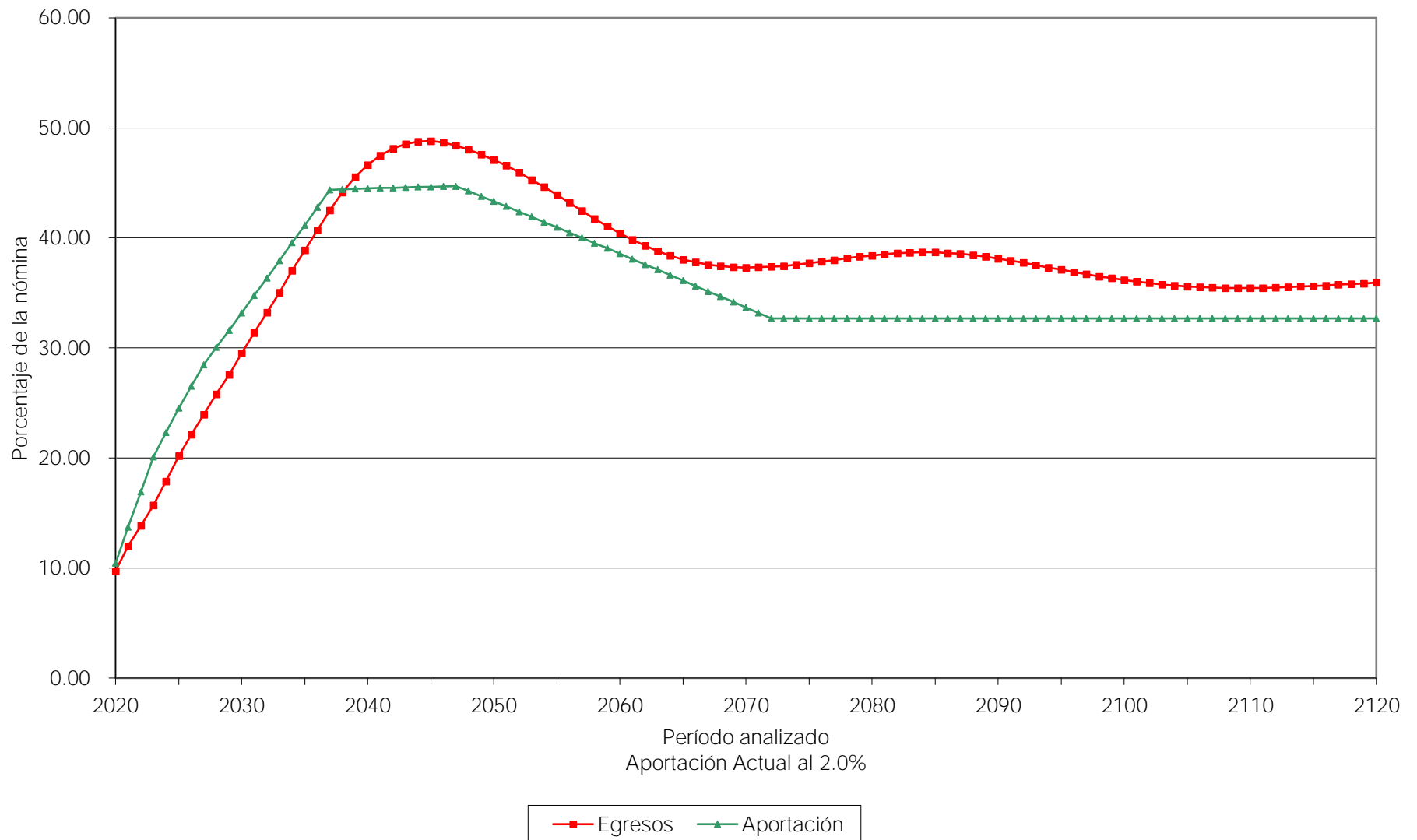
**Δ** Representa el porcentaje de incremento anual durante el período señalado.

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

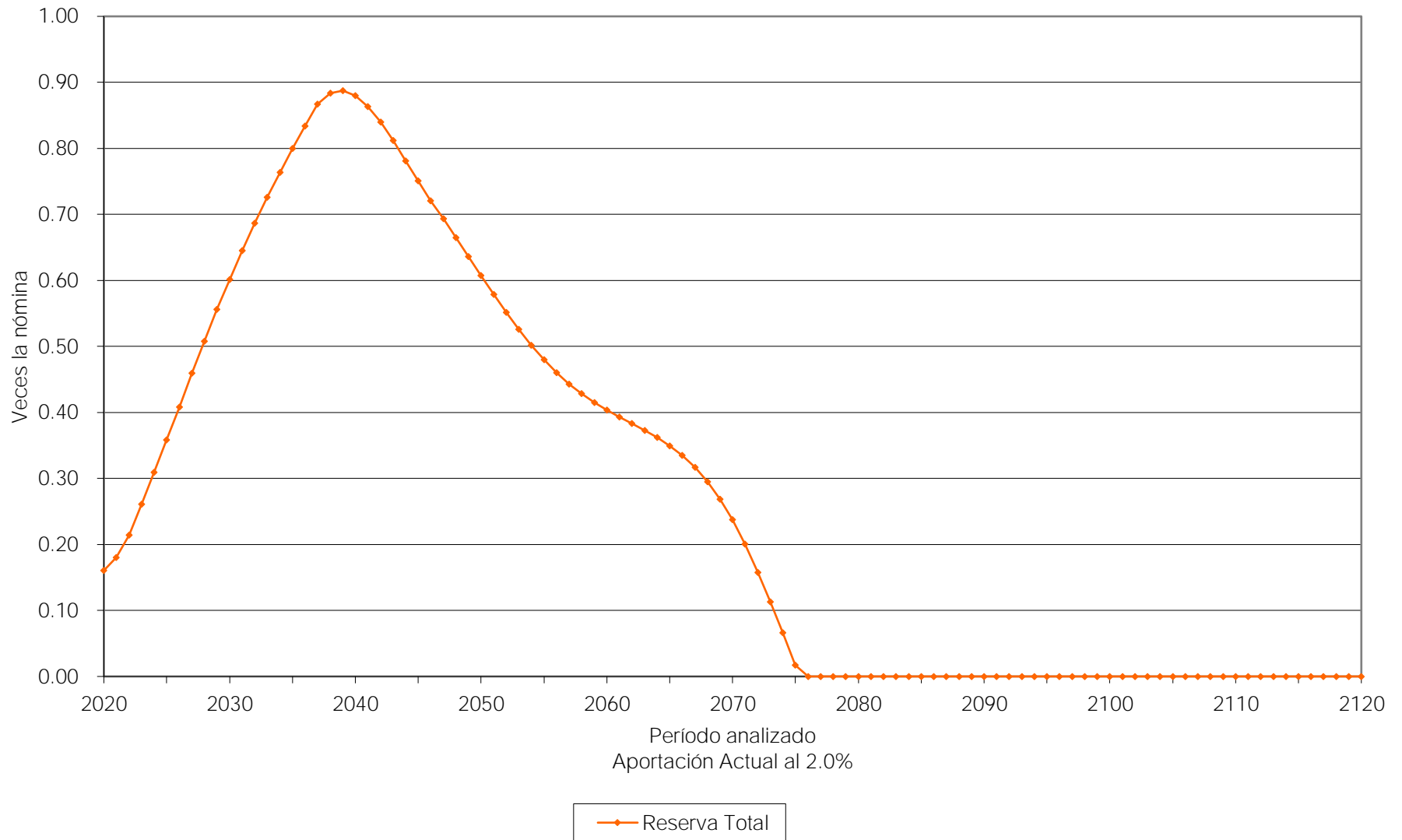
- **Egresos** (línea roja), representan los costos estimados que el Gobierno del Estado tendría por el pago de las pensiones y prestaciones contingentes derivados de sus contratos colectivos de trabajo.
- **Aportaciones** (línea verde), representan las cuotas y aportaciones que ingresan al fondo de pensiones.
- **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.

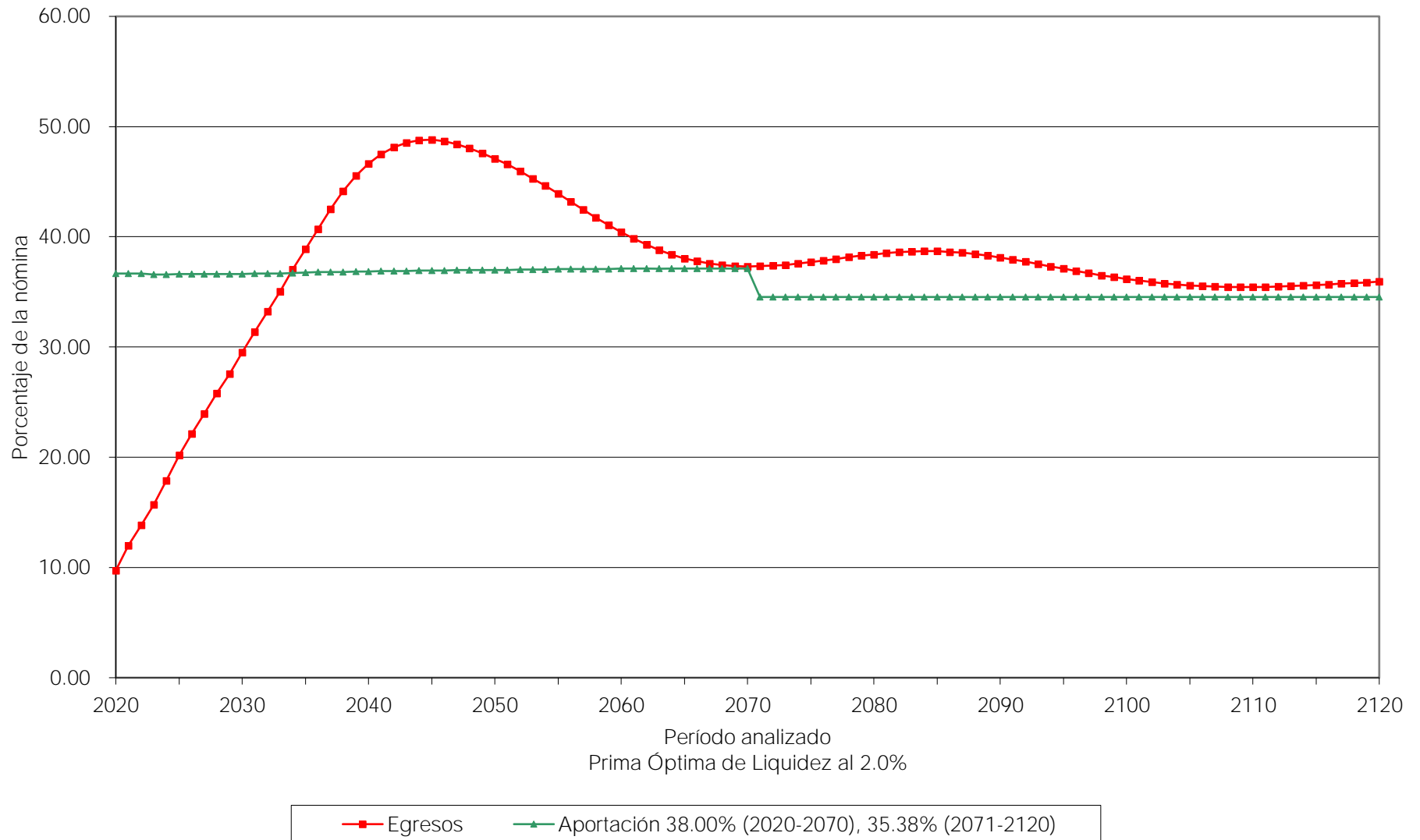
Gráfica 3a  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total



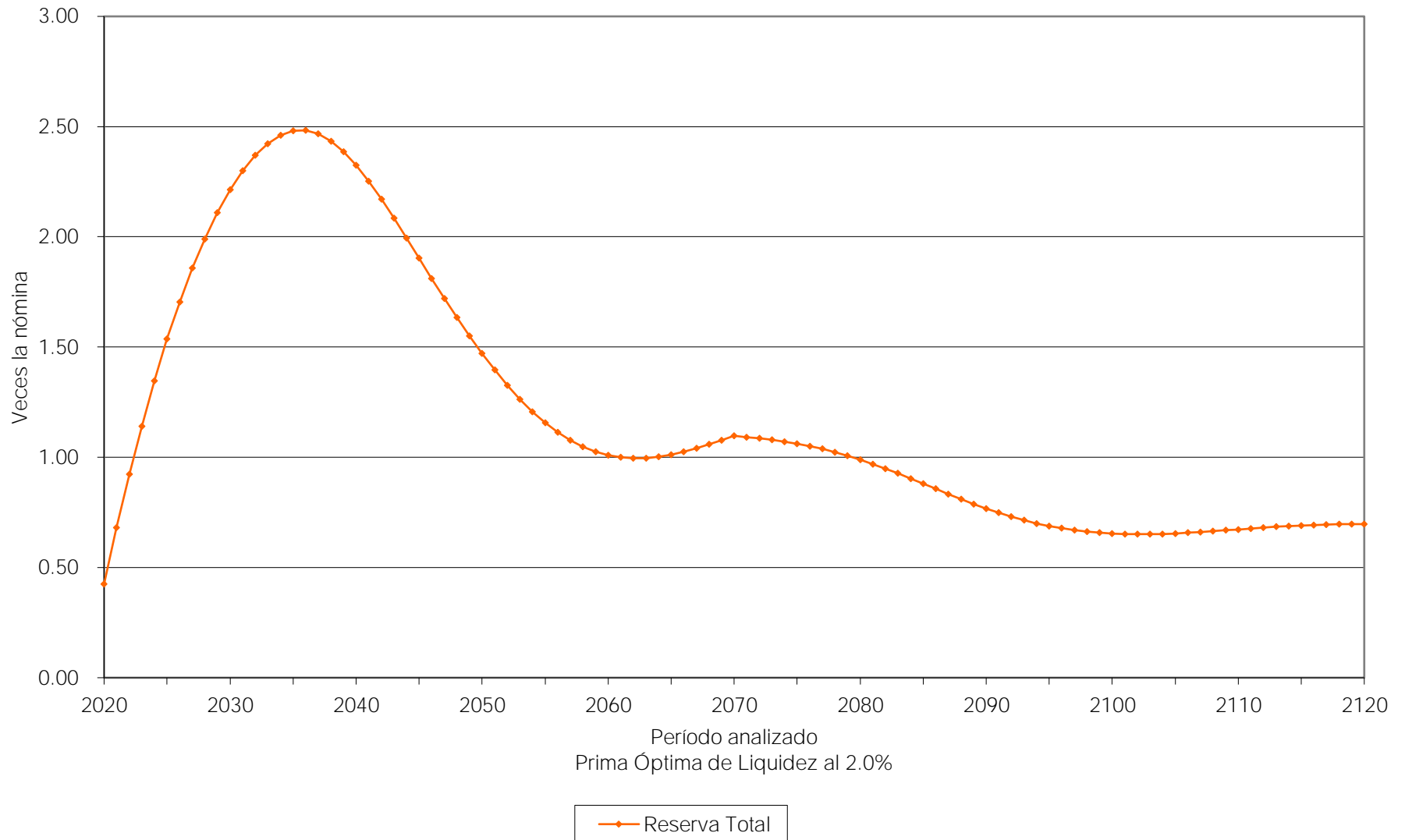
Gráfica 3b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total



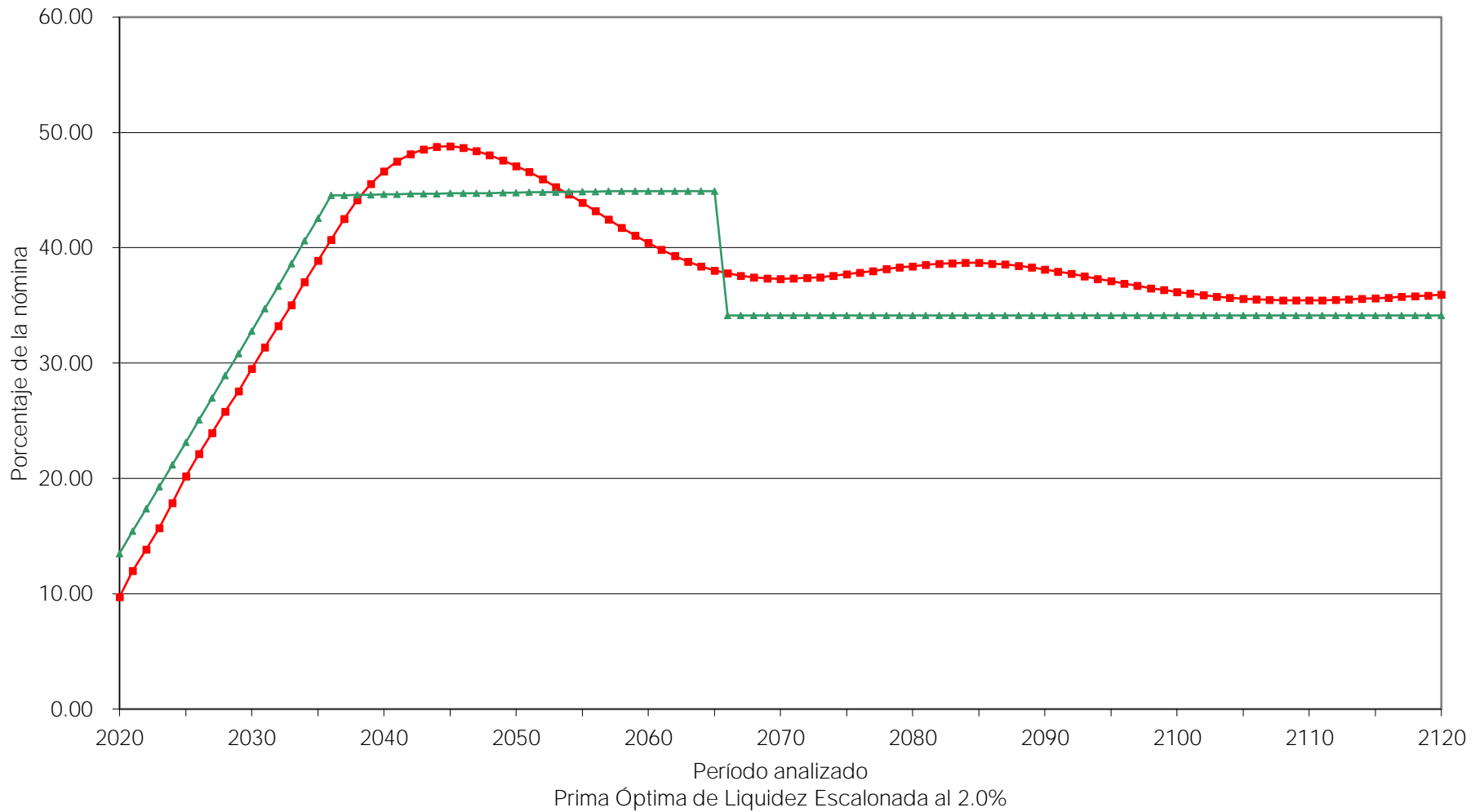
Gráfica 4a  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total



Gráfica 4b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total

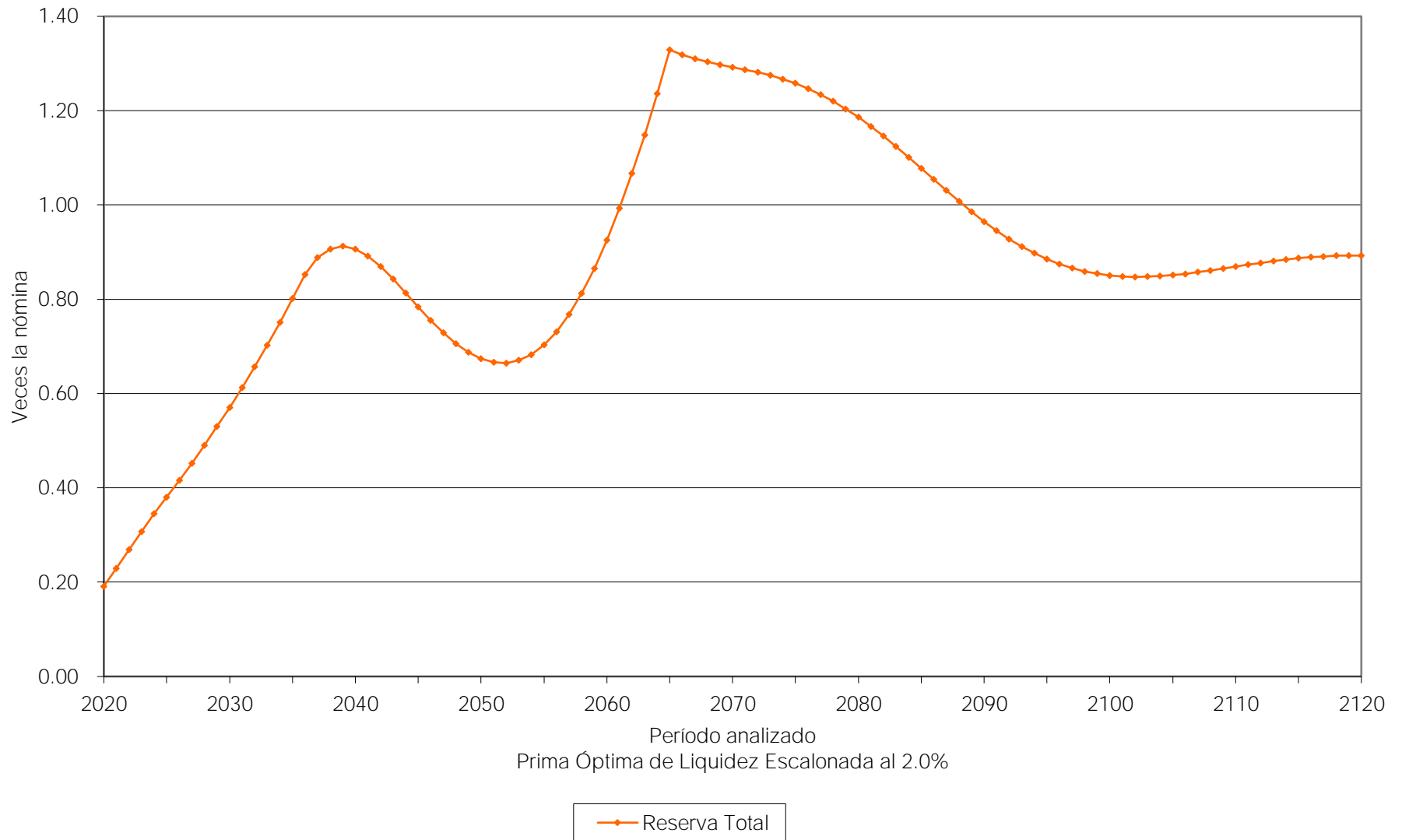


Gráfica 5a  
 Municipio de Manzanillo  
 Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
 Personal Total

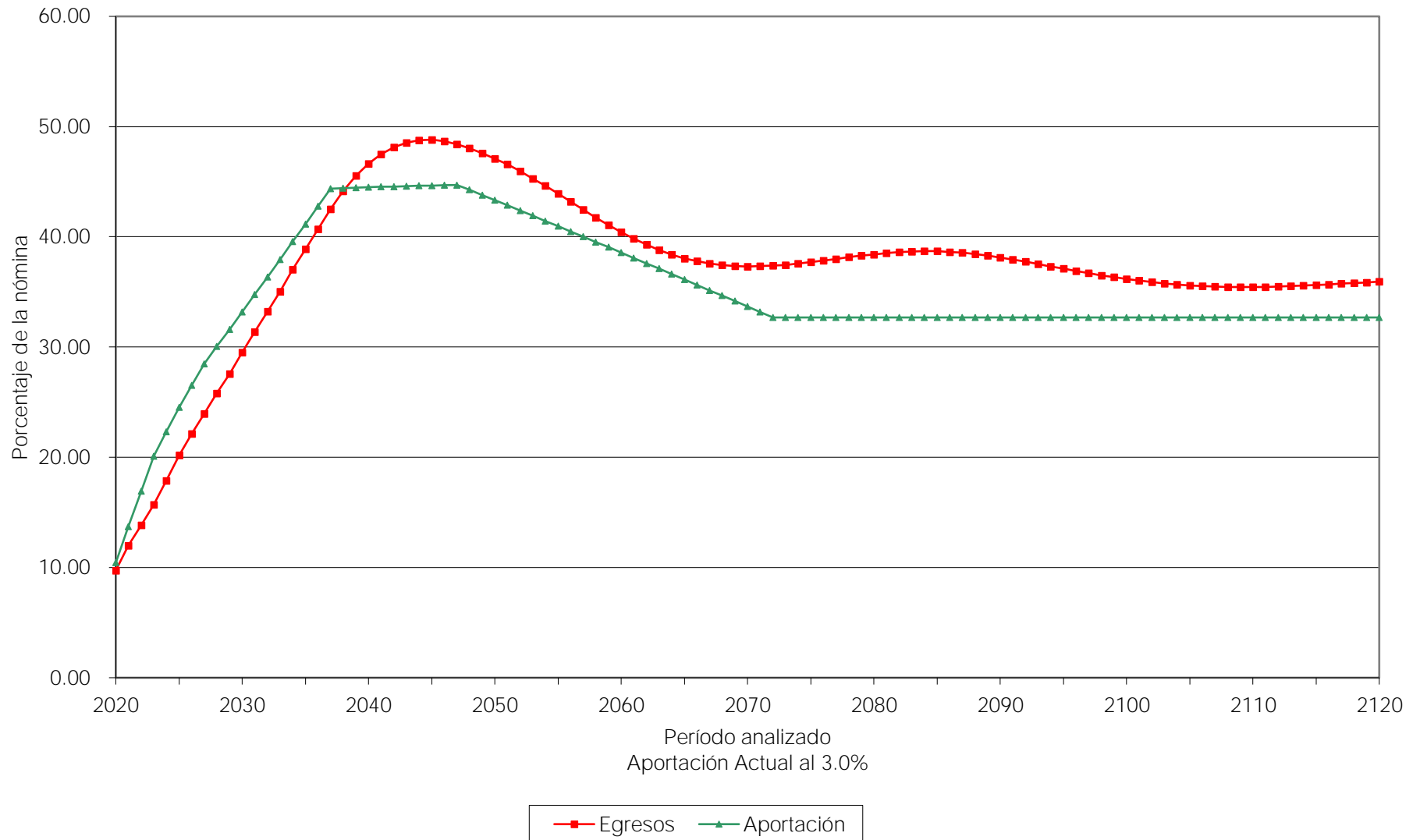


■ Egresos     
 ▲ Aportación 14.00% (2020),  $\Delta$ 2.00% (2021-2035), 46.00% (2036-2065), 34.98% (2066-2120)

Gráfica 5b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total



Gráfica 6a  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total

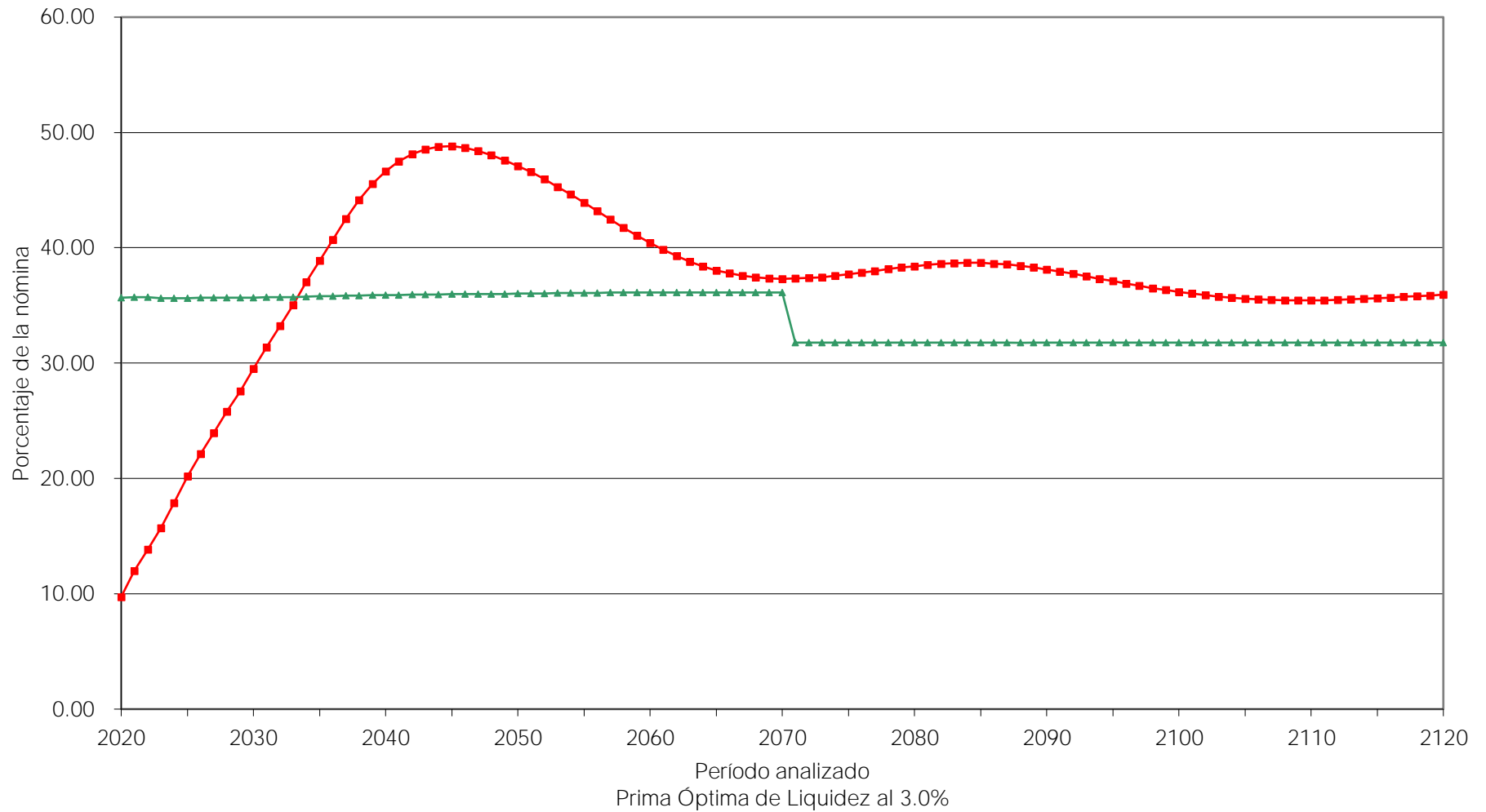




Gráfica 6b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total

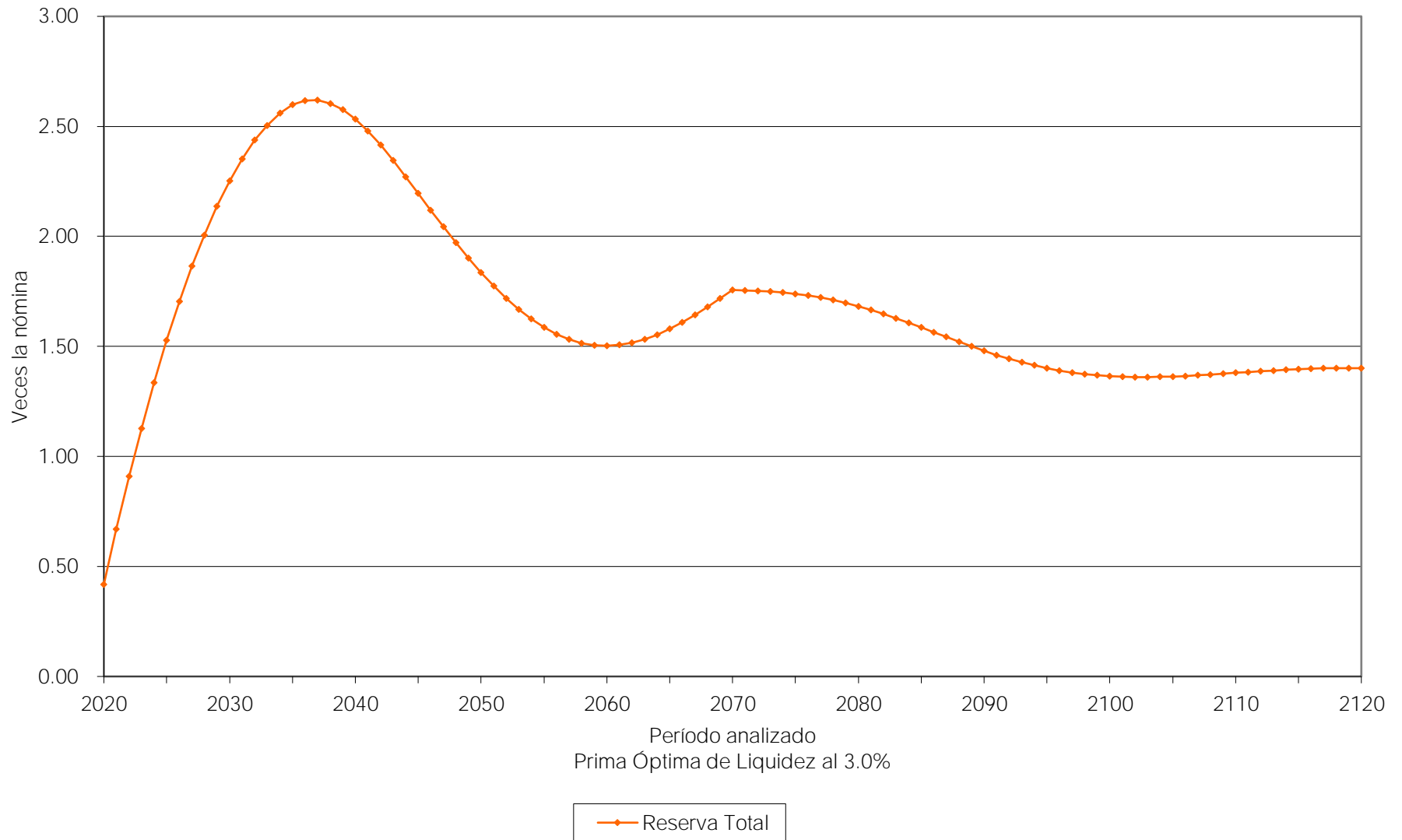


Gráfica 7a  
 Municipio de Manzanillo  
 Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
 Personal Total

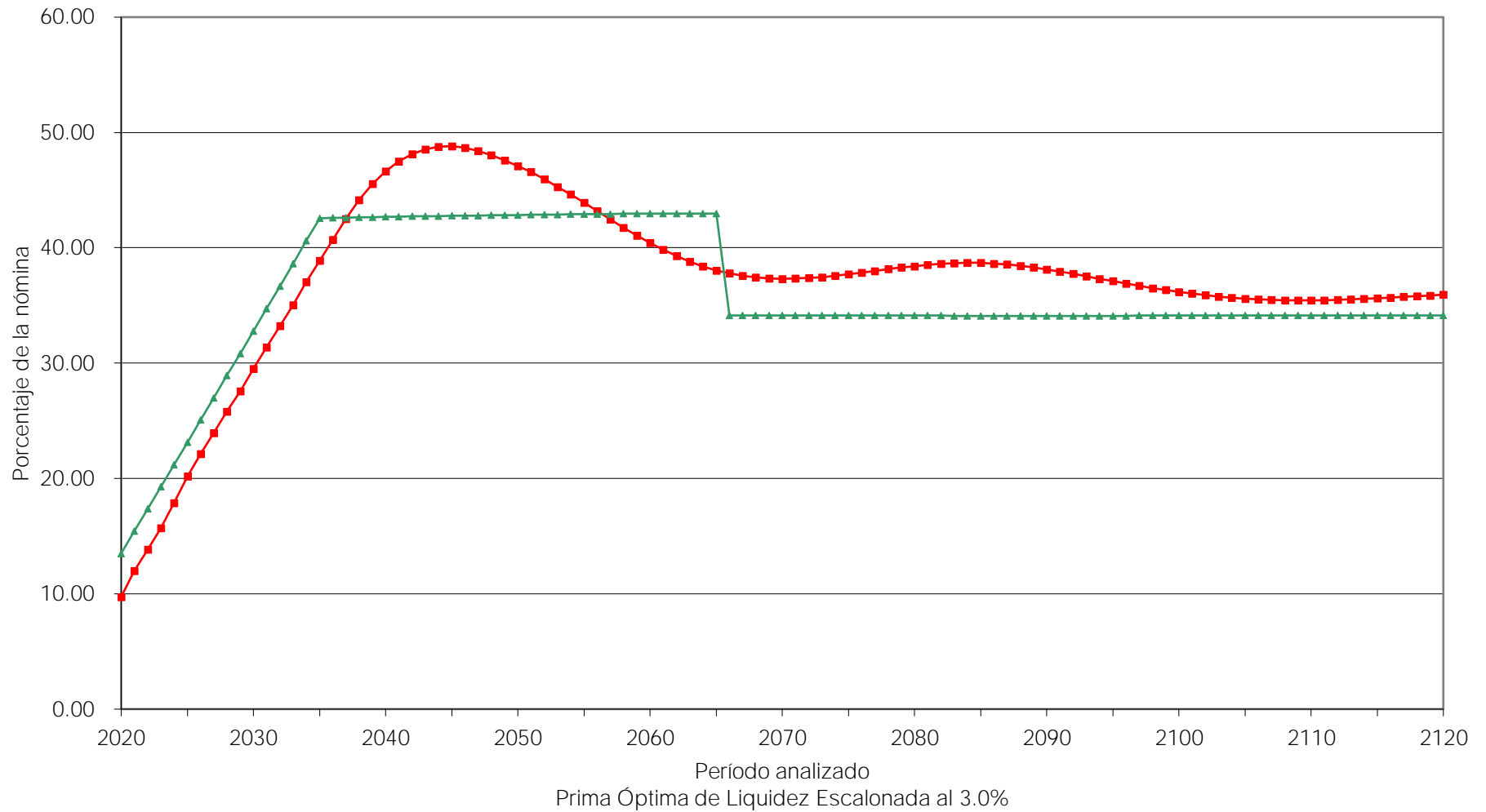


■ Egresos    
 ▲ Aportación 37.00% (2020-2070), 32.54% (2071-2120)

Gráfica 7b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total

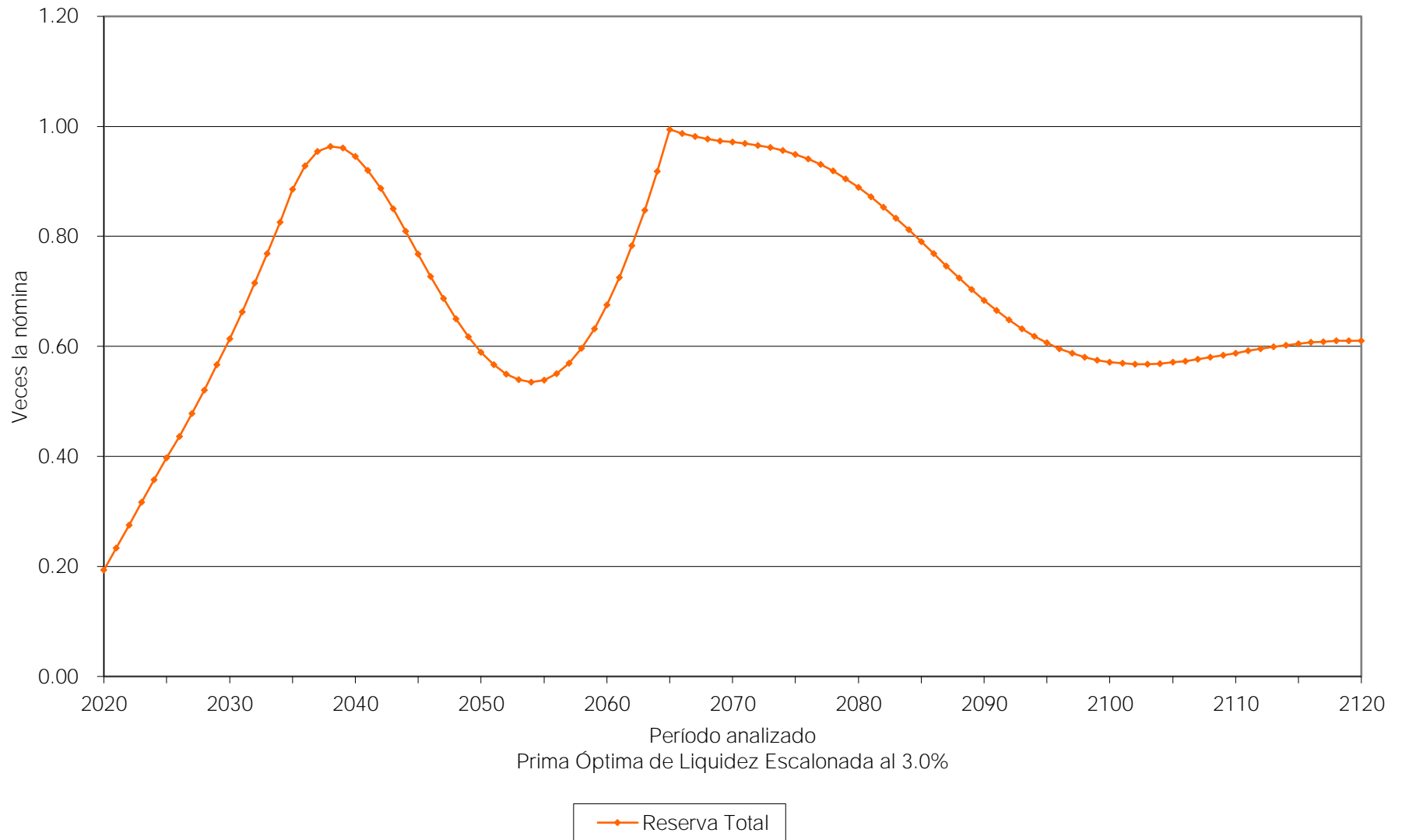


Gráfica 8a  
 Municipio de Manzanillo  
 Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
 Personal Total



■ Egresos     
 ▲ Aportación 14.00% (2020),  $\Delta$ 2.00% (2021-2034), 44.00% (2035-2065), 34.94% (2066-2120)

Gráfica 8b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total

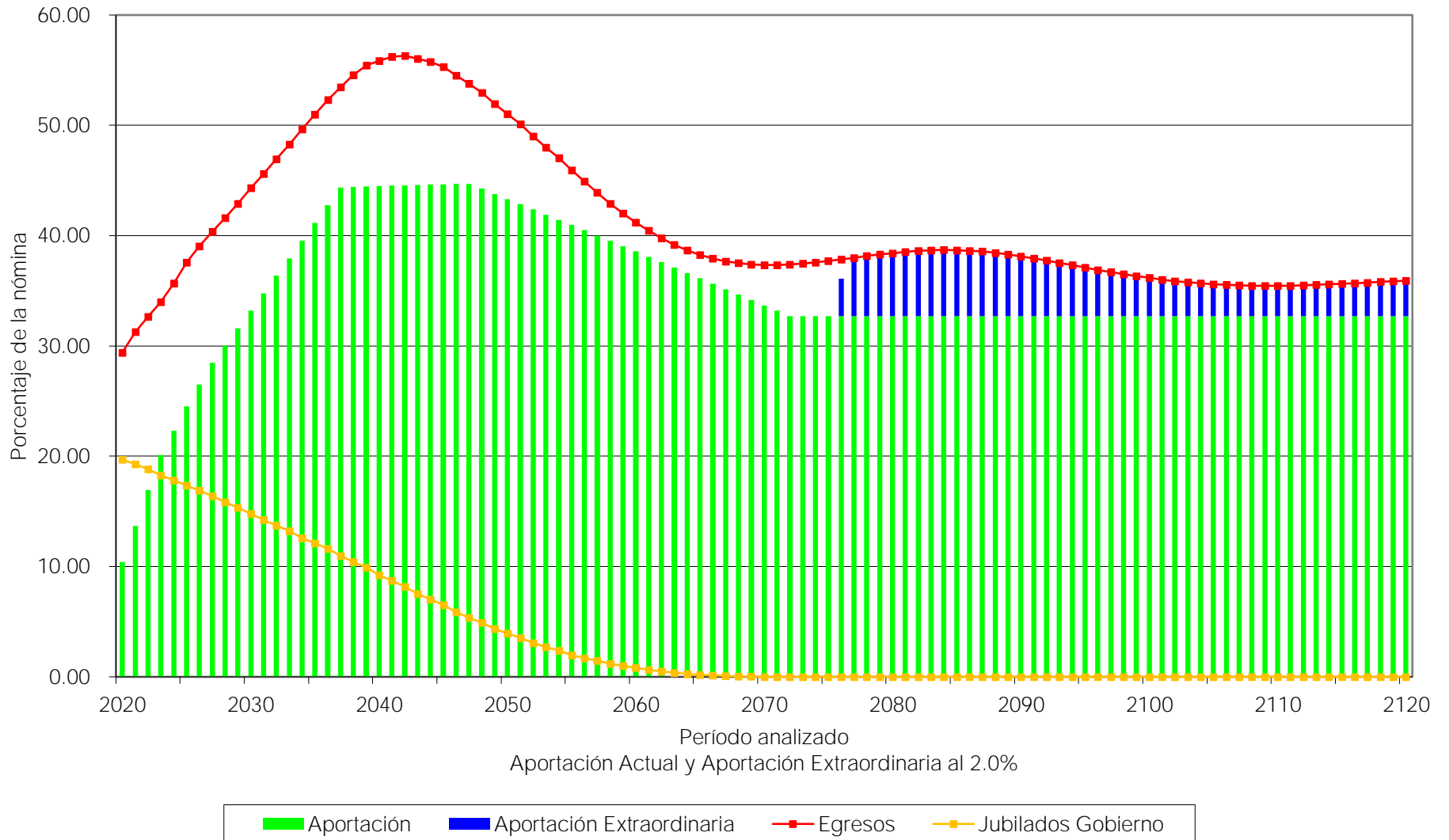


**vi) Escenario incluyendo a los jubilados y pensionados del Gobierno.**

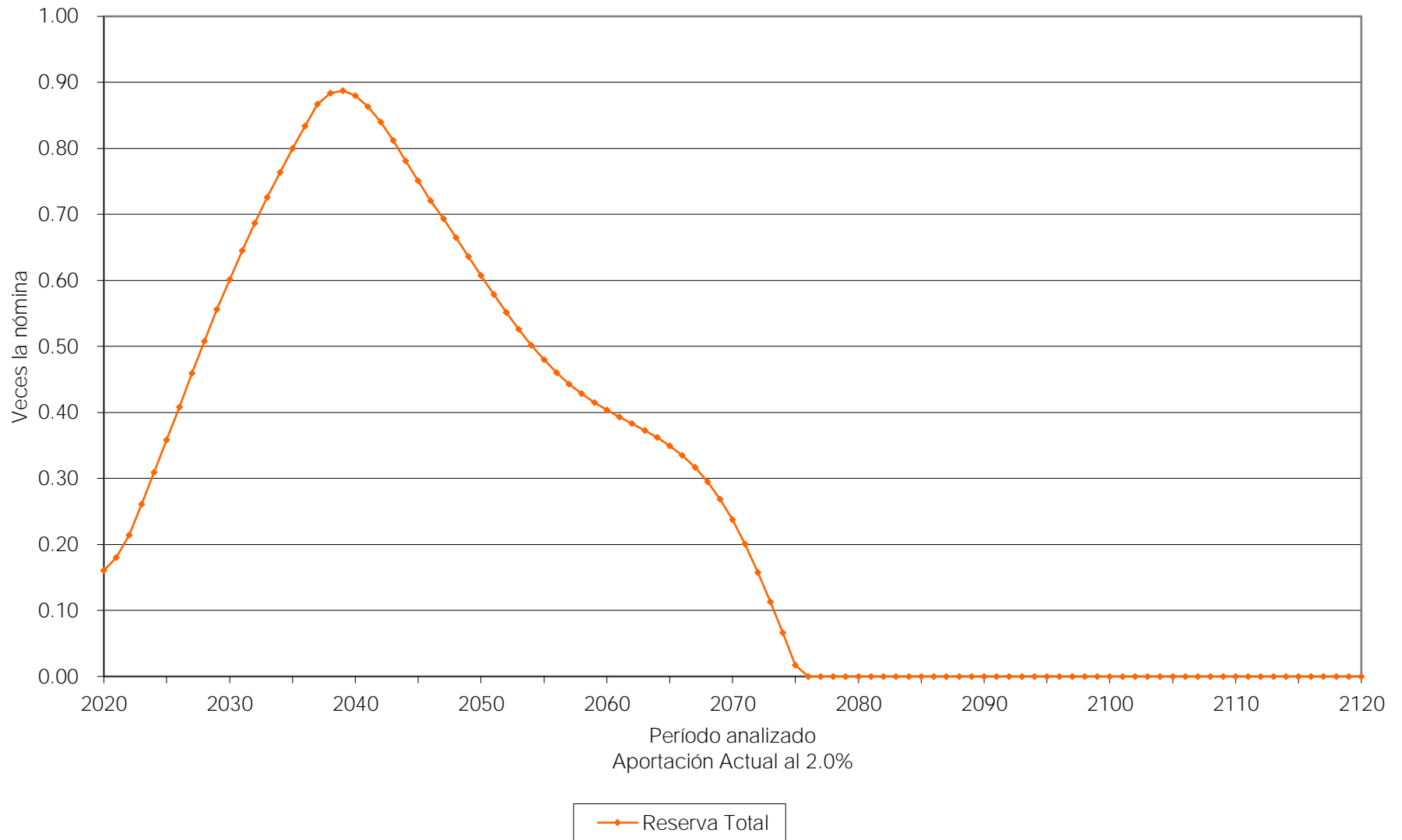
Los siguientes cuadros y gráficas muestran los egresos totales que tendría el Gobierno del Estado de Colima por concepto del pago de pensiones incluyendo a todo el personal jubilado y pensionado a cargo del Estado.

Personal	Tasa de Rendimiento	Cuadros	Gráficas
Total	2.00%	3a	9a, 9b
	3.00%	4a	10a, 10b

Gráfica 9a  
 Municipio de Manzanillo  
 Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
 Personal Total



Gráfica 9b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total





# Cuadro 3a

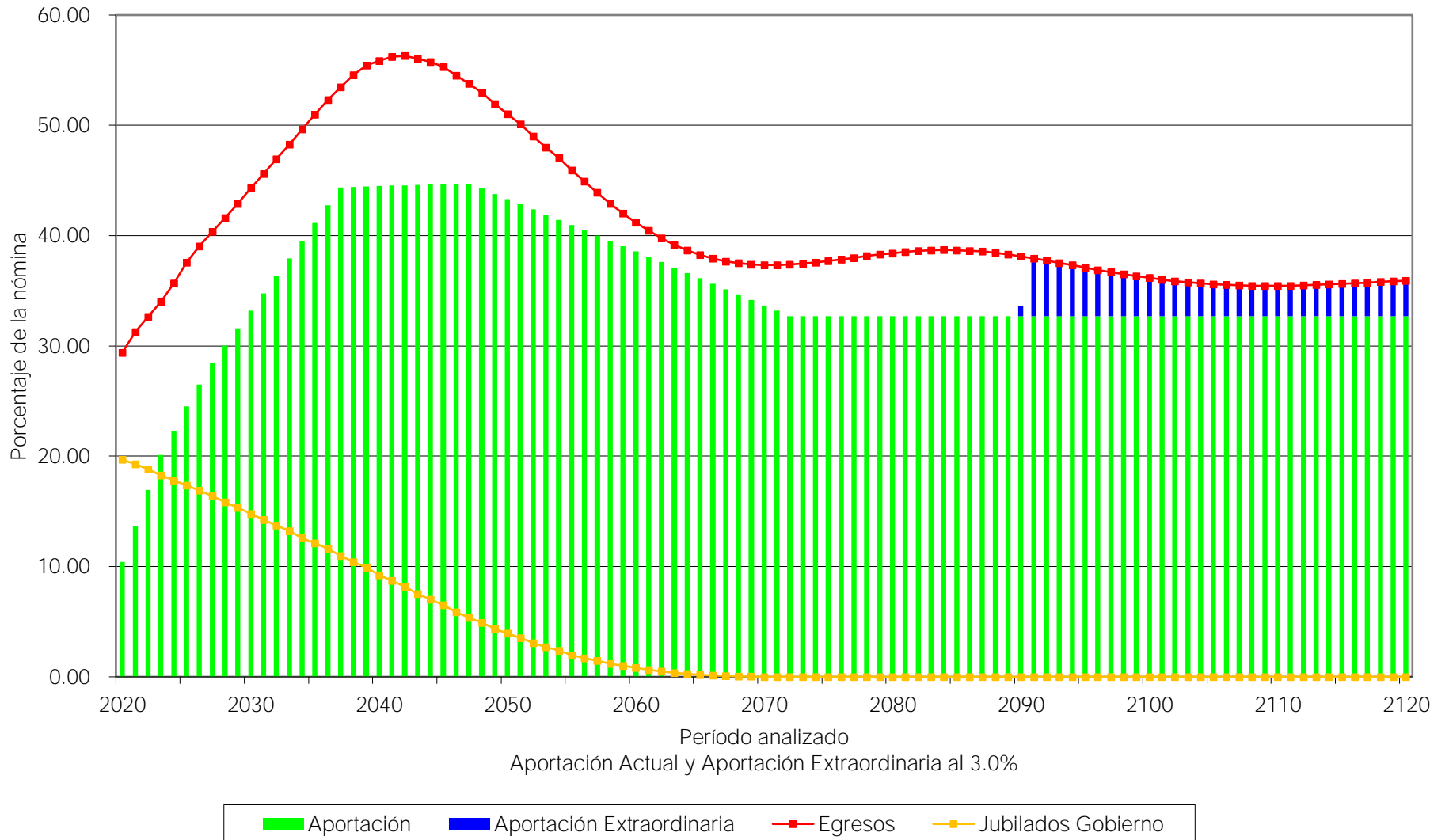
## Municipio de Manzanillo

### Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

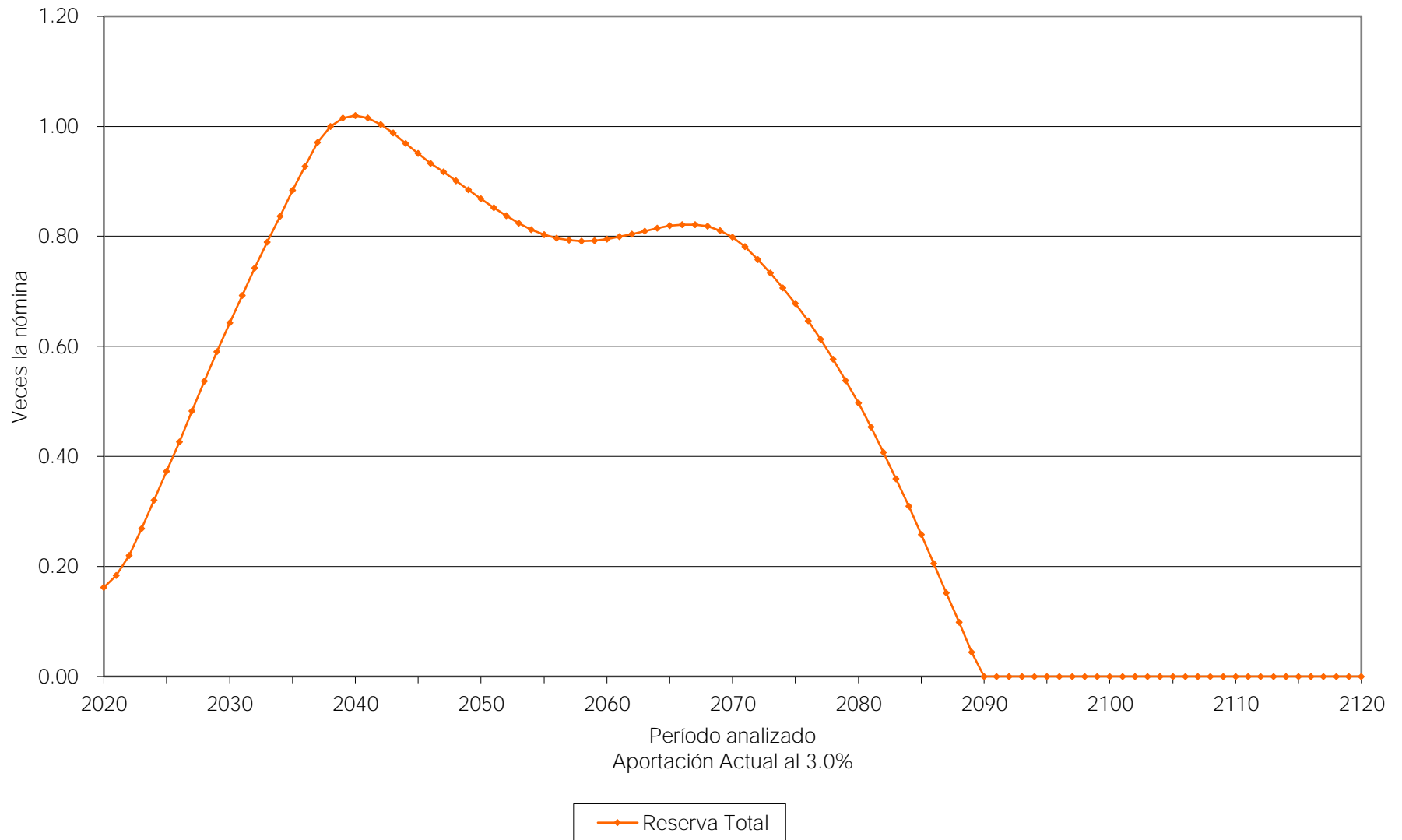
Tasa de Rendimiento del 2.00%  
Millones de Pesos de 2019

Año	Egresos		Ingresos				Saldos
	IPECol	Gob por Jubilados	Trabajador	Patrón	Extraordinarias	Otros Ingresos	
2020	174.68	116.88	33.30	28.64	0.00	0.00	95.29
2021	186.42	115.00	35.68	46.06	0.00	0.00	107.61
2022	195.77	112.86	37.90	63.65	0.00	0.00	128.58
2023	205.94	110.79	40.10	81.75	0.00	0.00	158.12
2024	217.56	108.65	42.01	93.94	0.00	0.00	188.60
2025	229.60	106.10	43.99	106.01	0.00	0.00	219.12
2026	239.83	103.78	44.42	118.40	0.00	0.00	250.53
2027	249.29	101.41	44.87	131.02	0.00	0.00	283.84
2028	258.96	98.47	45.36	141.55	0.00	0.00	316.21
2029	268.39	95.86	45.81	152.06	0.00	0.00	348.13
2030	278.86	93.16	46.24	162.62	0.00	0.00	378.49
2031	288.33	89.86	46.65	173.23	0.00	0.00	407.67
2032	298.07	87.13	47.04	183.84	0.00	0.00	435.98
2033	308.14	84.32	47.46	194.67	0.00	0.00	463.19
2034	317.70	80.66	47.81	205.37	0.00	0.00	488.75
2035	327.13	77.70	48.13	215.99	0.00	0.00	513.35
2040	364.94	60.39	49.86	240.81	0.00	0.00	574.80
2045	371.50	43.62	51.82	248.12	0.00	0.00	504.08
2050	352.71	27.21	53.82	245.54	0.00	0.00	419.79
2055	324.55	14.03	55.16	234.44	0.00	0.00	339.35
2060	296.37	5.75	56.18	221.20	0.00	0.00	290.27
2065	277.32	1.42	56.66	205.38	0.00	0.00	253.38
2070	270.52	0.04	56.62	187.54	0.00	0.00	172.31
2075	272.00	0.00	56.34	179.57	0.00	0.00	12.33
2080	275.60	0.00	56.04	178.63	40.93	0.00	0.00
2085	276.72	0.00	55.85	178.02	42.85	0.00	0.00
2090	272.70	0.00	55.84	177.99	38.87	0.00	0.00
2095	265.81	0.00	55.95	178.33	31.54	0.00	0.00
2100	259.57	0.00	56.04	178.63	24.90	0.00	0.00
2105	255.74	0.00	56.10	178.82	20.81	0.00	0.00
2110	254.78	0.00	56.12	178.90	19.76	0.00	0.00
2115	255.98	0.00	56.11	178.86	21.00	0.00	0.00
2120	257.99	0.00	56.09	178.77	23.13	0.00	0.00

Gráfica 10a  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total



Gráfica 10b  
Municipio de Manzanillo  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total



## Cuadro 4a

### Municipio de Manzanillo

#### Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos

Tasa de Rendimiento del 3.00%  
Millones de Pesos de 2019

Año	Egresos		Ingresos				Saldos
	IPECol	Gob por Jubilados	Trabajador	Patrón	Extraordinarias	Otros Ingresos	
2020	174.68	116.88	33.30	28.64	0.00	0.00	96.20
2021	186.42	115.00	35.68	46.06	0.00	0.00	109.55
2022	195.77	112.86	37.90	63.65	0.00	0.00	131.75
2023	205.94	110.79	40.10	81.75	0.00	0.00	162.81
2024	217.56	108.65	42.01	93.94	0.00	0.00	195.14
2025	229.60	106.10	43.99	106.01	0.00	0.00	227.88
2026	239.83	103.78	44.42	118.40	0.00	0.00	261.87
2027	249.29	101.41	44.87	131.02	0.00	0.00	298.16
2028	258.96	98.47	45.36	141.55	0.00	0.00	333.93
2029	268.39	95.86	45.81	152.06	0.00	0.00	369.67
2030	278.86	93.16	46.24	162.62	0.00	0.00	404.27
2031	288.33	89.86	46.65	173.23	0.00	0.00	438.12
2032	298.07	87.13	47.04	183.84	0.00	0.00	471.51
2033	308.14	84.32	47.46	194.67	0.00	0.00	504.24
2034	317.70	80.66	47.81	205.37	0.00	0.00	535.74
2035	327.13	77.70	48.13	215.99	0.00	0.00	566.72
2040	364.94	60.39	49.86	240.81	0.00	0.00	665.97
2045	371.50	43.62	51.82	248.12	0.00	0.00	638.43
2050	352.71	27.21	53.82	245.54	0.00	0.00	599.90
2055	324.55	14.03	55.16	234.44	0.00	0.00	568.07
2060	296.37	5.75	56.18	221.20	0.00	0.00	571.87
2065	277.32	1.42	56.66	205.38	0.00	0.00	594.20
2070	270.52	0.04	56.62	187.54	0.00	0.00	578.98
2075	272.00	0.00	56.34	179.57	0.00	0.00	488.94
2080	275.60	0.00	56.04	178.63	0.00	0.00	356.52
2085	276.72	0.00	55.85	178.02	0.00	0.00	184.60
2090	272.70	0.00	55.84	177.99	6.64	0.00	0.00
2095	265.81	0.00	55.95	178.33	31.54	0.00	0.00
2100	259.57	0.00	56.04	178.63	24.90	0.00	0.00
2105	255.74	0.00	56.10	178.82	20.81	0.00	0.00
2110	254.78	0.00	56.12	178.90	19.76	0.00	0.00
2115	255.98	0.00	56.11	178.86	21.00	0.00	0.00
2120	257.99	0.00	56.09	178.77	23.13	0.00	0.00

**IX. COMENTARIOS GENERALES Y RECOMENDACIONES.**

De los resultados actuariales se puede concluir que la reforma representó un gran avance financiero y social, ya que logró disminuir considerablemente la presión hacia las finanzas del Estado y dio mayor certidumbre a los trabajadores de recibir una pensión digna y de conservar su fuente de trabajo. La reforma implicó ahorros en los flujos de egresos por lo que disminuyen los déficits actuariales.

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

A t e n t a m e n t e

Act. Francisco Miguel Aguirre Villarreal  
Cédula Prof. 5508498  
Actuario Certificado en Pasivos Contingentes No. 91  
CNSAR/VJ/DGNC/RA/095/2014/R-2020  
C20-0025-8

Municipio de Manzanillo  
Informe sobre Estudios Actuariales - LDF

Tipo de Sistema	Peniones y jubilaciones	Salud	Riesgos de trabajo	Invalidez y vida	Otras prestaciones sociales	Total
Prestación laboral o Fondo general para trabajadores del estado o municipio Beneficio definido, Contribución definida o Mixto	Prestación Laboral Beneficio Definido		Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido	Prestación Laboral Beneficio Definido
<b>Población afiliada</b>						
Activos	2,037		2,037	2,037	2,037	2,037
Edad máxima	0		0	0	0	0
Edad mínima	0		0	0	0	0
Edad promedio	42		42	42	42	42
Pensionados y Jubilados	67		4	7	0	78
Edad máxima	146		60	21	0	146
Edad mínima	80		25	15	0	15
Edad promedio	110		40	16	0	98
Beneficiarios						
Promedio de años de servicio (trabajadores activos)	10.71		10.71	10.71	10.71	10.71
						NG - 8.0%
	NG - 8.0%		NG - 8.0%	NG - 8.0%	NG - 8.0%	GA
	GA		GA	GA	GA	2020 - 4.90%
	2020 - 4.90%		2020 - 4.90%	2020 - 4.90%	2020 - 4.90%	2021 - 5.30%
	2021 - 5.30%		2021 - 5.30%	2021 - 5.30%	2021 - 5.30%	2022 - 5.70%
	2022 - 5.70%		2022 - 5.70%	2022 - 5.70%	2022 - 5.70%	2023 - 6.10%
	2023 - 6.10%		2023 - 6.10%	2023 - 6.10%	2023 - 6.10%	2024 - 6.50%
	2024 - 6.50%		2024 - 6.50%	2024 - 6.50%	2024 - 6.50%	2025 - 2047 - 7.00%
	2025 - 2047 - 7.00%		2025 - 2047 - 7.00%	2025 - 2047 - 7.00%	2025 - 2047 - 7.00%	2048 en adelante - 8.00%
	2048 en adelante - 8.00%		2048 en adelante - 8.00%	2048 en adelante - 8.00%	2048 en adelante - 8.00%	2020 - 5.00%
	2020 - 5.00%		2020 - 5.00%	2020 - 5.00%	2020 - 5.00%	2021-2027 - Aumento anual del 3.0%
	2021-2027 - Aumento anual del 3.0%		2021-2027 - Aumento anual del 3.0%	2021-2027 - Aumento anual del 3.0%	2021-2027 - Aumento anual del 3.0%	2028 - 23.60%
	2028 - 23.60%		2028 - 23.60%	2028 - 23.60%	2028 - 23.60%	2029-2037 - Aumento anual de 1.6%
	2029-2037 - Aumento anual de 1.6%		2029-2037 - Aumento anual de 1.6%	2029-2037 - Aumento anual de 1.6%	2029-2037 - Aumento anual de 1.6%	2038-2047 - 38.00%
	2038-2047 - 38.00%		2038-2047 - 38.00%	2038-2047 - 38.00%	2038-2047 - 38.00%	2048 - 37.50%
	2048 - 37.50%		2048 - 37.50%	2048 - 37.50%	2048 - 37.50%	2049-2072 - Disminución anual de 0.5%
	2049-2072 - Disminución anual de 0.5%		2049-2072 - Disminución anual de 0.5%	2049-2072 - Disminución anual de 0.5%	2049-2072 - Disminución anual de 0.5%	2073 en adelante - 25.50%
	2073 en adelante - 25.50%		2073 en adelante - 25.50%	2073 en adelante - 25.50%	2073 en adelante - 25.50%	NA
Crecimiento esperado de los pensionados y jubilados (como %)	48.88%		55.62%	70.22%	NA	51.14%
Crecimiento esperado de los activos (como %)	1.0061%		1.0061%	1.0061%	1.0061%	1.0061%
Edad de Jubilación o Pensión						
Esperanza de vida	53.39		40.45	62.54	0.00	53.55
<b>Ingresos del Fondo</b>						
Ingresos Anuales al Fondo de Pensiones	61,945,713.52		61,945,713.52	61,945,713.52	61,945,713.52	61,945,713.52
<b>Nómina anual</b>						
Activos	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Pensionados y Jubilados	27,475,343.65		539,349.45	478,400.62	0.00	28,493,093.72
Beneficiarios de Pensionados y Jubilados	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Monto mensual por pensión</b>						
Máximo	100,742.84		28,957.49	6,461.91	0.00	100,742.84
Mínimo	38,491.88		4,492.70	0.00	0.00	4,492.70
Promedio	64,469.27		11,236.45	5,695.25	0.00	56,464.79
<b>Monto de la reserva</b>	89,309,865.04					89,309,865.04
<b>Valor presente de las obligaciones</b>						
Pensiones y Jubilaciones en curso de pago	556,097,543.26		11,912,841.05	4,294,982.12	7,930,723.62	580,236,090.05
Generación actual	4,579,980,426.30		148,254,956.84	420,098,035.38	456,933,757.87	5,605,267,176.38
Generaciones futuras	2,528,651,228.25		633,297,916.27	978,224,887.62	1,287,107,172.36	5,427,281,204.50
<b>Valor presente de las contribuciones asociadas a los sueldos futuros de cotización 2.00%</b>						
Generación actual	360,378,370.91		11,238,343.81	29,777,987.25	32,617,710.54	434,012,412.52
Generaciones futuras	875,038,135.12		219,152,337.59	338,514,094.72	445,402,611.17	1,878,107,178.61
<b>Valor presente de aportaciones futuras</b>						
Generación actual	1,122,646,689.40		35,009,563.54	92,764,054.39	101,610,328.79	1,352,030,636.11
Generaciones futuras	3,261,554,993.68		816,852,857.45	1,261,753,393.08	1,660,162,057.35	7,000,323,301.56
Otros Ingresos	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Déficit/superávit actuarial</b>						
Generación actual	(3,563,743,044.21)		(113,919,890.52)	(301,850,975.87)	(330,636,442.16)	(4,310,150,352.77)
Generaciones futuras	1,607,941,900.55		402,707,278.78	622,042,600.18	818,457,496.16	3,451,149,275.67
<b>Periodo de suficiencia</b>						
Año de descapitalización	.2076		.2076	.2076	.2076	.2076
Tasa de rendimiento	2.00%		2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
<b>Estudio actuarial</b>						
Año de elaboración del estudio actuarial	2020		2020	2020	2020	2020
Empresa que elaboró el estudio actuarial	Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.		Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.	Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.	Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.	Valuaciones Actuariales del Norte, S. C.

\* Aportación sobre prima de antigüedad y despensa