

GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE HACIENDA  
DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS

# **“Modelo Actuarial y Proyecciones Fiscales del Sistema de Pensiones Solidarias”**

**Presentación al Consejo Consultivo Previsional  
12 de Noviembre de 2009**

**Departamento de Investigación y Estudios Actuariales  
Dirección de Presupuestos**

# Contenidos de la Presentación

- I. Proyecciones Fiscales y Marco Normativo**
- II. Desarrollo del Modelo Actuarial del SPS**
- III. Contenidos del Modelo Actuarial del SPS**
- IV. Resultados del Modelo**



# I.- Proyecciones Fiscales y Marco Normativo

- ❖ Los compromisos fiscales con el sistema de pensiones representan en Chile uno de los principales componentes del gasto social.
- ❖ Su importancia y magnitud ha significado que sean considerados un elemento fundamental en las orientaciones de la política fiscal de corto, mediano y largo plazo: Leyes de Presupuesto, Programas Financieros y análisis de largo plazo.
- ❖ En los últimos 20 años DIPRES ha venido desarrollando y perfeccionando modelos de proyecciones de estos componentes:
  - ❖ Bonos de Reconocimiento
  - ❖ Déficit Operacional Sistema Antiguo
  - ❖ Pensiones Asistenciales
  - ❖ Garantía Estatal de Pensión Mínima (GEPM)
- ❖ Se han institucionalizado instrumentos para su financiamiento.

# I.- Proyecciones Fiscales y Marco Normativo

- ❖ Con la Ley sobre Responsabilidad Fiscal de 2006 y la creación del Fondo de Reserva de Pensiones (FRP) se institucionalizó un mecanismo de ahorro especialmente destinado a garantizar el financiamiento sustentable de dichos compromisos fiscales.
- ❖ El valor de mercado del FRP al cierre de septiembre fue de US\$3.457 millones.
- ❖ La Reforma Previsional, una de las reformas sociales de mayor envergadura en materia fiscal, marca un hito importante también en este ámbito.
- ❖ Se plantean importantes desafíos en términos de contar con las herramientas adecuadas para el conocimiento de los efectos fiscales que implicaría y para garantizar su financiamiento sustentable.

# I.- Proyecciones Fiscales y Marco Normativo

- ❖ Se diseñó un régimen presupuestario que da cuenta de los compromisos fiscales, transitorios y permanentes, con el sistema previsional.
  - ❖ En 2008 vía decreto presupuestario que empalma posteriormente con la Ley de Presupuestos de 2009 con un Nuevo Clasificador Presupuestario Aprobado por Contraloría.
  - ❖ Las modificaciones se efectuaron esencialmente en el IPS, la Subsecretaría de Previsión Social y la Superintendencia de Pensiones.
- ❖ Se implementó el Sistema de Información de Datos Previsionales SIDP que concentra la información de las diversas entidades –tanto públicas como privadas– involucradas en la seguridad social.
- ❖ Se desarrolló el Modelo Actuarial del Sistema de Pensiones Reformado.

# I.- Proyecciones Fiscal y Marco Normativo

❖ Se estableció una obligación anual de reportar estimaciones de PBS y APS en el D.L. N° 1.263, de 1975:

*El informe debe incluir una estimación de los compromisos financieros que resulten de la aplicación de disposiciones de carácter legal o contractual que generen pasivos contingentes, tales como la pensión básica solidaria de vejez, pensión básica solidaria de invalidez, aporte previsional solidario de vejez y aporte previsional solidario de invalidez,....., entre otras.*

❖ Se facultó por ley a DIPRES para disponer de datos para los estudios actuariales:

*Para evaluar el financiamiento de los beneficios que se otorgan en materia de seguridad social el Instituto de Previsión Social y la Superintendencia de Pensiones proporcionarán a la Dirección los datos e informaciones necesarios para la realización de los estudios técnicos y actuariales que sean necesarios para tal efecto.*

# I.- Proyecciones Fiscales y Marco Normativo

❖ Con la Ley N°20.255 se modificó la Ley N°20.128 sobre Responsabilidad Fiscal para destinar el FRP al financiamiento de los beneficios del SPS:

Se estableció que el FRP estará destinado a financiar las obligaciones fiscales derivadas de las PBS de vejez e invalidez, el APS de vejez y el APS de invalidez así como de la GEPM.

❖ Se fortaleció la institucionalidad pública. (Consejo Consultivo Previsional).

❖ En diciembre de 2008 se realizó la publicación del modelo y de las Proyecciones Fiscales de la Reforma Previsional 2009-2025 ([www.dipres.cl](http://www.dipres.cl)).

❖ En 2009, de conformidad a lo establecido en la Ley N°20.128 se encargó el primer Estudio Actuarial del FRP.

## II.- Desarrollo del Modelo Actuarial del SPS

- ❖ El desarrollo del modelo de proyecciones de los efectos fiscales del sistema de pensiones en Chile comenzó en 2002.
- ❖ Proyecto de Cooperación Técnica entre el Ministerio de Hacienda (DIPRES) y la Organización Internacional del Trabajo.
- ❖ Primera versión finalizada en 2005 (modelo sin reforma). Estimaciones base para el Consejo Asesor para la Reforma Previsional (CARP).
- ❖ En 2006 se inicia un rediseño del modelo incorporando los elementos que se anticipaba configurarían el nuevo sistema de pensiones (CARP). Se ajusta al Proyecto de Ley y posteriormente a la Ley.
- ❖ Desarrollo del Modelo ha sido un proceso continuo: nueva información (SIDP), desarrollo de metodologías, cambios normativos, definiciones reglamentarias y en circulares, adelanto transición.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

❖ Es un Modelo del Sistema de Pensiones Solidarias que permite proyectar sus 4 beneficios:

- Pensión Básica Solidaria de Vejez
- Pensión Básica Solidaria de Invalidez
- Aporte Previsional Solidario de Vejez
- Aporte Previsional Solidario de Invalidez

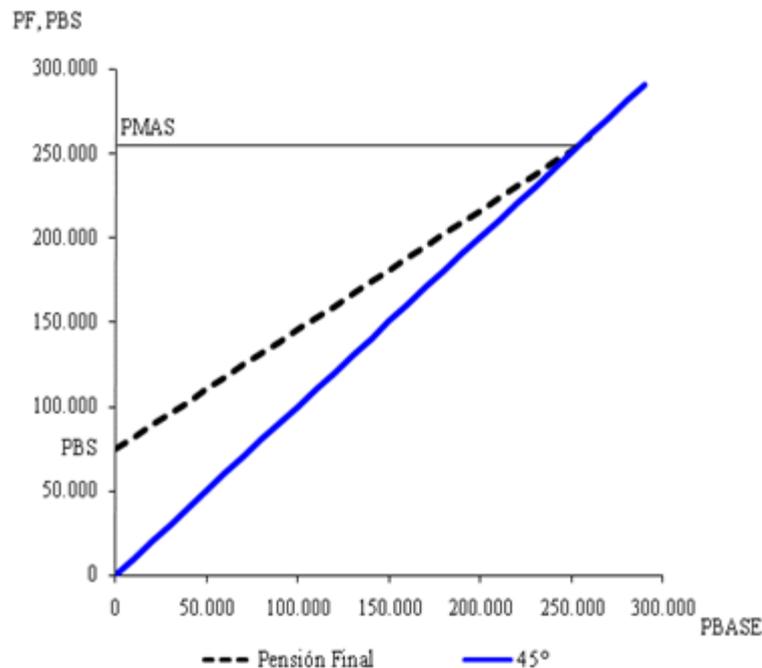


❖ Igualmente entrega estimaciones para la Garantía Estatal de Pensiones Mínimas (GEPM). Debido a que esta GEPM está estrechamente relacionada con el APS.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## Sistema de Pensiones Solidarias de Vejez

- ❖ La **PBS de vejez** es un beneficio mensual de cargo fiscal al cual pueden acceder las personas que no tengan derecho a pensión en algún régimen previsional y cumplan los requisitos de edad, residencia y focalización establecidos en la ley.
- ❖ Monto de la PBS: \$60.000 en 2008 y \$75.000 en 2009.

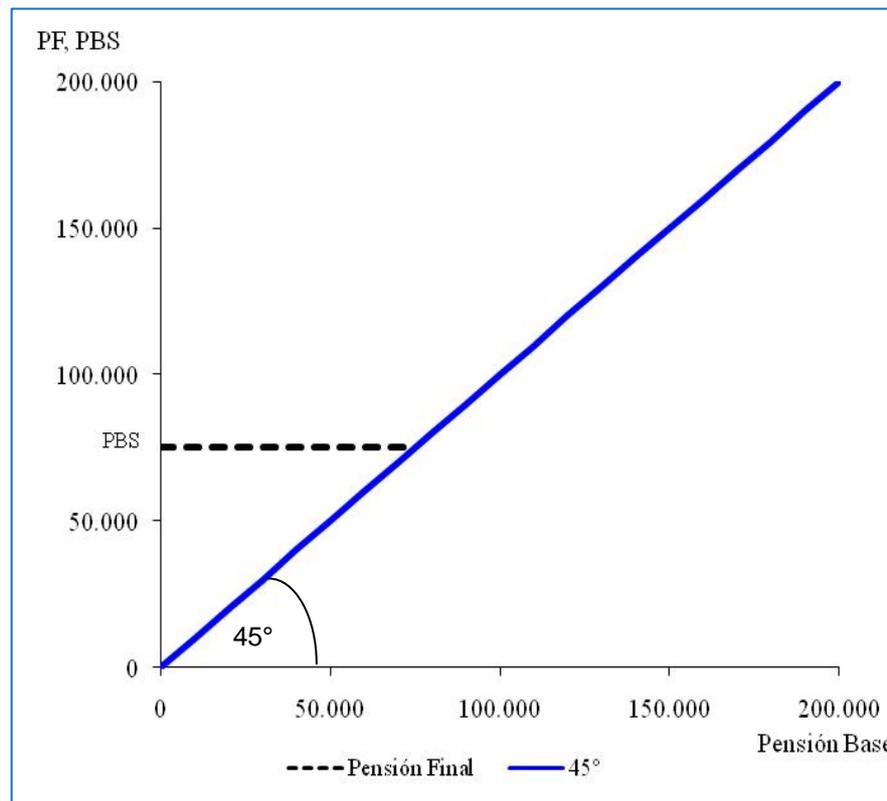


El **APS de vejez** es un beneficio mensual de cargo fiscal, para quienes cumplan con los requisitos establecidos en la ley, que incrementa las pensiones autofinanciadas inferiores a 255 mil pesos (una vez en régimen).

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

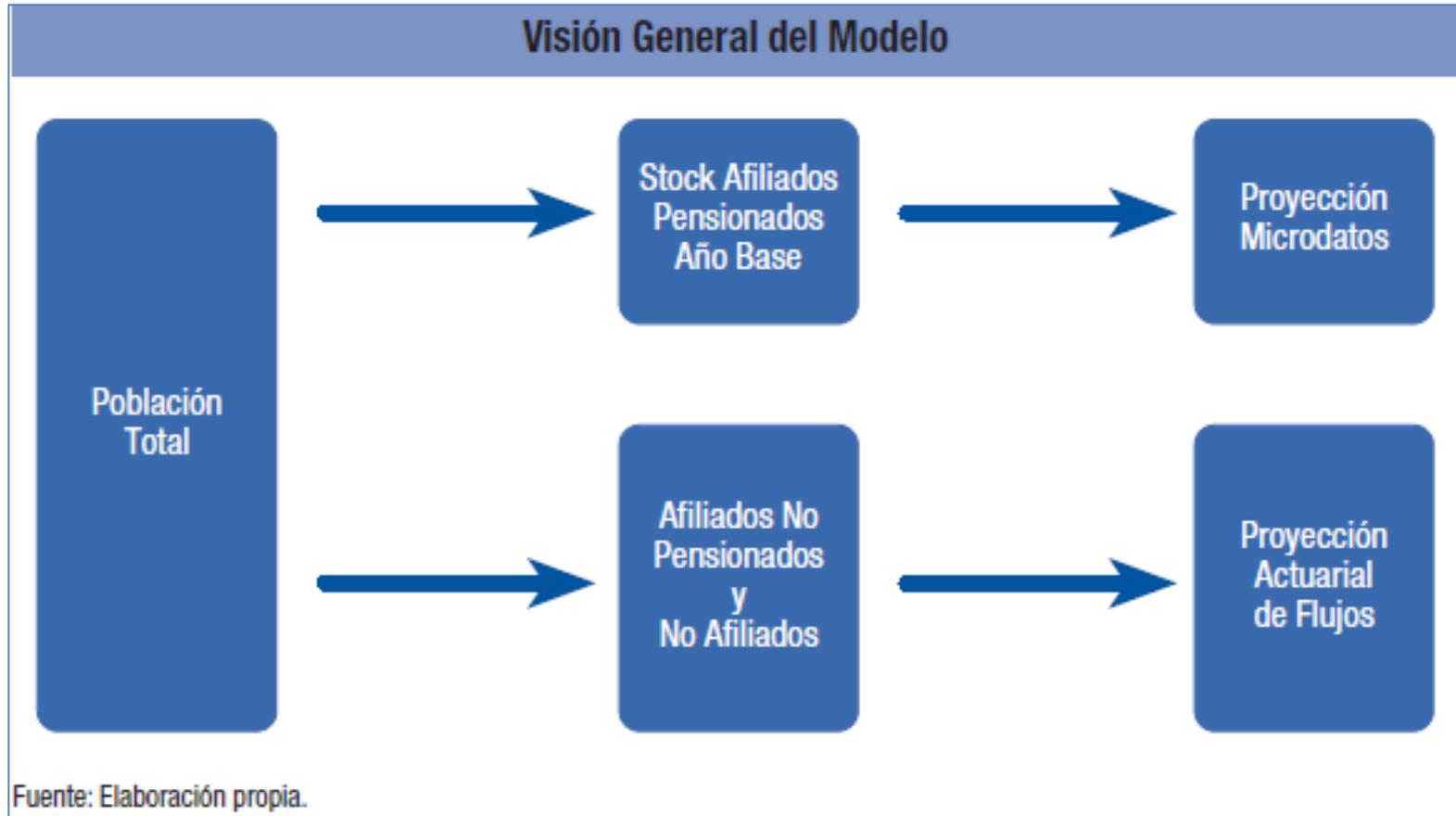
## Sistema de Pensiones Solidarias de Invalidez

- ❖ La **PBS de Invalidez** es un beneficio mensual de cargo fiscal, al cual pueden acceder las personas calificadas como inválidas que no tienen derecho a una pensión en un régimen previsional y cumplen con los requisitos.
- ❖ Monto de la PBS: \$60.000 en 2008 y \$75.000 en 2009.



- ❖ El **APS de Invalidez** es un aporte monetario mensual, de cargo fiscal, para todas aquellas personas que perciban una pensión de invalidez inferior a la PBS (\$75.000 en régimen) y cumplan con los requisitos establecidos en la ley.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

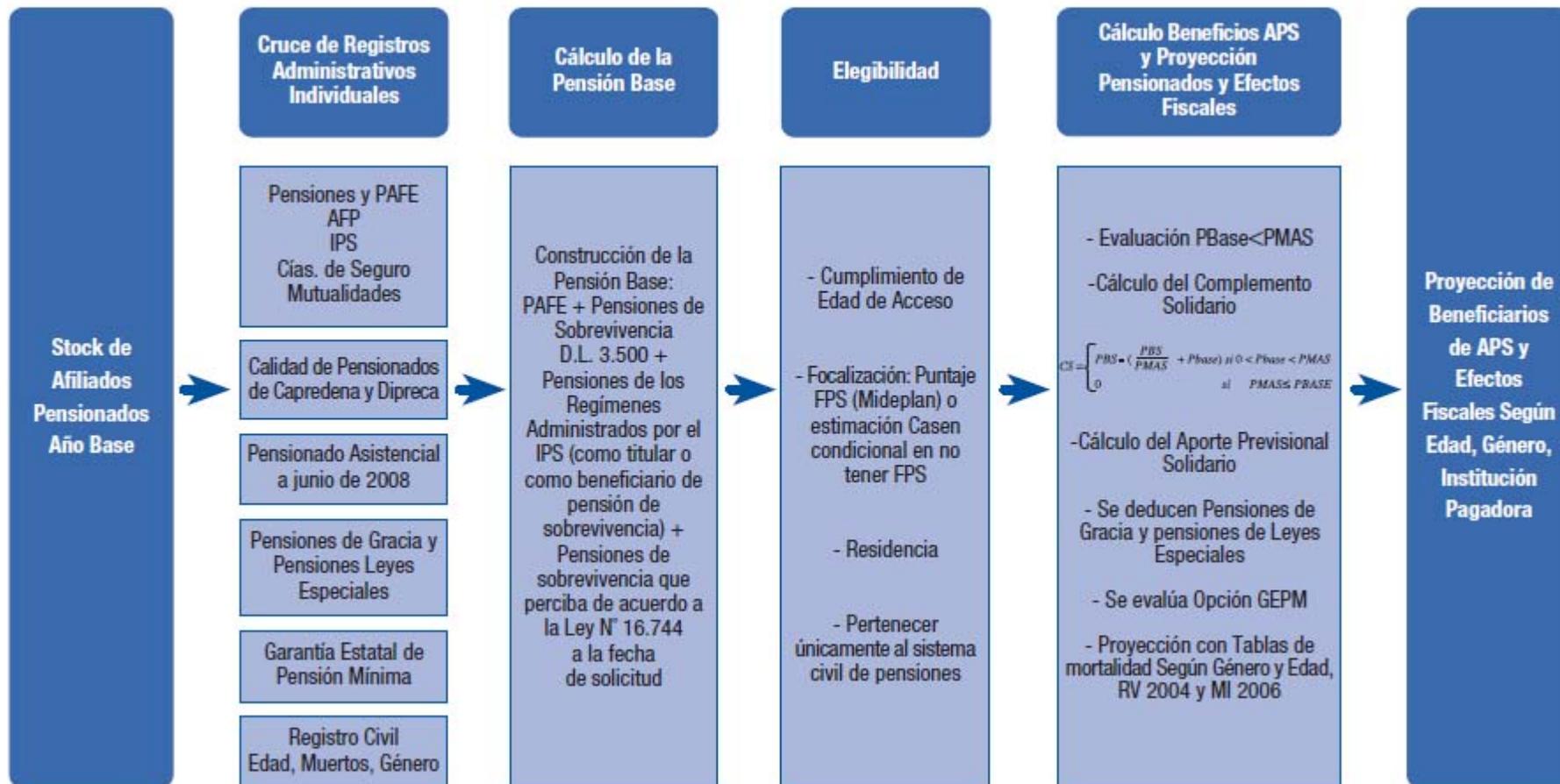


# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

- ❖ El modelo actuarial del SPS divide a la población en dos grupos:
  - ❖ Stock de afiliados a las AFPs y al IPS, que se encuentran ya pensionados en el año base de proyección
  - ❖ Población afiliada no pensionada y a aquellos no afiliados que constituirán el flujo de pensionados y beneficiarios.
  
- ❖ La proyección del stock de pensionados cuenta con un amplio conjunto de microdatos y la etapa activa de acumulación de fondos ya se encuentra finalizada. Se realiza individuo por individuo.
  
- ❖ El módulo actuarial de flujos proporciona para la población afiliada no pensionada estimaciones del número de beneficiarios en el SPS, del monto de sus beneficios y de los efectos fiscales generados.
  
- ❖ Fuentes de interrelación: Generación de pensiones de sobrevivencia entre grupos y agregación para la obtención de la población no afiliada potencial beneficiaria de Pensión Básica Solidaria.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## Visión General del Módulo Microfundado del Stock de Pensionados

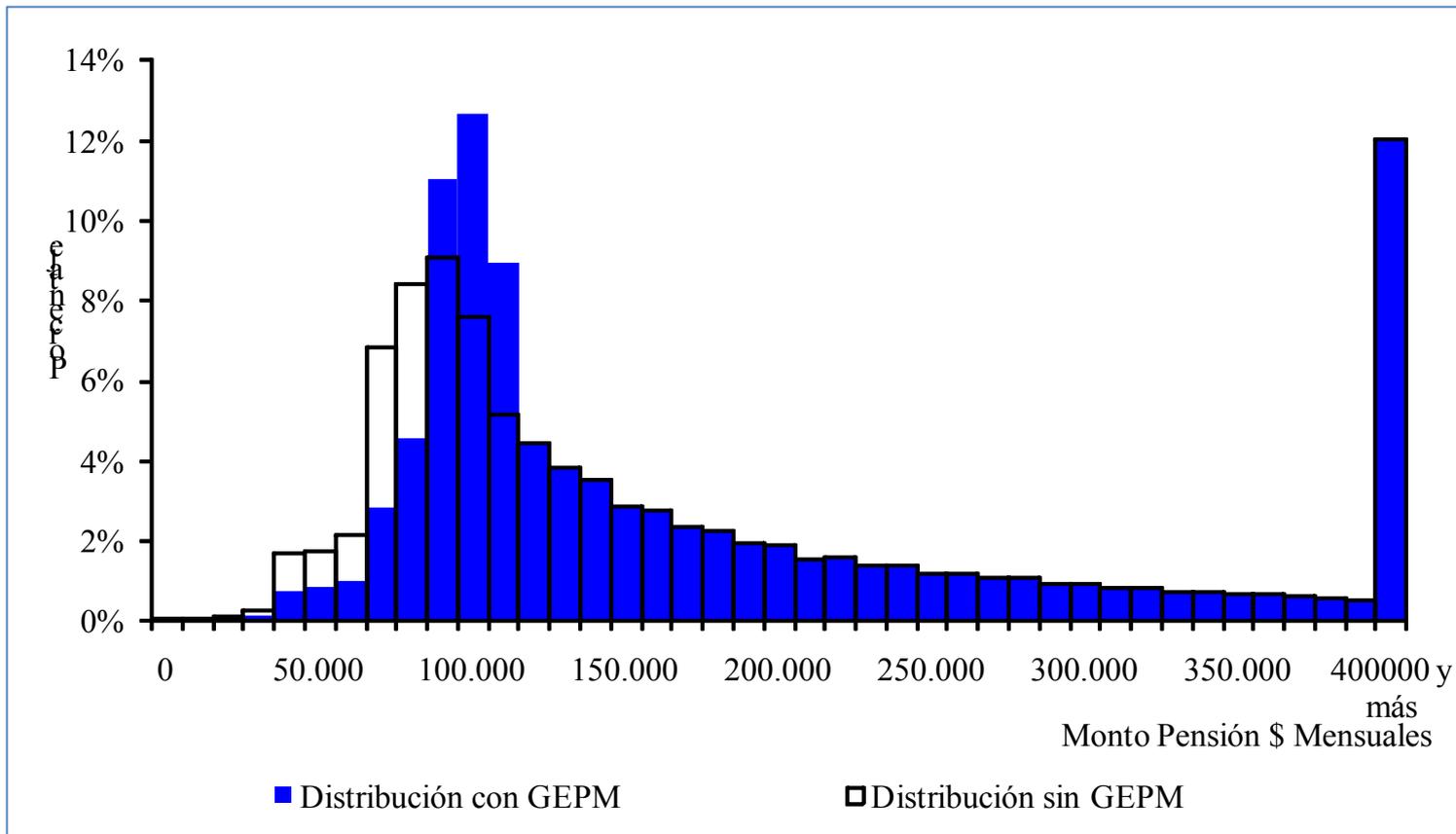


Fuente: Elaboración propia.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (I)

### Distribución de Pensiones en Modalidad de Renta Vitalicia

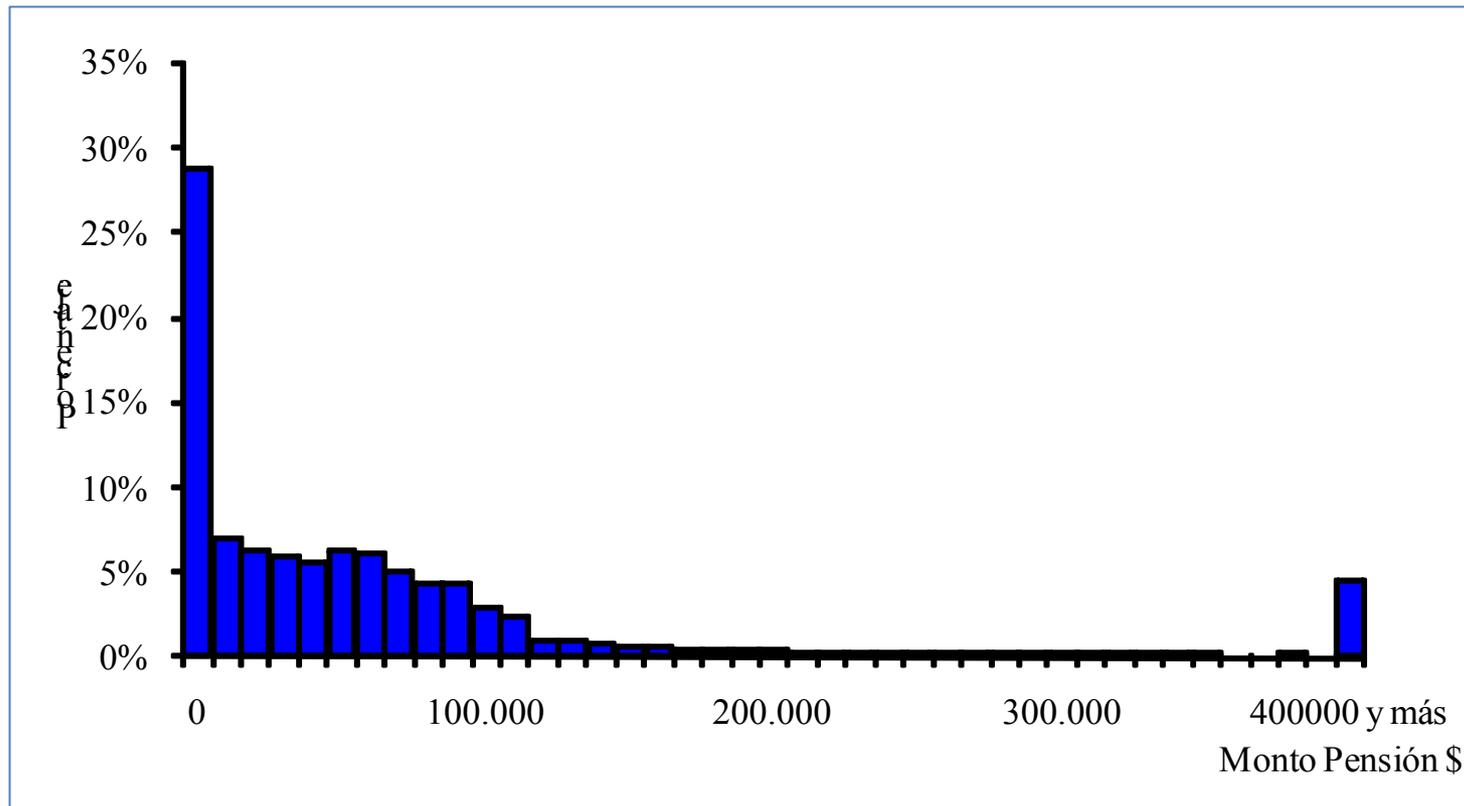


Fuente: Elaboración Propia en base a Datos del SIDP a julio 2008.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (II)

Distribución de Pensiones en AFP (Sin Renta Vitalicia)

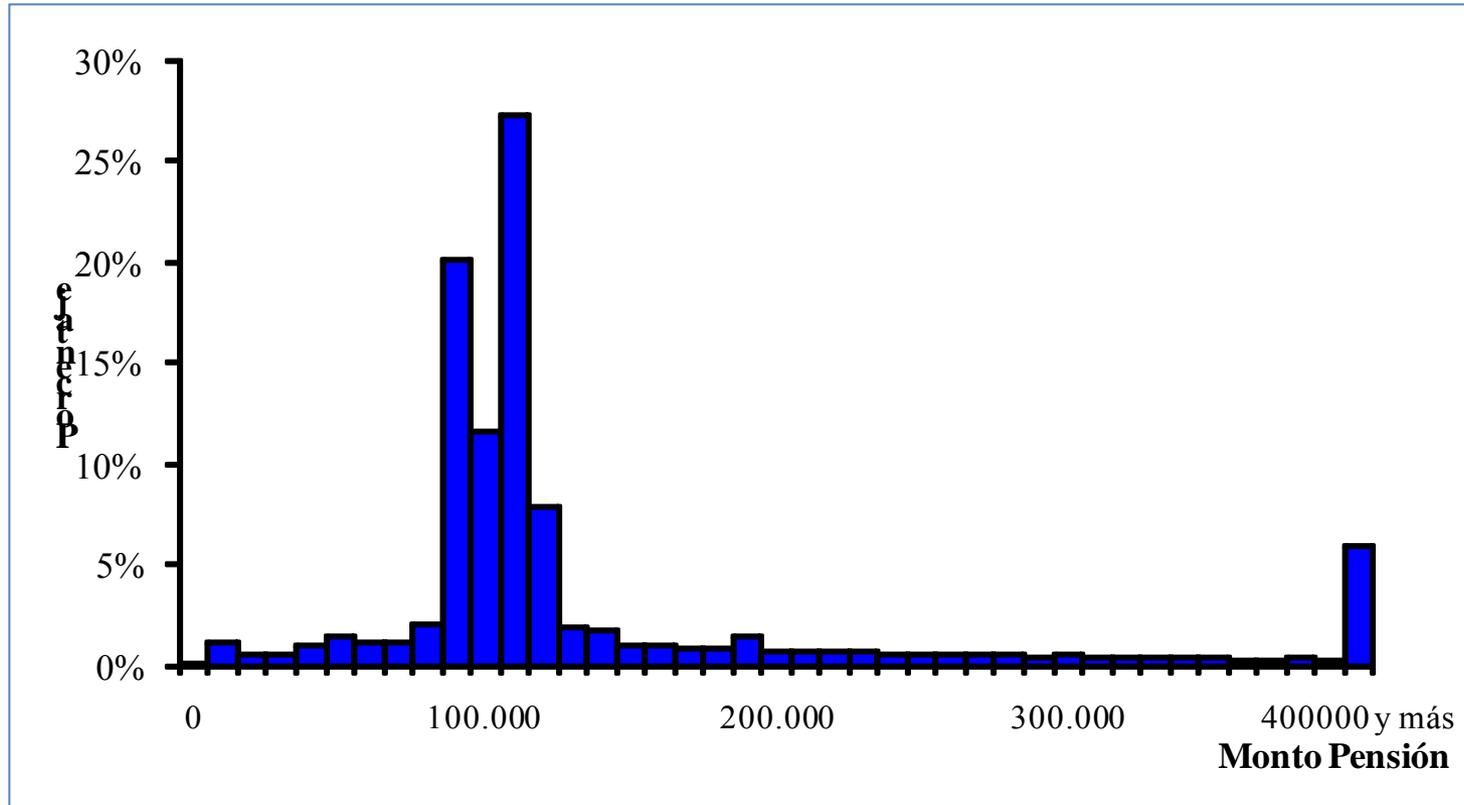


Fuente: Elaboración Propia en base a Datos del SIDP a julio 2008.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (III)

### Distribución de Pensiones Ex-INP



Fuente: Elaboración Propia en base a Datos del SIDP a julio 2008.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (IV)

### Distribución del Número Total de Pensionados Según Monto de la Pensión Base

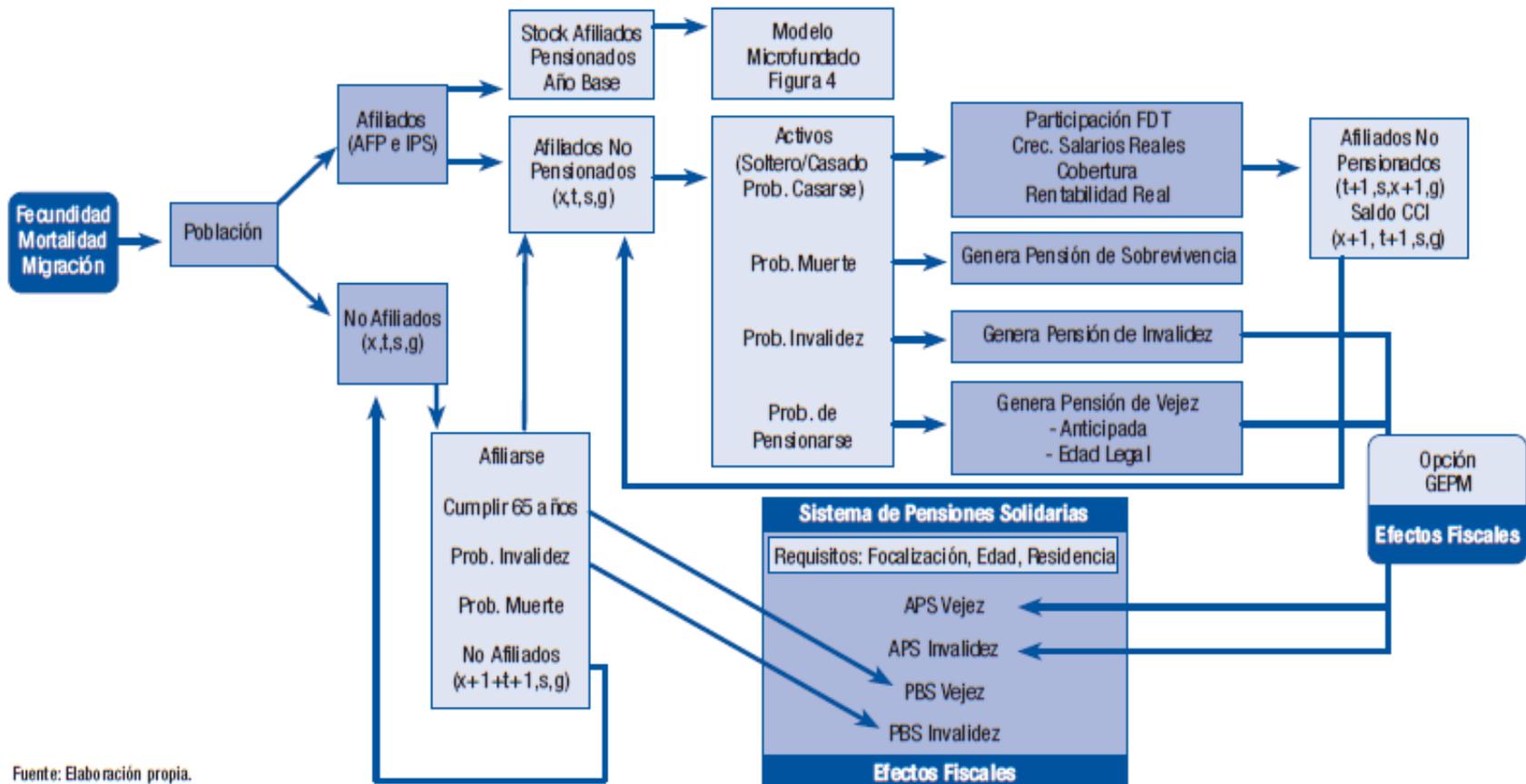
Tramo de Pensión	Número de personas	Porcentaje	Porc. Acumulado
Pensión $\leq$ 70.000	98,058	10.7%	10.7%
70.000 < Pensión $\leq$ 120.000	495,335	54.3%	65.0%
120.000 < Pensión $\leq$ 150.000	53,725	5.9%	70.9%
150.000 < Pensión $\leq$ 200.000	70,512	7.7%	78.6%
200.000 < Pensión $\leq$ 255.000	47,671	5.2%	83.8%
255.000 < Pensión	147,745	16.2%	100.0%
<b>Total</b>	<b>913,046</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Nota: Incluye a todos los pensionados con edad mayor o igual a 65 años y conforme a la ley se considera en la Pensión Base la PAFE y no la pensión percibida.

Fuente: Elaboración Propia en base a Datos del SIDP a julio 2008.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

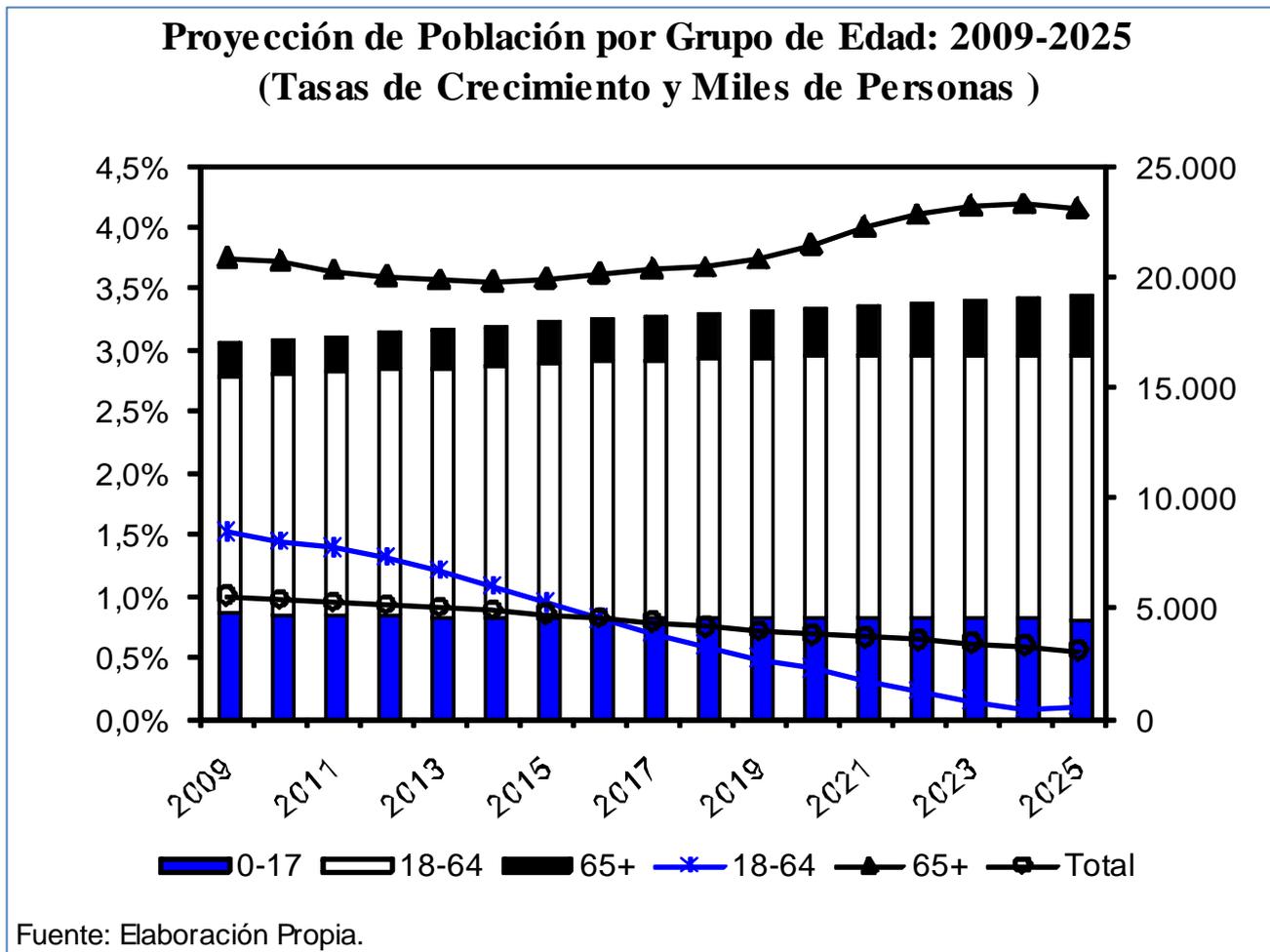
Figura 5  
Visión General del Módulo Actuarial de Flujo de Pensionados



Fuente: Elaboración propia.

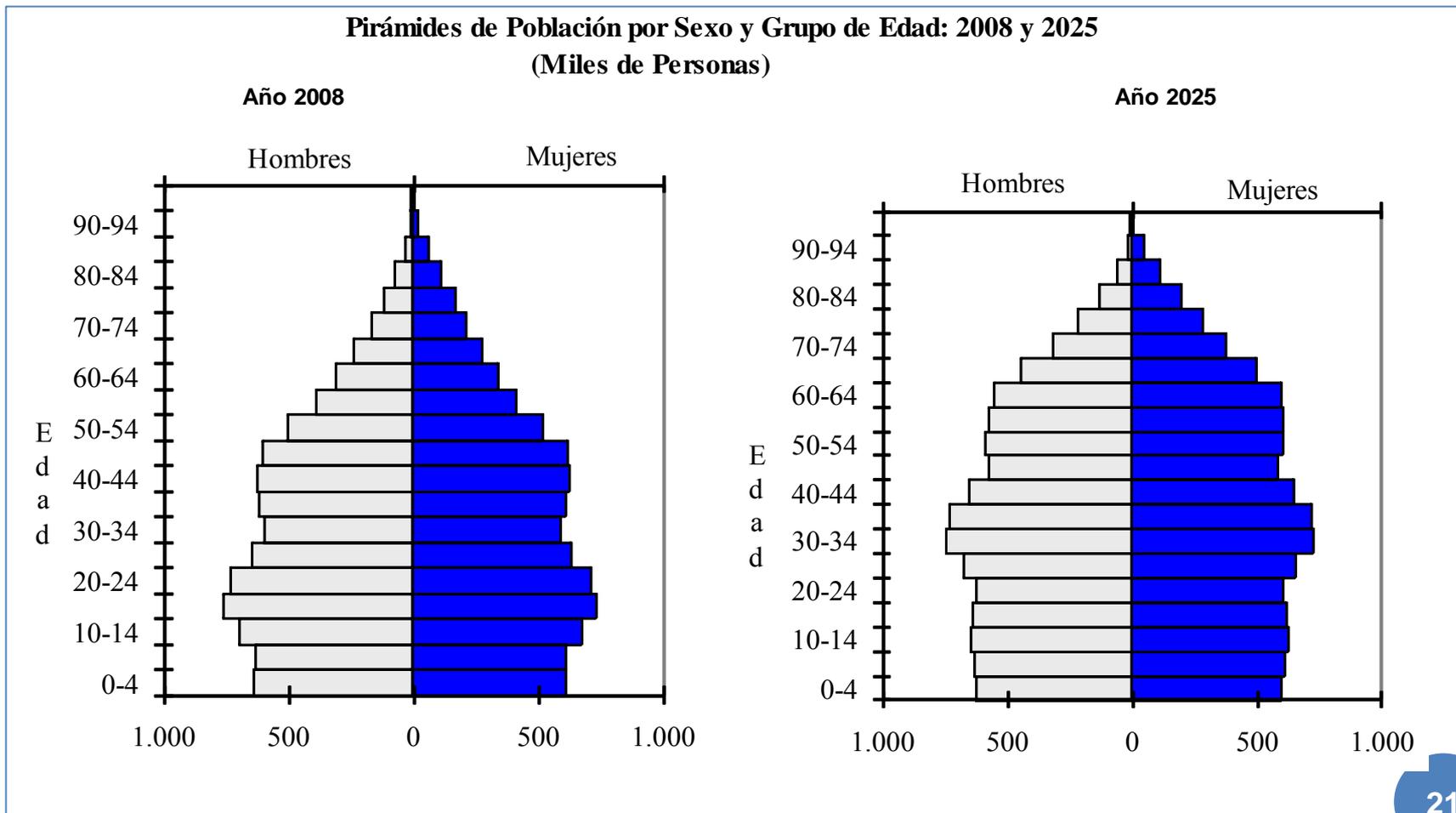
# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (I)



# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

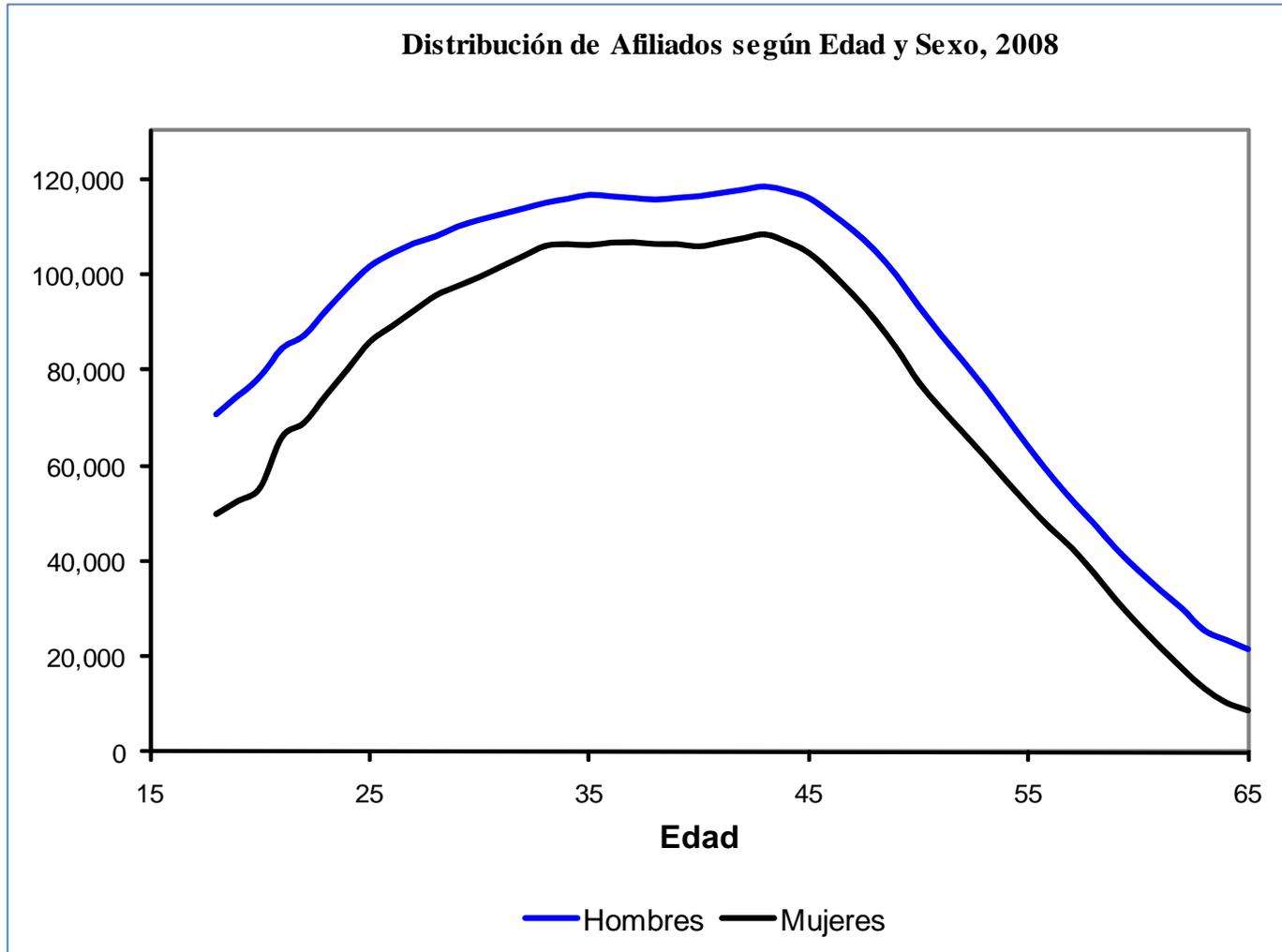
## INSUMOS (II)



Fuente: Elaboración Propia.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (III)

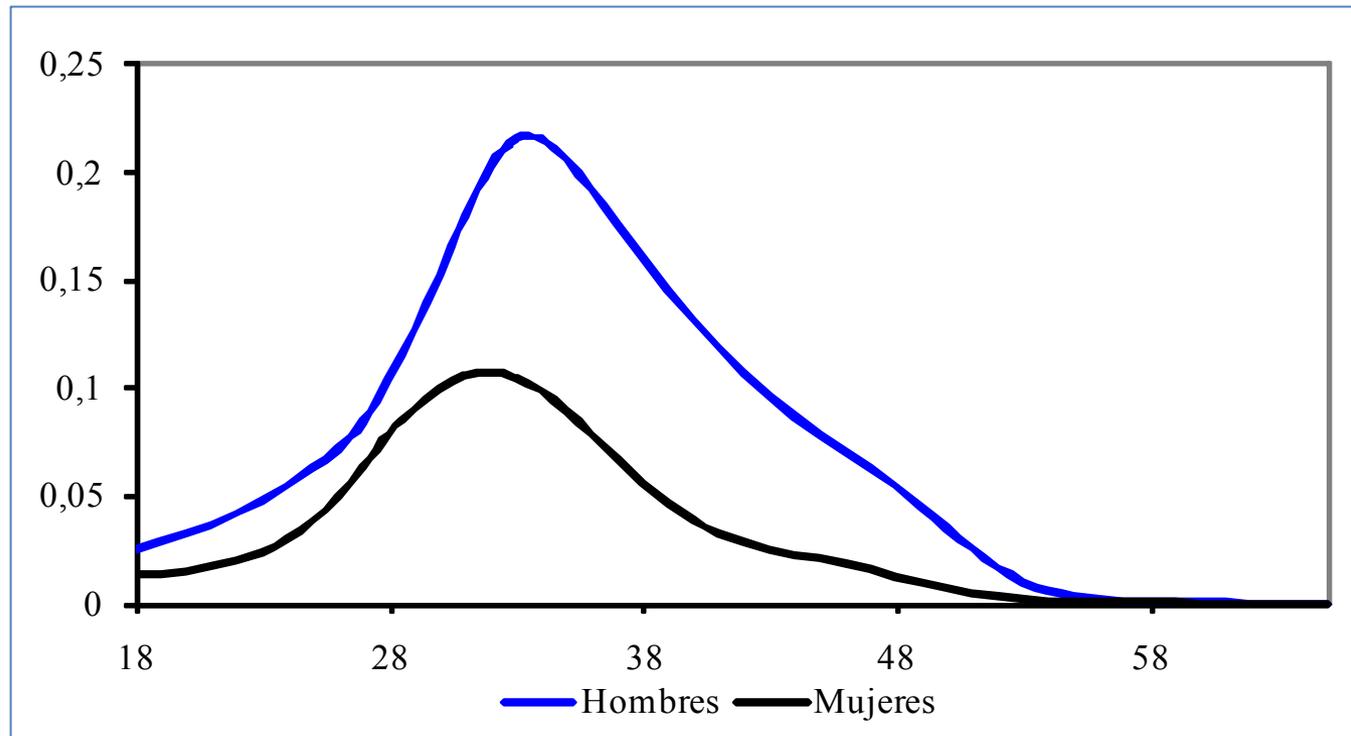


Fuente: Elaboración Propia en Base a Datos de la Superintendencia de Pensiones.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (IV)

Probabilidad de Afiliación al Sistema de Pensiones según Edad y Sexo

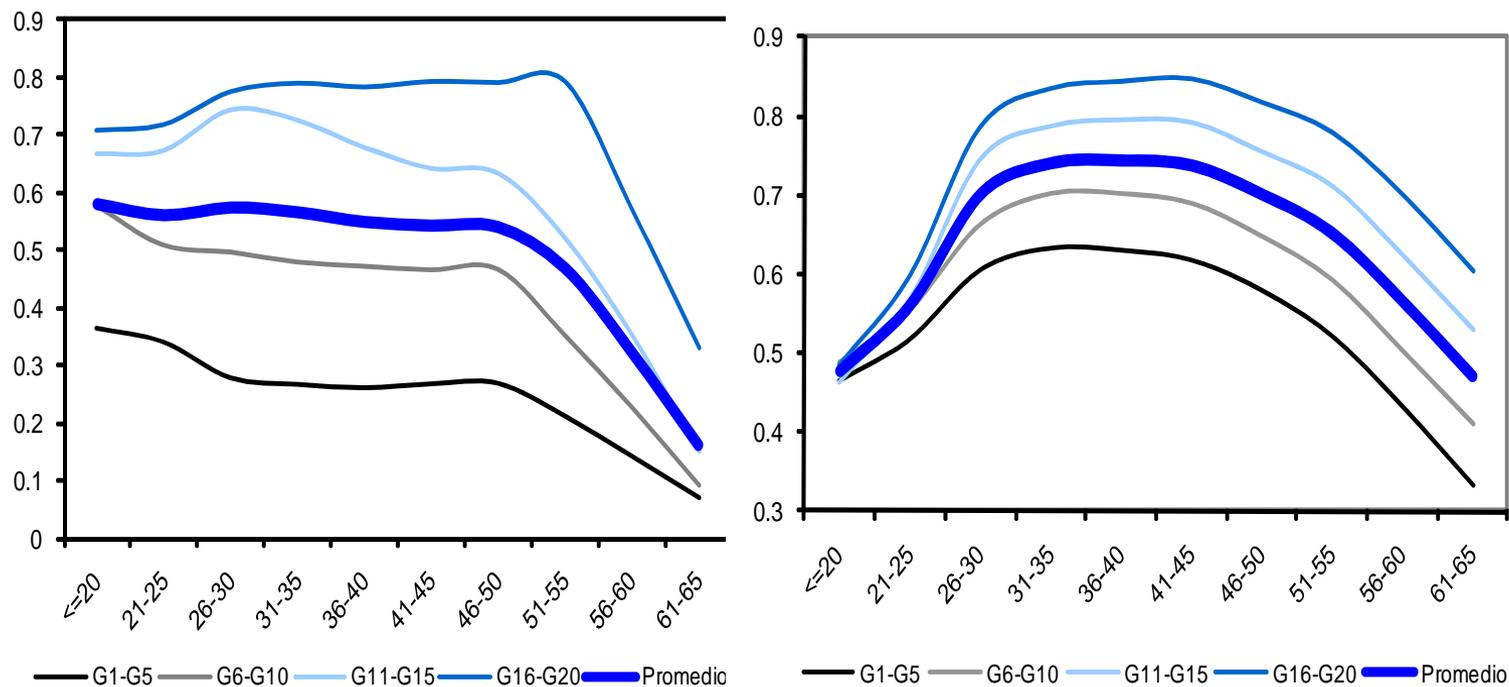


Fuente: Elaboración Propia en Base a Datos de la Superintendencia de Pensiones.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (V)

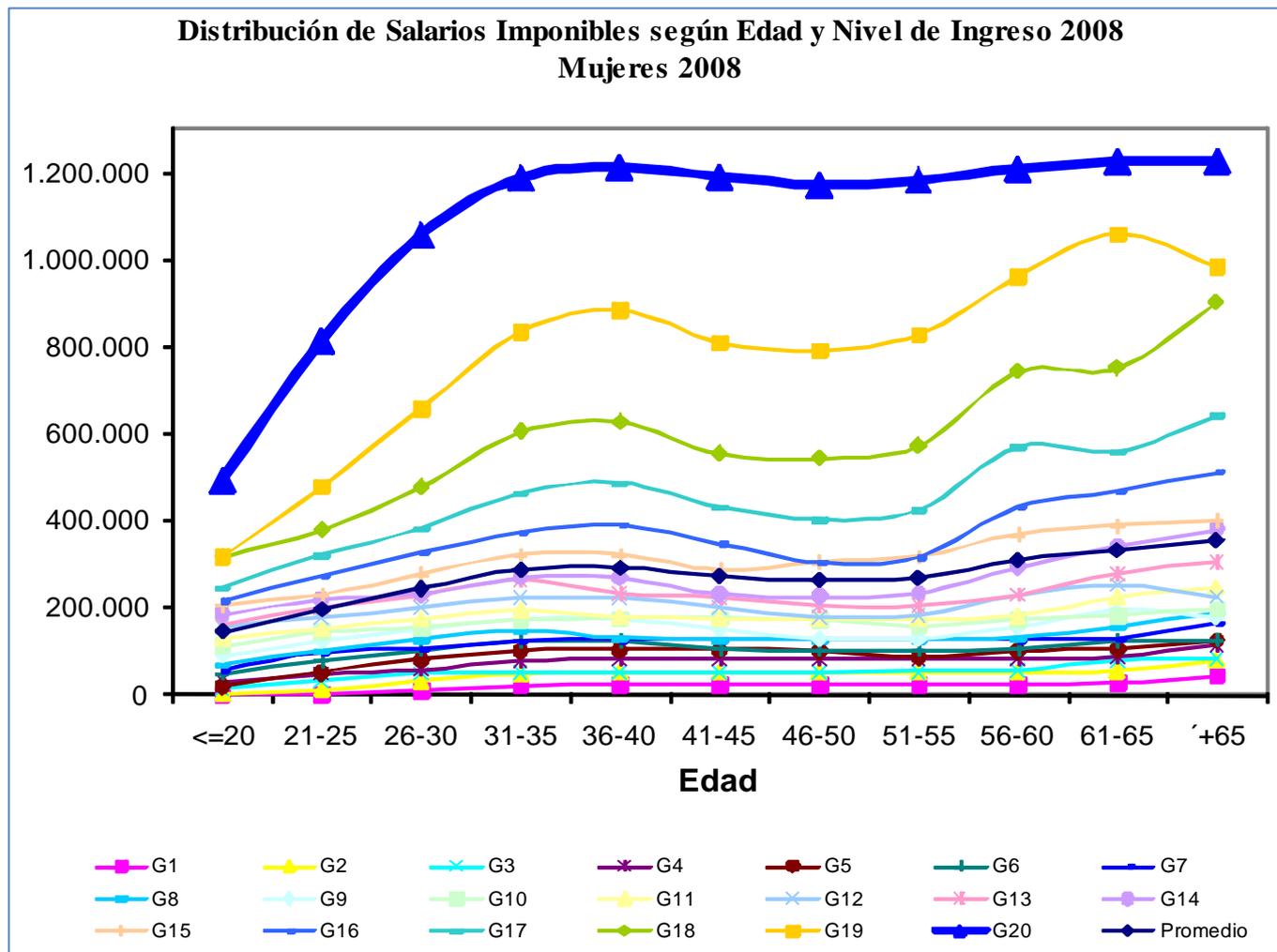
Densidades de Cotización según Nivel de Ingreso 2008  
Mujeres Hombres



Fuente: Elaboración Propia en Base a EPS 2006.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (V)



Fuente: Elaboración Propia en Base a Datos de la Superintendencia de Pensiones.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## INSUMOS (VI)

### Número de Afiliados según Saldo en la Cuenta de Capitalización Individual Sexo y Edad: 30 de Junio 2008

#### Hombres

Saldo	Edad				TOTAL
	Hasta 35	35-60	60-65	Más de 65	
Hasta 1 millón	1,080,026	398,857	32,821	49,605	1,561,309
1-5 millones	694,869	672,009	30,456	6,268	1,403,602
5-20 millones	179,183	975,172	42,648	3,707	1,200,710
Más de 20 millo	3,539	340,331	23,629	3,942	371,441
<b>Total</b>	<b>1,957,617</b>	<b>2,386,369</b>	<b>129,554</b>	<b>63,522</b>	<b>4,537,062</b>

#### Mujeres

Saldo	Edad				TOTAL
	Hasta 35	35-55	55-60	Más de 60	
Hasta 1 millón	1,136,690	740,006	68,062	56,156	2,000,914
1-5 millones	436,691	605,347	47,846	8,121	1,098,005
5-20 millones	92,980	387,301	33,543	5,062	518,886
Más de 20 millo	1,185	113,853	29,445	8,893	153,376
<b>Total</b>	<b>1,667,546</b>	<b>1,846,507</b>	<b>178,896</b>	<b>78,232</b>	<b>3,771,181</b>

Fuente: Elaboración Propia en Base a Datos de la Superintendencia de Pensiones.

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (I)

- Flujo de Cotizantes y Pensionados: Vejez

$$pop_{x,0,s,g} = stock_{x,0,s,g} + na_{x,0,s,g} + cadi_{x,0,s,g} + afil_{x,0,s,g}$$

$$cadi_{x,t,s,g} = pop_{x,t,s,g} * rate\_cadi_{x,0,s,g}$$

$$d\_afil_{x,t,s,g} = crate_{x-1,t-1,s,g} * na_{x-1,t-1,s,g}$$

$$s\_afil_{x,t,s,g} = afil_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g} + afil_{x-1,t-1,s,g} * (retrate_{x-1,t-1,s,g} + invrate_{x-1,t-1,s,g})$$

$$afil_{x,t,s,g} = afil_{x-1,t-1,s,g} + d\_afil_{x,t,s,g} - s\_afil_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (II)

- Flujo de Cotizantes y Pensionados: Invalidez

$$d_{inv}_{x,t,s,g} = \text{afil}_{x-1,t-1,s,g} * \text{invrate}_{x-1,t-1,s,g} \quad \left\{ \begin{array}{ll} \forall x < 65 & \text{si } s = H \\ \forall x < 60 & \text{si } s = M \end{array} \right.$$

$$s_{inv}_{x,t,s,g} = \text{inv}_{x-1,t-1,s,g} * \text{mortinv}_{x-1,t-1,s,g}$$

$$\text{inv}_{x,t,s,g} = \text{inv}_{x-1,t-1,s,g} + d_{inv}_{x,t,s,g} - s_{inv}_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (III)

- Flujo de Cotizantes y Pensionados: Invalidez con Garantía

$$d\_invge_{x,t,s,g} = d\_inv_{x,t,s,g} * cotaf_{x,t,s,g}$$

$$s\_invge_{x,t,s,g} = invge_{x-1,t-1,s,g} * mortinv_{x-1,t-1,s,g}$$

$$invge_{x,t,s,g} = invge_{x-1,t-1,s,g} - s\_invge_{x,t,s,g} + d\_invge_{x,t,s,g}$$

$$invsge_{x,t,s,g} = inv_{x,t,s,g} - invge_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (IV)

- Flujo de Cotizantes y Pensionados: RA en RV.

$$d\_eret_{x,t,s,g} = afil_{x-1,t-1,s,g} * retrate_{x-1,t-1,s,g} \quad \begin{cases} \forall x < 65 & si & s = H \\ \forall x < 60 & si & s = M \end{cases}$$

$$s\_eret_{x,t,s,g} = eret_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g}$$

$$eret_{x,t,s,g} = eret_{x-1,t-1,s,g} + d\_eret_{x,t,s,g} - s\_eret_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (V)

- Estrategia similar para  $retp$  y  $vit$ .
- Flujo de Cotizantes y Pensionados: Total de Pensionados.

$$ret_{x,t,s,g} = eret_{x,t,s,g} + retp_{x,t,s,g} + vit_{x,t,s,g}$$

- Cotizaciones Acumuladas.

$$sumdac_{x,t,s,g} = sumdac_{x-1,t-1,s,g} + 12*dac_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (VI)

- RP, potencial GEPM.

$$d\_retpge_{x,t,s,g} = d\_retp_{x,t,s,g} \quad \text{Si} \quad sumdac_{x,t,s,g} \geq 240$$

$$s\_retpge_{x,t,s,g} = retpge_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g}$$

$$retpge_{x,t,s,g} = retpge_{x-1,t-1,s,g} + d\_retp_{x,t,s,g} - s\_retp_{x,t,s,g}$$

- No Afiliados.

$$na_{x,t,s,g} = pop_{x,t,s,g} - stock_{x,t,s,g} - cadi_{x,t,s,g} - afil_{x,t,s,g} - ret_{x,t,s,g} - inv_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (VII)

### ○ Sobrevivencias.

$$d\_sobG_{x,t,s,g} = \left\{ \begin{array}{l} afil_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g} * cotaf_{x-1,t-1,s,g} + \\ (ret_{x-1,t-1,s,g} + stock\_sob_{x-1,t-1,s,g} * \alpha_{x,t,s,g}) * mort_{x-1,t-1,s,g} + \\ inv_{x-1,t-1,s,g} * mortinv_{x-1,t-1,s,g} \end{array} \right\} * sob\_rate_{x-1,t-1,s,g}$$

$$s\_sobG_{x,t,s,g} = sobG_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g}$$

$$sobG_{x,t,s,g} = sobG_{x-1,t-1,s,g} + d\_sobG_{x,t,s,g} - s\_sobG_{x,t,s,g}$$

$$d\_sob_{x,t,s,g} = \{afil_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g} * (1 - cotaf_{x-1,t-1,s,g})\} * sob\_rate_{x-1,t-1,s,g}$$

$$s\_sob_{x,t,s,g} = sob_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g}$$

$$sob_{x,t,s,g} = sob_{x-1,t-1,s,g} + d\_sob_{x,t,s,g} - s\_sob_{x,t,s,g}$$

### ○ Inválidos No Afiliados.

$$d\_na\_inv_{x,t,s,g} = (na_{x-1,t-1,s,g} - na\_inv_{x-1,t-1,s,g}) * invrate\_na_{x-1,t-1,s,g}$$

$$s\_na\_inv_{x,t,s,g} = na\_inv_{x-1,t-1,s,g} * mortinv_{x-1,t-1,s,g}$$

$$na\_inv_{x,t,s,g} = na\_inv_{x-1,t-1,s,g} - s\_na\_inv_{x,t,s,g} + d\_na\_inv_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (VIII)

### ○ Flujos de Saldos y Pensiones: Saldos.

$$\begin{aligned}
 z\_d\_saldo_{x,t,s,g} &= 12 * wage_{x,t,s,g} * 0.1 * dac_{x,t,s,g} * afil_{x,t,s,g} \\
 z\_s\_saldo_{x,t,s,g} &= z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * (1 + fund\_rate_{x-1,t-1,s,g}) \\
 z\_f\_saldo_{x,t,s,g} &= z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * (mort_{x-1,t-1,s,g} + retrate_{x-1,t-1,s,g} + invrate_{x-1,t-1,s,g}) \\
 z\_saldo_{x,t,s,g} &= z\_d\_saldo_{x,t,s,g} + z\_s\_saldo_{x,t,s,g} - z\_f\_saldo_{x,t,s,g}
 \end{aligned} \tag{23}$$

### ○ Pensión por Invalidez

$$\begin{aligned}
 z\_d\_inv_{x,t,s,g} &= z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * invrate_{x-1,t-1,s,g} \\
 z\_s\_inv_{x,t,s,g} &= z\_inv_{x-1,t-1,s,g} * (1 + fund\_rate_{x-1,t-1,s,g}) \\
 z\_f\_inv_{x,t,s,g} &= \frac{z\_inv_{x-1,t-1,s,g}}{cnu_{x-1,t-1,s,g}} + z\_inv_{x-1,t-1,s,g} * mortinv_{x-1,t-1,s,g} \\
 z\_inv_{x,t,s,g} &= z\_d\_inv_{x,t,s,g} + z\_s\_inv_{x,t,s,g} - z\_f\_inv_{x,t,s,g}
 \end{aligned}$$

$$z\_pinv_{x,t,s,g} = \frac{z\_inv_{x,t,s,g}}{inv_{x,t,s,g} * 12 * cnu_{x,t,s,g}}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (IX)

### ○ Pensión Promedio RA.

$$z\_d\_peret_{x,t,s,g} = \frac{z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * retrate_{x-1,t-1,s,g}}{d\_eret_{x,t,s,g} * 12 * cnurv_{x,t,s,g}} \quad \forall x < 65$$

$$z\_peret_{x,t,s,g} = \frac{z\_peret_{x-1,t-1,s,g} * eret_{x-1,t-1,s,g} + z\_d\_peret_{x,t,s,g} * d\_eret_{x,t,s,g}}{eret_{x-1,t-1,s,g} + d\_eret_{x,t,s,g}}$$

### ○ Pensión por vejez con RV

$$z\_d\_pvit_{x,t,s,g} = \frac{z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * retrate_{x-1,t-1,s,g} * rv_{x,t,s,g}}{d\_vit_{x,t,s,g} * 12 * cnurv_{x-1,t-1,s,g}} \quad \forall x \geq 65$$

$$z\_pvit_{x,t,s,g} = \frac{z\_pvit_{x-1,t-1,s,g} * vit_{x-1,t-1,s,g} + z\_d\_pvit_{x,t,s,g} * d\_vit_{x,t,s,g}}{vit_{x-1,t-1,s,g} + d\_vit_{x,t,s,g}}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (X)

- Pensión por Vejez con RP.

$$z\_d\_retp_{x,t,s,g} = z\_saldo_{x-1,t-1,s,g} * retrate_{x-1,t-1,s,g} * (1 - rv_{x,t,s,g}) \quad \forall x \geq 65$$

$$z\_s\_retp_{x,t,s,g} = z\_retp_{x-1,t-1,s,g} * (1 + fund\_rate_{x-1,t-1,s,g})$$

$$z\_f\_retp_{x,t,s,g} = \frac{z\_retp_{x-1,t-1,s,g}}{cnu_{x-1,t-1,s,g}} + z\_retp_{x-1,t-1,s,g} * mort_{x-1,t-1,s,g}$$

$$z\_retp_{x,t,s,g} = z\_d\_retp_{x,t,s,g} + z\_s\_retp_{x,t,s,g} - z\_f\_retp_{x,t,s,g}$$

$$z\_pretp_{x,t,s,g} = \frac{z\_retp_{x,t,s,g}}{retp_{x,t,s,g} * 12 * cnu_{x,t,s,g}}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (XI)

- Flujo de Beneficiarios y Montos Promedio en el SPS y la GEPM.

$$gepm\_invge_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} \quad Si \quad z\_invpge_{x,t,s,g} = 0$$

$$gepm\_retpge_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} \quad Si \quad z\_retpge_{x,t,s,g} = 0$$

$$gepm\_vit_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_pvit_{x,t,s,g} \quad \begin{cases} \forall x \geq 65 & si \quad s = H \\ \forall x \geq 60 & si \quad s = M \end{cases}$$

$$gepm\_eret_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_peret_{x,t,s,g}$$

$$gepm\_psobG\_afil_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_psobG\_afil_{x,t,s,g}$$

$$gepm\_psobG\_retp_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_psobG\_retp_{x,t,s,g}$$

$$gepm\_psobG\_inv_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_psobG\_inv_{x,t,s,g}$$

$$gepm\_psobG\_na_{x,t,s,g} = p \min_{x,t} - z\_psobG\_na_{x,t,s,g}$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (XII)

- Beneficiarios APS.

$$APS\_vit_{x,t,s,g} = vit_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g}$$

$$APS\_eret_{x,t,s,g} = eret_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g}$$

$$APS\_retpge_{x,t,s,g} = retpge_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g}$$

$$APS\_retp_{x,t,s,g} = retp_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x \geq 65$$

$$APS\_invge_{x,t,s,g} = invge_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g}$$

$$APS\_inv_{x,t,s,g} = inv_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g}$$

$$APS\_sobG\_na\_inv_{x,t,s,g} = sobG\_na\_inv_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x < 65$$

$$APS\_sob\_na\_inv_{x,t,s,g} = sob\_na\_inv_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x < 65$$

$$APS\_sobG\_na_{x,t,s,g} = sobG\_na_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x \geq 65$$

$$APS\_sob\_na_{x,t,s,g} = sob\_na_{x,t,s,g} * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x \geq 65$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (XIII)

- Beneficiarios PBS.

$$PBS\_vejez_{x,t,s,g} = (na_{x,t,s,g} - sob\_na_{x,t,s,g} - sobG\_na_{x,t,s,g}) * ta_{x,t,s,g} \quad \forall x \geq 65$$

$$PBS\_invalides_{x,t,s,g} = (na\_inv_{x,t,s,g} - sob\_na\_inv_{x,t,s,g} - sobG\_na\_inv_{x,t,s,g}) * ta_{x,t,s,g} \quad \forall 18 \leq x < 65$$

$$z\_PBS\_vejez_{x,t,s,g} = pbs_t \quad \forall x \geq 65$$

$$z\_PBS\_invalides_{x,t,s,g} = pbs_t \quad \forall 18 \leq x < 65$$

# III.- Contenidos del Modelo Actuarial

## ECUACIONES (XIV)

### ○ Consolidado APS.

$$C\_APS_{t,s} = \sum_x \sum_g \left\{ \begin{array}{l} c\_APS\_vit_{x,t,s,g} + c\_APS\_eret_{x,t,s,g} + c\_APS\_retpsge_{x,t,s,g} + c\_APS\_retpge_{x,t,s,g} \\ + c\_APS\_invsge_{x,t,s,g} + c\_APS\_invge_{x,t,s,g} + c\_APS\_sobG\_na_{x,t,s,g} \\ + c\_APS\_sob\_na_{x,t,s,g} + c\_APS\_na\_inv_{x,t,s,g} \end{array} \right\}$$

$$C\_APS\_Stock_{t,s} = \sum_i APS_{i,t} * Trans_{i,t} * P_{i,t}$$

### ○ Consolidado PBS

$$C\_PBS_{t,s} = \sum_x \sum_g \left\{ c\_PBS\_vej ez_{x,t,s,g} + c\_PBS\_invalid ez_{x,t,s,g} \right\}$$

$$c\_PBS\_Stock_{t,s} = \sum_i PBS_{i,t} * trans_{i,t} * P_{i,t}$$

# IV.- Resultados del Modelo Actuarial

- ❖ Cobertura: Número estimado de beneficiarios del SPS.
  - ❖ Según Beneficio: PBS-APS (aumentará sostenidamente la proporción de beneficiarios de APS).
  - ❖ Según Tipo: Vejez- Invalidez (los beneficiarios de vejez crecerán proporcionalmente más a través del tiempo).
  - ❖ Según Género: Hombres-Mujeres (2 de cada 3 beneficios percibidos por mujeres).
  
- ❖ Efectos Fiscales: Gasto Incremental y Gasto Total generado por el Sistema de Pensiones Solidarias.
  - ❖ Según Beneficio: PBS-APS.
  - ❖ Según Tipo: Vejez- Invalidez.
  - ❖ Según Género: Hombres-Mujeres.
  
- ❖ Proyecciones GEPM (alcanzará su máximo en 2013).

# IV.- Resultados del Modelo Actuarial

## ❖ Estimaciones Iniciales 2008:

Beneficiarios Estimados del Sistema de Pensiones Solidarias		
	2008	2009
PBS	565.189	584.625
APS	35.061	216.743
<b>Total</b>	<b>600.250</b>	<b>801.368</b>

## ❖ Efectivo 2008 y Estimaciones 2009:

Beneficiarios Estimados del Sistema de Pensiones Solidarias			
	2008*	2009p	2010p
PBS	596.645	622.772	658.902
APS	13.836	334.416	416.012
<b>Total</b>	<b>610.481</b>	<b>957.188</b>	<b>1.074.914</b>

(\*) Beneficios concedidos por solicitudes ingresadas al 31 de Dic. 2008.

(p) Proyecciones

# IV.- Resultados del Modelo Actuarial

❖ Evolución Año 2009 a la fecha:

❖ Desde su implementación han ingresado al SPS cerca de 500.000 solicitudes

❖ Cerca de 45.000 han sido rechazadas.

❖ Un 67% de las solicitudes ha correspondido a mujeres.

❖ Se mantienen vigentes en torno a 450.000 PBS ex PASIS.