



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**SISTEMA PARA LA VALUACIÓN DEL INCREMENTO A QUE SE
REFIERE LA REFORMA AL ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO
TRANSITORIO DEL DECRETO QUE REFORMA Y ADICIONA
DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL.**

**TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ACTUARIO**

**PRESENTA:
ALICIA ILIANA ALTAMIRANO ALTAMIRANO**

**ASESOR:
LUIS ALEJANDRO TAVERA PEREZ**

AGOSTO 2005

m346506



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Altamirano Altamirano

Alicia Juliana

FECHA: 01/08/05

FIRMA: Alicia Altamirano

El presente trabajo esta dedicado a mis padres Luis Enrique Altamirano Razo y Edelmira María Estela Altamirano de Altamirano, al amor de mi vida Edgar Hansen Otero, a mis hermanas Gloria Angélica Altamirano Altamirano y Alma Verónica Altamirano Altamirano y a mis preciosos sobrinos Samantha Altamirano Altamirano, Mauricio Ramírez Altamirano y al pequeñito que esta por nacer.

Te doy gracias a ti mamá por darme la vida, por todo el cariño y apoyo que me has brindado y por ser mi ejemplo de dedicación y amor incondicional.

A ti papá te agradezco, además de tu cariño y apoyo, el ser mi ejemplo de esfuerzo, superación y constancia.

Los dos son personas de gran corazón y no tengo como agradecerles todo el amor que me han dado, no tienen idea de lo orgullosa que siempre me he sentido por tener unos padres como ustedes y de nuestra familia, los quiero mucho.

A ti Edgar te doy las gracias por hacer de mí una mejor persona, por siempre estar conmigo apoyándome y enseñándome a distinguir y valorar las cosas importantes de la vida.

A mis hermanas les doy las gracias por todos los momentos que han compartido conmigo y por traer a mi vida a esa personitas que son tan importantes para mí, mis sobrinos.

Sólo me queda agradecerle a Dios por permitirme disfrutar de esta vida tan hermosa con mi familia y amigos tan maravillosos.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I. Los Seguros de Pensiones	
I.1 Antecedentes	3
I.2 Ley del Seguro Social de 1997	6
I.2.1 Generalidades	6
I.2.2 Objetivo de la Ley del Seguro Social	7
I.2.2.1 La Cuenta Individual	7
I.2.3 Estructura de la Ley del Seguro Social	11
I.2.3.1 Régimen Obligatorio	11
I.2.3.1.1 Seguro de Invalidez y Vida	12
I.2.3.1.1.1 Pensión de Invalidez	12
I.2.3.1.1.2 Pensión de Viudez	15
I.2.3.1.1.3 Pensión de Orfandad	17
I.2.3.1.1.4 Pensión de Ascendencia	18
I.2.3.1.2 Seguro de Riesgos de Trabajo	20
I.2.3.1.2.1 Pensión de Incapacidad	21
I.2.3.1.2.2 Pensión de Viudez	24
I.2.3.1.2.3 Pensión de Orfandad	25
I.2.3.1.2.4 Pensión de Ascendencia	26
I.2.3.1.3 Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez	27
I.3 Compañías Autorizadas para la operación de los Seguros de Pensiones	29
I.4 Marco Legal de los Seguros de Pensiones	31
I.4.1 Bases Técnicas de los Seguros de Pensiones	51
I.4.1.1 Hipótesis financieras	51
I.4.1.2 Recargos	51
I.4.1.3 Hipótesis Demográficas	52
I.4.1.4 Primas de Riesgo y Montos Constitutivos	52
I.4.1.5 Pagos Vencidos "C"	53
I.4.1.6 Estructura del Monto Constitutivo	53

I.4.1.7	Reserva Matemática del Beneficio Básico de los Seguros de Pensiones.....	54
I.4.1.8	Reservas Complementarias del Beneficio Básico.....	55
I.4.1.9	Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales.....	57
I.4.1.10	Reservas Complementarias de Beneficios Adicionales.....	57

CAPITULO II. Incremento a la Pensión¹

II.1	Antecedentes.....	58
II.2	Artículo Décimo Cuarto Transitorio.....	60
II.3	Nota Técnica del Incremento a la Pensión (Circular S-22.3.5).....	63
II.3.1	Anexo 1.....	64
II.3.1.1	Criterios para el otorgamiento del incremento.....	64
II.3.1.1.1	Criterios de elegibilidad.....	64
II.3.1.1.2	Criterios operativos.....	66
II.3.1.1.3	Criterios técnicos.....	68
II.3.2	Anexo 2.....	68
II.3.2.1	Bases Demográficas, Financieras y Recargos.....	70
II.3.2.2	Bases Técnicas.....	71
II.3.2.2.1	Factores Inflacionarios.....	71
II.3.2.3.2	Pago Retroactivo.....	72
II.3.2.3.3	Primas Básicas y Primas Netas.....	72
II.3.2.3.3.1	Seguro de Invalidez y Vida.....	73
II.3.2.3.3.2	Seguro de Riesgos de Trabajo.....	81
II.3.3	Anexo 3.....	90
II.3.3.1	Pagos Vencidos.....	92
II.3.3.2	Seguro de Vida.....	93
II.3.3.2.1	Viudo(a) y huérfanos.....	93
II.3.3.2.2	Viudo(a) sin huérfanos.....	95
II.3.3.2.3	Huérfanos de padre y madre.....	95
II.3.3.2.4	Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión.....	96
II.3.3.2.5	Ascendencia.....	96

¹ Incremento derivado de la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2001.

II.3.3.2.6 Seguro de invalidez para huérfanos.....	97
II.3.3.2.7 Finiquito para huérfanos.....	99
II.3.3.2.8 Prima Neta del Seguro de Vida.....	99
II.3.3.2.9 Monto Constitutivo del Seguro de Vida.....	99
II.3.3.3 Seguro de Invalidez.....	100
II.3.3.3.1 Inválido(a) con hijos y cónyuge.....	100
II.3.3.3.2 Inválido(a) con cónyuge sin hijos.....	101
II.3.3.3.3 Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes.....	101
II.3.3.3.4 Inválido(a) con hijos sin cónyuge.....	102
II.3.3.3.5 Inválido(a) con ascendientes.....	103
II.3.3.3.6 Seguro de invalidez para hijos.....	104
II.3.3.3.7 Prima Neta del Seguro de Invalidez.....	106
II.3.3.3.8 Monto Constitutivo del Seguro de Invalidez.....	106
II.3.4 Anexo 4.....	107
II.3.4.1 Pagos vencidos.....	110
II.3.4.2 Seguro de Vida.....	111
II.3.4.2.1 Viudo(a) y huérfanos.....	111
II.3.4.2.2 Viuda sin huérfanos.....	112
II.3.4.2.3 Huérfanos de padre y madre.....	113
II.3.4.2.4 Ascendientes.....	113
II.3.4.2.5 Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión.....	114
II.3.4.2.6 Seguro de invalidez para huérfanos.....	115
II.3.4.2.7 Finiquito para huérfanos.....	117
II.3.4.2.8 Prima Neta del Seguro de Vida.....	117
II.3.4.2.9 Monto Constitutivo del Seguro de Vida.....	117
II.3.4.3 Seguro de Incapacidad.....	118
II.3.4.3.1 Incapacidad mayor al 50%.....	118
II.3.4.3.2 Incapacidad mayor al 25% y menor o igual al 50%.....	118
II.3.4.3.3 Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad.....	118
II.4 Oficio Circular S-15/04.....	119

CAPITULO III. Desarrollo del Sistema	
III.1 Planteamiento.....	121
III.2 Proyecto Anterior.....	125
III.2.1 Diagramas de las rutinas.....	127
III.2.2 Rutinas utilizadas.....	135
III.3 Proyecto Posterior.....	151
III.3.1 Diagramas de las rutinas.....	152
III.3.2 Rutinas utilizadas.....	162
CAPITULO IV. Salidas del Sistema	
IV.1 Casos anteriores al primero de abril de 2004.....	179
IV.2 Casos a partir del primero de abril de 2004.....	184
CONCLUSIONES.....	189
ANEXOS.	
Anexo 1 Bases Técnicas del beneficio básico para los seguros de invalidez y vida.	191
Anexo 2 Bases Técnicas del beneficio básico para los seguros de riesgos de trabajo.....	210
Anexo 3 Bases Técnicas para el cálculo de los pagos vencidos del seguro de invalidez y vida.....	225
Anexo 4 Bases Técnicas para el cálculo de los pagos vencidos del seguro de riesgos de trabajo.....	247
Anexo 5 Registros que se utilizaron para correr el sistema.....	263
Anexo 6 Tablas de mortalidad e invalidez.....	266
Anexo 7 Valores del INPC y valores de la UDI.....	269
BIBLIOGRAFIA.....	270

INTRODUCCION

Derivado de un análisis profundo al sistema mexicano de pensiones, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Instituto Mexicano del Seguro Social, en coordinación con la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas y la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, elaboraron un diagnóstico del Instituto Mexicano del Seguro Social para la promulgación de una nueva Ley que sustituiría a la Ley de 1973.

Con la nueva Ley del Seguro Social se reformaron los seguros de pensiones que afectan directamente a los trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social y/o a sus beneficiarios, que llegasen a gozar del derecho a recibir una pensión, esta Ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995, y entró en vigor el 1º de julio de 1997.

La nueva Ley del Seguro Social dio apertura a la participación en la operación de los seguros de pensiones al sector privado, y al 31 de enero de 2005 son 11 las instituciones que operan dichos seguros en el mercado mexicano.

Del adecuado funcionamiento de las instituciones que operan los seguros de pensiones, depende que los asegurados y/o sus beneficiarios, gocen de las prestaciones que la ley del Seguro Social les otorga; así como la solvencia de las mismas, por lo que es de suma importancia la eficiencia en el área técnica de dichas instituciones. Por lo anterior, el objetivo de esta tesina, es proponer a la programación como una herramienta indispensable para la optimización y exactitud en esta área, pudiendo así evitar situaciones que afecten la determinación de las obligaciones que derivado de la operación de los seguros de pensiones adquieran con sus asegurados, y evitar irregularidades que pudieran ocasionar sanciones por parte de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en sus revisiones de auditoría que realizan. Es por esto que el presente trabajo se enfoca a proponer un sistema para la valuación del incremento del 11%, que el Instituto Mexicano del Seguro Social otorgó a partir del 1º de abril de 2004, a las pensiones derivadas de la nueva Ley del Seguro Social.

En el primer capítulo se hace una breve introducción a la seguridad social a través de los años y el progreso de la misma en México, asimismo se hace una descripción de la Ley del Seguro Social que se implementó en el año de 1997, abarcando los diferentes tipos de seguros que contempla. En este capítulo, también se establece el marco legal que rige a los seguros de pensiones derivados de esta ley, haciendo énfasis en las bases técnicas para el cálculo de los mismos. Finalmente se enlistan las compañías autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la operación del seguro de pensiones en el mercado mexicano.

En el segundo capítulo hablaremos de la iniciativa con proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan los Artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2001, se expondrán los motivos por los cuales surgió dicha iniciativa, haciendo énfasis en la reforma que se hizo al Artículo Décimo Cuarto Transitorio de dicho Decreto, el cual consiste en un incremento a las pensiones derivadas de la Ley del Seguro Social y las bases técnicas que la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas estableció con el fin de reglamentar dicho incremento.

En el tercer capítulo se plantea el desarrollo del sistema propuesto, el cual consta de 2 módulos; el primero calcula el incremento del 11% sobre las pensiones cuya fecha de resolución es anterior al 1° de abril de 2004, y el segundo calcula dicho incremento para las pensiones con fecha de resolución igual o mayor a esta fecha. En este capítulo se muestran los diagramas de las rutinas utilizadas en ambos módulos y una breve descripción de cada una de ellas.

En el cuarto capítulo se muestran las salidas del sistema para ambos módulos, los cuales tienen 2 formas distintas de presentar los resultados; cada módulo puede generar un archivo que muestra la valuación de un lote de registros o únicamente puede desplegar la valuación de un registro en la pantalla de la aplicación.

CAPITULO I

LOS SEGUROS DE PENSIONES

I.1 Antecedentes

Desde los orígenes de la historia los individuos han procurado protección para ellos y sus familiares en caso de fatalidad, siendo en un principio el individuo el único responsable tanto de sus necesidades presentes como futuras y corriendo él sólo los riesgos a que estaba expuesto, posteriormente, con la formación de pueblos y naciones, se empezó a buscar una solución para descargar el peso de los riesgos que no se podían enfrentar de manera individual; es por ello que en el siglo XIX, buscando asegurar a los trabajadores una vida futura en condiciones semejantes a la que disfrutaban en los años de trabajo, se establece el concepto de la "PREVISION SOCIAL", entendiéndose como tal, el derecho que tienen los trabajadores a que la sociedad les proporcione los recursos económicos necesarios para su curación o rehabilitación, en caso de suscitarse un evento que les impida cumplir con su trabajo, de esta forma, surgen en Alemania los seguros sociales que abarcaron por una parte la vejez y la invalidez, y por otra la enfermedad y los accidentes.

A partir del término de la primera Guerra Mundial, la mayoría de los países en desarrollo adoptaron el esquema alemán en comento, el cual fue la primera expresión gubernamental de una política social estratégicamente concebida e instrumentada, posteriormente se crearon sistemas de seguridad social como mecanismos que obligatoriamente protegían a los trabajadores de los riesgos que afectaban su vida laboral, iniciándose con los seguros de enfermedades y pocos años después con el de pensiones.

La finalidad de la seguridad social es garantizar el derecho a la salud, asistencia médica y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

En México desde la colonia hasta la reforma, las actividades a favor de la salud se basaban principalmente en acciones de asistencia y de beneficencia dirigidas a la atención de la población indigente mediante servicios médicos en dispensarios o bien, con la distribución de algunos bienes básicos.

Revisando la Historia de nuestro país, se puede observar que se han implementado diversas medidas para la reglamentación de la seguridad social:

- En el año de 1917 la carta magna de Querétaro marco el inicio del derecho a la previsión social estableciendo los beneficios mínimos de previsión que deben otorgarse a los trabajadores, en ese momento se trataba de un seguro voluntario.
- En 1925 se promulgó la Ley General de Pensiones Civiles de Retiro, en la cual se establecen las bases para determinar la antigüedad de los funcionarios y empleados públicos federales y generar así el derecho a la pensión por invalidez, vejez o muerte.
- En 1931 se promulgó la Ley Federal del Trabajo, en la que se ofrece protección a los trabajadores para cubrir enfermedades y accidentes inherentes al desempeño de sus labores.
- En 1942 se aprobó la Ley del Seguro Social, la cual se ha ido modificando de acuerdo a las características de la población asegurada.
- En 1944 se crea el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- En 1959 se crea el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que vino a sustituir a la Dirección General de Pensiones y de Retiro.
- En 1973 se realizaron las reformas a la Ley del Seguro Social, con lo que se buscaba una seguridad social integral, las principales reformas consistieron en:
 1. Incorporar paulatinamente a todos los mexicanos económicamente activos.
 2. Incorporar el seguro de guarderías infantiles.
 3. Se Integró en el concepto de riesgos de trabajo el seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
 4. Se introdujeron asignaciones familiares y ayudas asistenciales.

- En 1975 se promulgó la Ley del Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas.
- En 1992 se crea el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR)¹, cuyo objetivo fundamental es el de mejorar la situación económica de los trabajadores al momento de su retiro si quedan incapacitados temporal o permanentemente, o para mejorar la situación económica de su familia en caso de que fallezcan.
- En 1995 se decide elaborar un diagnóstico objetivo del Instituto Mexicano del Seguro Social, como punto de partida para la promulgación de la Nueva Ley del Seguro Social, en ella, se reformaron los seguros de pensiones que afectan directamente a los trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, mismos que son a los que se enfocará este trabajo; sin embargo, fue hasta el 1º de julio de 1997 que entro en vigor esta nueva ley.

Actualmente la realización de la seguridad social está a cargo de entidades o dependencias públicas, federales o locales y de organismos descentralizados, conforme a lo dispuesto por la Nueva Ley del Seguro Social y demás ordenamientos legales sobre la materia, y el Seguro Social es el instrumento básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional en términos de la Nueva Ley del Seguro Social.

Cabe mencionar que la Constitución prevé, tanto para los trabajadores al servicio del Estado, como para los trabajadores de empresas privadas, el derecho a la seguridad social considerando como bases mínimas los seguros de invalidez, vejez, vida, cesación involuntaria del trabajo, enfermedades y accidentes, buscando así la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales.

¹ El SAR es un sistema de ahorro obligatorio de contribuciones definidas, complementario a los esquemas de pensiones que reciben los trabajadores por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

I.2 Ley del Seguro Social de 1997

I.2.1 Generalidades

Para los efectos de este trabajo, se entiende por: ²

Ley: La Ley del Seguro Social.

Instituto: El Instituto Mexicano del Seguro Social.

Asegurado: El trabajador o sujeto de aseguramiento inscrito ante el Instituto, en los términos de la Ley.

Pensionado: El asegurado que por resolución del Instituto tiene otorgada pensión por: incapacidad permanente total; incapacidad permanente parcial superior al cincuenta por ciento o en su caso incapacidad permanente parcial entre el veinticinco y el cincuenta por ciento; invalidez; cesantía en edad avanzada y vejez, así como los beneficiarios de aquél cuando por resolución del Instituto tengan otorgada pensión de viudez, orfandad, o de ascendencia.

Beneficiario: El cónyuge del asegurado o pensionado y a falta de éste, la concubina o el concubinario en su caso, así como los ascendientes y descendientes del asegurado o pensionado señalados en la Ley.

Derechohabientes: El asegurado, el pensionado y los beneficiarios de ambos, que en los términos de la Ley tengan vigente su derecho a recibir las prestaciones del Instituto.

Salario: la retribución que la Ley Federal del Trabajo define como tal. Para efectos de esta Ley, el salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo, con excepción de los conceptos previstos en el artículo 27 de la Ley.

² Definiciones de acuerdo a la Ley del Seguro Social, Art. 5 A.

1.2.2 Objetivo de la Ley del Seguro Social

El objetivo fundamental de la Ley es introducir el régimen de "CAPITALIZACION INDIVIDUAL", el cual pretende garantizar que los recursos destinados a un ramo de seguro se utilicen solo para ese propósito, por lo anterior, el Instituto abrió una cuenta en el Banco de México denominada concentradora, en la que se depositan los recursos correspondientes a las cuotas obrero-patronales y contribuciones del estado por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, estos recursos se invierten en valores o créditos a cargo del Gobierno Federal y el rendimiento otorgando es determinado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Posteriormente a cada asegurado se le transferirán los recursos de la cuenta concentradora a otra cuenta denominada individual, la cual es administrada por una institución especializada elegida por el asegurado en cuestión, denominada AFORE (Administradora de Fondos para el Retiro), los fondos existentes en la cuenta individual serán invertidos por las AFORES en las SIEFORES (Sociedades de Inversión especializadas de Fondos para el Retiro), cada AFORE podrán operar varias SIEFORES y los asegurados tendrán el derecho de elegir a cuales de las SIEFORES que opera la AFORE que les lleva su cuenta, se canalizarán sus recursos.

1.2.2.1 La Cuenta Individual

La cuenta individual se integra por las subcuentas:

- 1. Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez.-** Esta subcuenta esta compuesta por la aportación del patrón, trabajador asegurado y del estado, además de una cuota social³ aportada por el Gobierno Federal.
- 2. Vivienda.-** Las AFORES deberán hacer entrega de los recursos de esta subcuenta al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

³ Idem Art. 168.

- 3. Aportaciones Voluntarias.-** El objetivo principal de esta subcuenta es el de incrementar el monto de la pensión e incentivar el ahorro interno de largo plazo. Los asegurados podrán realizar retiros de esta subcuenta cada seis meses.

El saldo de la cuenta individual, una vez deducido el importe de los recursos provenientes de la subcuenta de aportaciones voluntarias, es considerado por el Instituto a fin de calcular el monto constitutivo que será entregado a la aseguradora elegida por el asegurado o sus beneficiarios, para la contratación de la renta vitalicia⁴ y en su caso el seguro de sobrevivencia⁵ en los términos previstos en la Ley.

El asegurado o sus beneficiarios, decidirán libremente si los recursos de la subcuenta de aportaciones voluntarias los reciben en una sola exhibición o los utilizan para incrementar los beneficios de la renta vitalicia y seguro de sobrevivencia.

El asegurado podrá acceder a los fondos de su cuenta individual, únicamente en los siguientes casos:

- 1. Por desempleo.-** Podrán hacerse retiros de la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, a partir del día 46 del desempleo siempre y cuando el asegurado no haya efectuado retiros durante los 5 años anteriores, la cantidad que podrá retirar será aquella que resulte menor entre 75 días de su propio salario base de cotización⁶ de las últimas 250 semanas o el 10% del saldo de la subcuenta en cuestión.
- 2. Por matrimonio.-** Por una sola vez el asegurado podrá retirar, de la parte correspondiente a la cuota social aportada por el Gobierno Federal, una cantidad equivalente a 30 días del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, si tiene un mínimo de 150 semanas de cotización en la fecha de celebración del matrimonio, si presenta los documentos que comprueben la muerte de la persona

⁴ La renta vitalicia es aquella que el asegurado contrata con la aseguradora para que ésta última se obligue a pagar periódicamente una pensión durante la vida de éste.

⁵ El seguro de sobrevivencia es aquél que se contrata por los asegurados, a favor de sus beneficiarios, para otorgarles la pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones en dinero en caso de su fallecimiento y hasta la extinción legal de la pensión.

⁶ El salario base de cotización tiene como límite inferior un salario mínimo general del área geográfica respectiva y como límite superior el equivalente a 25 veces el salario mínimo general que rija en el D. F.

que registro como esposa(o) o el acta de divorcio y que el cónyuge no haya sido registrado con anterioridad en el Instituto.

El asegurado que deje de pertenecer al régimen obligatorio conservará sus derechos para esta ayuda, si contrae matrimonio dentro de 90 días hábiles contados a partir de la fecha de su baja.

- 3. Por no reunir los requisitos para el seguro de cesantía en edad avanzada y vejez.-** Si un asegurado cesante de 60 años o más no reúne las 1,250 semanas requeridas como mínimo, podrá retirar en una sola exhibición el saldo de la cuenta individual o seguir cotizando hasta cubrir las semanas necesarias para que opere su pensión⁷.
- 4. Por no reunir los requisitos del seguro de invalidez y vida.-** Si el asegurado con invalidez permanente no reúne las 150 semanas de cotización, podrá retirar el saldo de la subcuenta de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en una sola exhibición.
- 5. Al obtener el derecho a una renta vitalicia.-** A fin de adquirir una renta vitalicia y un seguro de sobrevivencia en la aseguradora de su elección. Para lo cual el Instituto calculará el monto constitutivo necesario para la contratación de estos beneficios y a dicho monto le restará el saldo acumulado en la cuenta individual, la diferencia positiva será la suma asegurada que deberá pagar el Instituto a la aseguradora elegida por el asegurado.
- 6. Al obtener el derecho a una renta vitalicia y presentar un excedente.-** Cuando el asegurado tenga una cantidad mayor a la necesaria para integrar el monto constitutivo para contratar una renta vitalicia que sea superior a la pensión a que tenga derecho, así como para contratar el seguro de sobrevivencia, podrá retirar la suma excedente en una sola exhibición, contratar una renta vitalicia por una cuantía mayor o incrementar los beneficios del seguro de sobrevivencia.

⁷ Es la cantidad que las aseguradoras se obligan a entregar periódicamente a los pensionados (renta vitalicia). El Instituto es la única institución que tiene la autoridad para determinar el derecho a la pensión, modificación o suspensión de la misma.

Los asegurados podrán traspasar el saldo de su cuenta individual a una AFORE diferente a la que opere dicha cuenta, una vez en un año calendario contado a partir de la última ocasión en que haya ejercido este derecho, salvo cuando se modifique el régimen de inversión o de comisiones o la AFORE entre en estado de disolución.

Asimismo, el derecho de los asegurados para invertir los recursos de su cuenta individual en otra SIEFORE, que sea operada por la AFORE que se encuentre operando su cuenta, también podrá ser ejercido una vez al año en los términos anteriores.

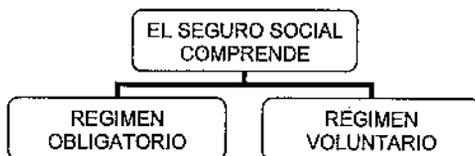
Los recursos de los asegurados que no elijan AFORE, serán enviados a una que indique la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), para ser colocados en una SIEFORE, que a juicio de esta Comisión, permitan alcanzar el objetivo de preservar el valor adquisitivo del ahorro de los asegurados.

La CONSAR, es la autoridad que depende de la SHCP y que se encarga de autorizar, regular y vigilar a las AFORES y SIEFORES. Por lo que conocerá de cualquier reclamo de asegurados o patrones contra estas empresas.

Los asegurados que estén sujetos al régimen previsto en esta Ley y simultáneamente al previsto en otras leyes, o que con anterioridad hayan estado sujetos al régimen previsto en esta Ley, no deberán tener más de una cuenta individual por cada régimen, y su unificación o traspaso quedará a lo que establezca la Ley para la Coordinación de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

I.2.3 Estructura de la Ley del Seguro Social

El Instituto contempla 2 regímenes:



El régimen voluntario⁸ no se describe en el presente trabajo, debido a que no se considera en el desarrollo del mismo.

I.2.3.1 Régimen Obligatorio

Bajo este régimen están cubiertas las personas que se encuentran vinculadas a otras de manera permanente o eventual por una relación de trabajo.

El régimen obligatorio comprende los seguros de:

1. Invalidez y Vida.
2. Riesgos de Trabajo.
3. Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez.
4. Enfermedades y Maternidad.⁹
5. Guarderías y Prestaciones Sociales.¹⁰

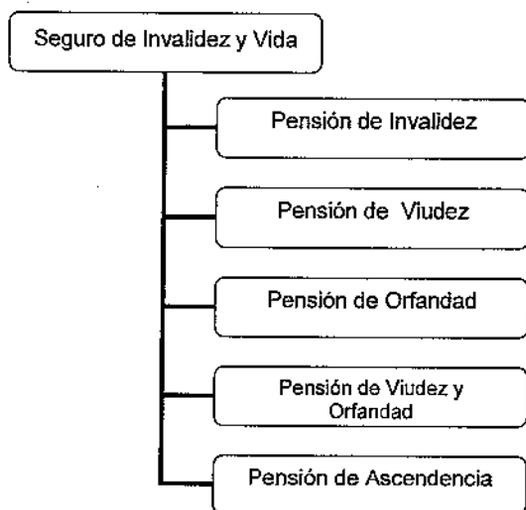
⁸ Ley del Seguro Social, Art. del 240 al 250B.

⁹ Idem Art. del 84 al 111A.

¹⁰ Idem Art. del 201 al 217.

I.2.3.1.1 Seguro de Invalidez y Vida

Este ramo protege los riesgos por invalidez y muerte del asegurado o pensionado a causa de un accidente o enfermedad no profesional, la estructura del ramo de invalidez y vida es la siguiente:



I.2.3.1.1.1 Pensión de Invalidez

Esta pensión es otorgada cuando el asegurado queda imposibilitado para realizar un trabajo que le proporcione una remuneración superior al 50% de su salario habitual percibido durante el último año de trabajo. La declaración de la invalidez deberá ser realizada por el Instituto.

El pensionado por invalidez, podrá obtener cualquiera de las siguientes prestaciones:

1. **Pensión Temporal.-** Es la que otorga el Instituto con cargo a este seguro en caso de que el pensionado tenga la posibilidad de recuperarse y volver al trabajo.
2. **Pensión Definitiva.-** Es la que otorga el Instituto cuando el estado de invalidez se estima de naturaleza permanente y consiste en una renta vitalicia, y un seguro de sobrevivencia en caso de contar con beneficiarios.
3. **Asignaciones Familiares.-** Consiste en una ayuda por concepto de carga familiar y se conceden a los beneficiarios del pensionado por invalidez.
4. **Ayuda Asistencial.-** Consiste en una cantidad que se entrega al pensionado por invalidez, como cooperación cuando éste requiere ineludiblemente que lo asista otra persona, dicha ayuda podrá ser de hasta el 20% previo dictamen médico.
5. **Asistencia Médica.-** Esta asistencia queda comprendida bajo los términos del seguro de enfermedad y maternidad.

Para poder obtener una pensión definitiva, el asegurado deberá acreditar 250 semanas de cotización, pero si el dictamen que ampara la invalidez cubre más del 75% de la invalidez, será suficiente la cotización de 150 semanas para poder obtener dicha pensión.

El derecho a la pensión de invalidez inicia desde el día en que se produzca el siniestro, si no puede fijarse el día, entonces se considerará a la fecha de la presentación de la solicitud para obtenerla, dicha pensión termina con la muerte del pensionado por invalidez y se aplicara el seguro de sobrevivencia en caso de existir beneficiarios.

La pensión por invalidez se compone de 3 partes que son:

- 1. Cuantía Básica.-** Que es el 35% del promedio de los salarios correspondientes a las últimas 500 semanas de cotización o las que tuviere siempre que sean suficientes para ejercer el derecho, actualizado conforme al índice nacional de precios al consumidor (INPC).
- 2. Asignación Familiar.-** Se otorgan diferentes porcentajes de la cuantía básica dependiendo de los beneficiarios:
 - 15% para la esposa o concubina.
 - 10% para cada hijo menor de 16 años, para cada hijo mayor de 16 años pero menor de 25 que se encuentren estudiando, y para cada hijo incapacitado que no puedan mantenerse por su propio trabajo, aún cuando sea mayor de 25 años.
 - 10% para cada uno de sus ascendientes, solamente si no tiene esposa ni hijos.
- 3. Ayuda Asistencial.-** Se otorgan los siguientes porcentajes de la cuantía básica.
 - 15% cuando el pensionado no tenga esposa, concubina, hijos ni ascendientes.
 - 10% cuando el pensionado sólo tenga un ascendiente que dependa económicamente de él.

En ningún caso la pensión de invalidez, podrá ser inferior a la pensión mínima garantizada¹¹ o superior al 100% del salario promedio que sirvió de base para fijar la cuantía básica. En caso de que la pensión de invalidez sea inferior a la pensión mínima garantizada, el estado aportará la diferencia a fin de que el pensionado pueda adquirir dicha pensión.

Cuando el pensionado por invalidez se rehabilite, se le suspenderá el pago de la pensión por parte de la aseguradora. En este caso, la aseguradora deberá devolver al Instituto la

¹¹ La pensión mínima garantizada es aquella que el estado asegura a quienes reúnan los requisitos para el goce de pensión, su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal.

parte de la reserva correspondiente, deduciendo las pensiones pagadas y los gastos administrativos en que haya incurrido y a la AFORE que operaba la cuenta individual del pensionado, devolverá los recursos no utilizados de la cuenta individual para que vuelva a abrir dicha cuenta.

Cuando el accidente o enfermedad no profesional cause la muerte del asegurado o pensionado, el Instituto otorgará a los beneficiarios del asegurado o pensionado fallecido las siguientes prestaciones:

1. Pensión de viudez.
2. Pensión de orfandad.
3. Pensión de ascendencia.
4. Ayuda asistencial al pensionado por viudez, de acuerdo al dictamen médico.
5. Asistencia médica bajo los términos del seguro de enfermedad y maternidad.

Los requisitos para que los beneficiarios adquieran las pensiones antes mencionadas son:

1. Que el asegurado al fallecer hubiese tenido reconocido el pago al Instituto de un mínimo de 150 cotizaciones semanales o que se encontrara disfrutando de una pensión de invalidez.
2. Que la muerte del asegurado o pensionado por invalidez no se deba a un riesgo de trabajo.

1.2.3.1.1.2 Pensión de Viudez

Se otorga al cónyuge con el objetivo de resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento del asegurado o pensionado por invalidez. A falta de éste, tendrá derecho la persona con quien el asegurado o pensionado por invalidez vivió en concubinato durante los 5 años anteriores a su muerte, o con la que hubiera tenido hijos, siempre que ambos hayan permanecido libres de matrimonio durante el concubinato. Si al morir el asegurado o pensionado por invalidez tenía varias concubinas, ninguna de ellas tendrá derecho a recibir la pensión.

No tendrá derecho a la pensión de viudez en los siguientes casos:

1. Cuando la muerte del asegurado ocurra antes de cumplir 6 meses de casado.
2. Cuando hubiese contraído matrimonio después de que el asegurado cumplió 55 años de edad y no haya transcurrido un año de dicha celebración al fallecer el asegurado.
3. Cuando hubiese contraído matrimonio encontrándose el pensionado disfrutando de una pensión por invalidez y no haya transcurrido un año de dicha celebración al fallecer el pensionado por invalidez.

Las excepciones anteriores no regirán cuando al morir el asegurado o pensionado por invalidez, la viuda compruebe haber tenido hijos con él.

La pensión de viudez inicia el día del fallecimiento del asegurado o pensionado por invalidez, y terminará cuando:

1. Fallezca el pensionado por viudez.
2. El pensionado por viudez contraiga matrimonio (En este caso recibirá un finiquito de tres anualidades de la pensión).
3. El pensionado por viudez entre en concubinato (En este caso no aplica el finiquito).

El cálculo de la pensión de viudez corresponde al 90% de la cuantía básica de invalidez o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

A los pensionados por viudez también se les puede otorgar una ayuda asistencial cuando éste requiere ineludiblemente que lo asista otra persona, de acuerdo al dictamen médico que al efecto se formule, el monto de esta ayuda podrá ser hasta del 20% de la pensión de viudez que esté disfrutando dicho pensionado.

Es importante mencionar que la pensión de viudez más la ayuda asistencial no podrá exceder el monto de la cuantía básica de invalidez o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

1.2.3.1.1.3 Pensión de Orfandad

Se otorga al huérfano que queda desamparado cuando fallece su padre o madre asegurado o pensionado por invalidez, y tiene por objeto resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento de su progenitor(a), tienen derecho a esta pensión:

1. Los hijos que sean menores a 16 años.
2. Los hijos mayores de 16 años pero menores de 25 que se encuentren estudiando en planteles del sistema educativo nacional.
3. Los hijos incapacitados que no puedan mantenerse por su propio trabajo, aún cuando sean mayores de 25 años.

La pensión de orfandad inicia el día del fallecimiento del padre o la madre asegurado o pensionado por invalidez, y terminará:

1. A los 16 años si el huérfano deja de estudiar.
2. A los 25 años si el huérfano continúa estudiando en planteles del sistema educativo nacional.
3. A la muerte del huérfano.
4. Cuando el huérfano ingrese al régimen obligatorio del Instituto por desempeñar un trabajo remunerado.

Con la última mensualidad se otorgará al huérfano un finiquito por una sola vez, equivalente a 3 meses de la pensión que recibía.

El cálculo de la pensión cuando se trate de un huérfano de padre o madre (Huérfano sencillo), corresponde al 20% de la cuantía básica de invalidez o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última, y el 30% si se trata de un huérfano de padre y madre (Huérfano doble).

Es importante señalar que la pensión otorgada a la viuda(o) o concubina(río) más la pensión otorgada a los huérfanos, es decir una pensión de **viudez y orfandad**, no podrá

exceder el monto de la cuantía básica de invalidez o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

1.2.3.1.1.4 Pensión de Ascendencia

Se otorga a los ascendientes que dependían económicamente del asegurado o pensionado por invalidez, siempre y cuando éste último no tuviera esposa(o), concubina(rio) o hijos. Dicho beneficio tiene por objeto resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento del asegurado o pensionado por invalidez.

La pensión de ascendencia inicia el día del fallecimiento del asegurado o pensionado por invalidez, y terminará con la muerte del pensionado por ascendencia.

El cálculo de la pensión de ascendencia corresponde al 20% de la cuantía básica de invalidez o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

Cabe mencionar que:

1. Todos los tipos de pensiones que comprende el seguro de invalidez y vida, se actualizan en el mes de febrero conforme al aumento del INPC, del año calendario inmediato anterior.
2. En todos los tipos de pensiones que comprende el seguro de invalidez y vida, se otorgará un aguinaldo anual que no podrá ser inferior a 30 días.
3. Cuando se extinga el derecho de alguno de los pensionados se hará una nueva distribución de la pensión entre los componentes restantes, sin que se rebase el monto total de la pensión original actualizada a la fecha de la distribución.

Si un asegurado tiene derecho a una pensión del seguro de invalidez y vida y también a una pensión proveniente del seguro de riesgos de trabajo, percibirá ambas sin que la suma de estas 2 pensiones exceda del 100% del salario mayor de los que sirvieron de base para determinar la cuantía de las pensiones concedidas. Los ajustes para no exceder del límite señalado no afectarán la pensión proveniente de riesgos de trabajo.

Los asegurados que dejen de pertenecer al régimen obligatorio, conservarán sus derechos por un período igual a la cuarta parte del tiempo cubierto por sus cotizaciones semanales a partir de la fecha de su baja, el tiempo de conservación de derechos¹² no será menor de doce meses.

El Instituto reconocerá nuevamente los derechos de los asegurados en los siguientes casos:

1. Si la interrupción fue menor a 3 años el reconocimiento de derechos es inmediato.
2. Si la interrupción fue mayor a 3 años pero menor a 6 años, el reconocimiento de derechos se hace después de 26 semanas de cotización.
3. Si la interrupción fue mayor de 6 años, el reconocimiento de derechos se hace después de 52 semanas de cotización.

Para los casos expuestos en el punto 1 y 2, si el ingreso del asegurado ocurriera antes de expirar el período de conservación, se le reconocerán de inmediato todas sus cotizaciones anteriores.

En caso de que los pensionados por invalidez reingresen al régimen obligatorio, cotizarán en todos los seguros, con excepción del de Invalidez y Vida.

¹² Ley del Seguro Social, Art. 150 y 151.

I.2.3.1.2 Seguro de Riesgos de Trabajo

Este seguro cubre los accidentes o enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de su trabajo y que les causen algún tipo de incapacidad o la muerte.

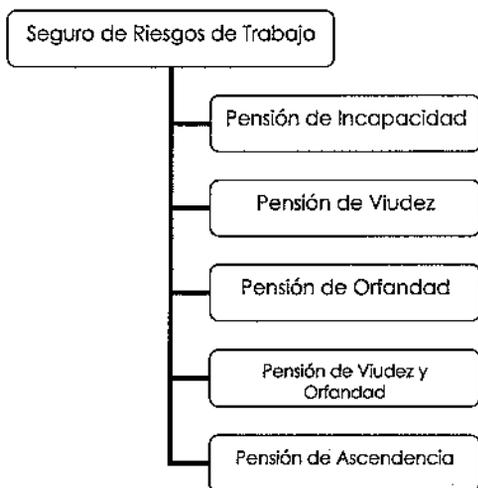
Se considera accidente de trabajo:

1. Las lesiones orgánicas o perturbación funcional inmediata o posterior, con motivo del trabajo.
2. La muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se presente.
3. El accidente que se produzca al trasladarse al trabajo, directamente de su domicilio al lugar de trabajo y viceversa.

Se considera enfermedad de trabajo a todo estado patológico derivado de la acción continua, que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

No se considerarán riesgos de trabajo los que se originen por alguna de las causas establecidas en el Artículo 46 de la Ley; sin embargo, si el asegurado reúne los requisitos, tendrá derecho a las prestaciones del seguro de enfermedades y maternidad o bien a la pensión de invalidez, y si el riesgo trae como consecuencia la muerte del asegurado, los beneficiarios legales de éste tendrán derecho a las prestaciones en dinero que otorga el seguro de riesgos de trabajo y a las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad.

La estructura del ramo de riesgos de trabajo es la siguiente:



1.2.3.1.2.1 Pensión de Incapacidad

Los tipos de incapacidad que los riesgos de trabajo pueden producir son:

1. Incapacidad Temporal
2. Incapacidad Permanente Parcial
3. Incapacidad Permanente Total

El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en especie:

1. Asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica.
2. Servicio de hospitalización.
3. Aparatos de prótesis y ortopedia.
4. Rehabilitación.

El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en dinero:

1. Incapacidad Temporal.- Si el asegurado se incapacita para trabajar, el Instituto le otorgará un subsidio del 100% del salario que estuviese cotizando por el período que dure la inhabilitación o se declare la incapacidad permanente parcial o total, la cual deberá realizarse en un lapso no mayor a 52 semanas.

2. Incapacidad Permanente Total.- El Instituto otorgará al asegurado una pensión provisional por un período de adaptación de 2 años, en el cual se podrá solicitar la revisión de la incapacidad con el fin de modificar la cuantía de la pensión, transcurrido este periodo se otorga la pensión definitiva, que consiste en una renta vitalicia para el incapacitado mientras viva y en un seguro de sobrevivencia en caso de que fallezca para sus beneficiarios.

El seguro de sobrevivencia cubrirá, en caso de fallecimiento del pensionado a consecuencia del riesgo de trabajo, la pensión y demás prestaciones económicas que otorga el seguro de riesgos de trabajo a sus beneficiarios; pero si al momento de producirse el riesgo de trabajo, el asegurado hubiere cotizado cuando menos 150 semanas, el seguro de sobrevivencia también cubrirá el fallecimiento de éste por causas distintas a riesgos de trabajo o enfermedades profesionales.

3. Incapacidad Permanente Parcial.- Si la incapacidad es mayor al 50% se otorga la pensión definitiva mencionada anteriormente, si la incapacidad fuese menor o igual al 25% se pagara al asegurado en sustitución de la pensión, una indemnización global equivalente a 5 anualidades de la pensión que le hubiese correspondido en caso de haberse pensionado, pero si la incapacidad es mayor al 25% y menor igual al 50%, el asegurado podrá elegir entre la pensión definitiva y la indemnización.

4. El Instituto otorgará a los pensionados por incapacidad permanente total o parcial mayor al 50%, un aguinaldo anual equivalente a 15 días del importe de la pensión que perciban.

El cálculo de la cuantía de la pensión de incapacidad permanente parcial o total es de la manera siguiente:

- En caso de accidente es el 70% del salario que estuviera cotizando.
- En caso de enfermedad también es el 70% pero del promedio del salario base de cotización de las últimas 52 semanas o las que tuviese.

La pensión que se otorgue en el caso de incapacidad permanente total, será siempre superior a la que le correspondería al pensionado por invalidez, incluyendo asignación familiar y ayuda asistencial.

Si se reúnen dos o más incapacidades parciales, el asegurado o sus beneficiarios no tendrán derecho a recibir una pensión mayor de la que le hubiese correspondido con la incapacidad permanente total.

Cuando el pensionado al que se le haya declarado una incapacidad permanente total o parcial, se rehabilite y tenga un trabajo remunerado en la misma actividad en que se desempeñaba, que le proporcione un ingreso cuando menos equivalente al 50% de la remuneración habitual que hubiere percibido de continuar trabajando, dejará de tener derecho al pago de la pensión por parte de la aseguradora. En este caso, la aseguradora deberá devolver proporcionalmente al Instituto y a la AFORE, el fondo de reserva de las obligaciones futuras pendientes de cubrir. La AFORE abrirá nuevamente la cuenta individual del asegurado con los recursos que le fueran devueltos por la aseguradora.

Cuando un riesgo de trabajo ocasione la muerte del asegurado o pensionado, los beneficiarios tendrán derecho a las siguientes prestaciones:

1. El pago de una cantidad igual a 60 días de salario mínimo general que rija en el Distrito Federal en la fecha de fallecimiento del asegurado. Este pago se hará a la persona preferentemente familiar del asegurado, que presente la copia del acta de defunción y la cuenta original de los gastos de funeral.
2. Pensión de viudez, orfandad o ascendencia, las cuales se describirán más adelante.

3. Se les otorgará a las viudas, ascendientes y huérfanos de padre y madre, un aguinaldo anual equivalente a 15 días del importe de la pensión mensual que perciban.

I.2.3.1.2.2 Pensión de Viudez

Es el beneficio que se otorga a la viuda(o) del asegurado o pensionado por incapacidad, el cual tiene por objeto resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento de éste último. A falta de la esposa(o), tendrá derecho a recibir dicha pensión la persona con quien el asegurado o pensionado por incapacidad vivió en concubinato durante los 5 años anteriores a su muerte, o con la que hubiera tenido hijos, siempre que ambos hayan permanecido libres de matrimonio durante el concubinato. Si al morir el asegurado o pensionado por incapacidad tenía varias concubinas(ríos), ninguna de ellas gozará de pensión.

La pensión de viudez inicia con la muerte del asegurado o pensionado por incapacidad y terminará cuando:

1. Fallezca el pensionado por viudez.
2. El pensionado por viudez contraiga matrimonio (En este caso recibirá un finiquito de tres anualidades de la pensión).
3. El pensionado por viudez entre en concubinato (En este caso no aplica el finiquito).

El cálculo de la cuantía de esta pensión corresponde al 40% de la cuantía básica de riesgos de trabajo. El importe de esta prestación no podrá ser inferior a la pensión de viudez del seguro de invalidez y vida.

I.2.3.1.2.3 Pensión de Orfandad

Es el beneficio que se otorga al huérfano que queda desamparado cuando fallece su padre o madre asegurado o pensionado por incapacidad, el cual tiene por objeto resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento de su progenitor(a).

Tienen derecho a esta pensión:

1. Los hijos que sean menores a 16 años.
2. Los hijos mayores de 16 años pero menores de 25 que se encuentren estudiando en planteles del sistema educativo nacional.
3. Los hijos incapacitados que no puedan mantenerse por su propio trabajo, aún cuando sean mayores de 25 años.

La pensión de orfandad inicia desde el día del fallecimiento del padre o la madre asegurado o pensionado por incapacidad y terminará:

1. A los 16 años si el huérfano dejan de estudiar.
2. A los 25 años si el huérfano continúan estudiando en planteles del sistema educativo nacional.
3. A la muerte del huérfano.
4. Cuando el huérfano ingrese al régimen obligatorio por desempeñar un trabajo remunerado.

Con la última mensualidad se otorgará al huérfano un finiquito por una sola vez, equivalente a 3 meses de la pensión que recibía.

El cálculo de la pensión cuando se trate de un huérfano de padre o madre (Huérfano sencillo), corresponde al 20% de la cuantía básica de riesgos de trabajo o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última, y el 30% si se trata de un huérfano de padre y madre (Huérfano doble).

Es importante señalar que la pensión atribuida a la viuda(o) o concubina(rio) más la pensión atribuida a los huérfanos, es decir una pensión de **viudez y orfandad**, no podrá exceder el monto de la cuantía básica de riesgos de trabajo o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

I.2.3.1.2.4 Pensión de Ascendencia

Es el beneficio que se otorga a los ascendientes que dependían del asegurado o pensionado por incapacidad, siempre y cuando este último no tuviera esposa(o), concubina(rio) o hijos. Dicho beneficio tiene por objeto resarcir la pérdida económica suscitada por el fallecimiento del asegurado o pensionado por incapacidad.

La pensión de ascendencia inicia desde el día del fallecimiento del asegurado o pensionado por incapacidad, y terminará con la muerte del pensionado por ascendencia.

El cálculo de la pensión de ascendencia corresponde al 20% de la cuantía básica de riesgos de trabajo o de la pensión mínima garantizada si la cuantía básica es menor a ésta última.

Cabe mencionar que:

1. Todos los tipos de pensiones que comprende el seguro de riesgos de trabajo, se actualizan en el mes de febrero conforme al aumento del INPC del año calendario inmediato anterior.
2. Cuando se extinga el derecho de alguno de los pensionados se hará una nueva distribución de la pensión entre los componentes restantes, sin que se rebase el monto total de la pensión original actualizada a la fecha de la distribución.

I.2.3.1.3 Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez

Los riesgos que cubre este seguro son:

1. **Cesantía en edad avanzada.**- Cuando el asegurado quede privado del trabajo remunerado después de los 60 años de edad y antes de los 65.
2. **Vejez.**- Cuando el asegurado haya cumplido 65 años de edad.

Para obtener una pensión por cesantía en edad avanzada o vejez se requiere, tener reconocidas ante el Instituto un total de 1,250 semanas cotizadas, para que de esta forma pueda obtener:

1. Pensión
2. Asistencia Médica
3. Asignaciones Familiares
4. Ayudas Asistenciales

El asegurado que no reúna las 1,250 semanas de cotización, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir las semanas necesarias para que opere su pensión. Si el asegurado tiene cotizadas un mínimo de 750 semanas, tendrá derecho a las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad.

El asegurado que reúna los requisitos podrá disponer de su cuenta individual con el objeto de disfrutar una pensión de cesantía en edad avanzada y podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

1. Contratar con la aseguradora de su elección una renta vitalicia que se actualizará anualmente en el mes de febrero conforme al INPC.
2. Mantener sus recursos en la AFORE y efectuar retiros programados.

El asegurado que opte por la segunda alternativa podrá en cualquier momento contratar una renta vitalicia, el asegurado no podrá optar por la primera alternativa en caso de que la renta mensual vitalicia fuese menor a la pensión mínima garantizada.

Si los recursos de su cuenta individual son suficientes, deberá solicitar:

1. **Renta Vitalicia.-** Es el contrato por el cual la aseguradora a cambio de recibir los recursos acumulados en su cuenta individual, se obliga a pagar periódicamente una pensión durante la vida del pensionado.
2. **Seguro de Supervivencia.-** Es contratado por los pensionados con cargo a los recursos de la suma asegurada adicionada a los recursos de la cuenta individual, a favor de sus beneficiarios para otorgarles la pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones en dinero, mediante la renta que se les asignará después del fallecimiento del pensionado, hasta la extinción legal de las pensiones.

Cuando se le otorgue al asegurado una pensión superior en más del 30% a la pensión mínima garantiza después de contratar el seguro de supervivencia, podrá optar por retirar la suma asegurada excedente de la cuenta individual en una o varias exhibiciones.

Si el asegurado desea obtener una renta vitalicia pero no ha cumplido las edades establecidas, podrá hacerlo siempre y cuando la pensión que se le calcule sea superior en más del 30% a la pensión mínima garantizada, después de contratar el seguro de supervivencia para sus beneficiarios.

El pensionado que se encuentre disfrutando de una pensión de cesantía en edad avanzada, no tendrá derecho una de vejez o de invalidez.

La pensión de cesantía en edad avanzada y vejez, se calcula como la del seguro de invalidez y vida y se comporta de la misma manera

El asegurado, cuyos recursos acumulados en su cuenta individual resulten insuficientes para contratar una renta vitalicia que le asegure el disfrute de una pensión mínima garantizada y la adquisición de un seguro de supervivencia para sus beneficiarios, recibirá

del Gobierno Federal la aportación complementaria para el goce de los retiros programados a cargo de la AFORE que eligió el pensionado.

I.3 Compañías Autorizadas para la operación de los Seguros de Pensiones

En nuestro país existen 11 compañías autorizadas para operar los seguros de pensiones actualmente y son:

1. ALLIANZ RENTAS VITALICIAS, S.A.
2. PENSIONES BBVA BANCOMER, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BBVA BANCOMER
3. PENSIONES BANAMEX, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BANAMEX
4. PENSIONES BANORTE, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BANORTE
5. PENSIONES HSBC, S.A.
6. PENSIONES COMERCIAL AMERICA, S.A. DE C.V.
7. METLIFE PENSIONES MEXICO, S.A.
8. PENSIONES INBURSA, S.A. GRUPO FINANCIERO INBURSA
9. PROFUTURO GNP PENSIONES, S.A. DE C.V.
10. PRINCIPAL PENSIONES, S.A. DE C.V.
11. ROYAL & SUNALLIANCE SEGUROS (MEXICO), S.A. DE C.V.

Mismas que operan desde 1997, con excepción de Principal Pensiones que inició operaciones en 1999 y Royal que inició en el año 2000.

Cabe mencionar que cada una de estas instituciones cuentan con sus propios beneficios adicionales, los cuales son utilizados como una herramientas de comercialización en la captación de pensionados.

Los beneficios adicionales que las instituciones de seguros de pensiones otorgan, deberán ser sin costo alguno para los pensionados y/o sus beneficiarios, y su fin principal es mejorar las condiciones de éstos últimos.

Los beneficios adicionales en forma general se clasifican en económicos y seguros:

1. Los beneficios económicos son aquellos que otorgan una ayuda económica a los pensionados que puede ser mensual o anual de acuerdo a lo establecido en el Criterio Quinto de la Circular S-22.3.2 del 29 de julio de 1999, y cuya administración del riesgo corre por cuenta de las instituciones de seguros de pensiones, es decir, éstas últimas se encargarán de pagar el beneficio adicional a los pensionados, así como de la constitución de las reservas técnicas de los mismos. Los beneficios económicos pueden ser heredables y no heredables:
 - **Heredable:** Es el beneficio que la institución continuará pagando con independencia de la sobrevivencia del pensionado titular, es decir se paga hasta la extinción de todo el grupo familiar o al término del plazo establecido.
 - **No heredable:** Es el beneficio que acaba con la muerte del pensionado titular (Invalído(a), Incapacitado(a), Viuda(o), Ascendiente).
2. Por seguros se entiende aquellos beneficios que ofrecen una protección basada en la muerte o la sobrevivencia de los pensionados, pagando una suma asegurada a éstos o a sus beneficiarios al presentarse el riesgo asegurado, la administración del riesgo de estos beneficios, será responsabilidad de una institución de seguros autorizada por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) para operar el ramo de vida, y la institución de pensiones únicamente se obligará a pagar la prima correspondiente.

También existe la opción de combinar beneficios adicionales; sin embargo, dicha combinación esta restringida a los costos que tienen destinados las instituciones de seguros en cada producto registrado ante la CNSF.

La CNSF, mediante la Circular S-8.1 estableció la forma y términos para registrar productos de seguros, conforme a lo dispuesto en los Artículos 36, 36-A, 36-B, 36-C, 36-D, 96 y 107 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS), en particular para los seguros de pensiones la Circular S-22.1 del 26 de febrero de 1997 y la Circular S-22.3.2 del 22 de julio de 1999, establecen reglas con el

propósito de preservar la viabilidad y solvencia técnica de las instituciones de pensiones, así como precisar criterios técnicos que deben utilizar en el diseño de los beneficios adicionales y en su comercialización.

En este sentido, las instituciones de pensiones han presentado sus productos ante la CNSF y ésta les ha otorgado un número de registro autorizándolas para que puedan comercializarlos, por lo que las instituciones de pensiones únicamente podrán ofrecer los beneficios registrados ante esta Comisión

1.4 Marco Legal de los Seguros de Pensiones

Con la Nueva Ley del Seguro Social, la SHCP, el Instituto, la CNSF y la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), trabajaron en la implementación de mecanismos técnicos, operativos, legales y administrativos para la regulación y operación de los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, por lo que al mes de enero de 2005, además de la LGISMS, existen 30 circulares mediante las cuales la CNSF dio a conocer los lineamientos que deben seguir las instituciones que operen estos seguros.

Dichas circulares se describen a continuación:

Circular S-22.1. En la que se dan a conocer las Reglas de Operación para los seguros de pensiones (Reglas de Operación), a las cuales de manera obligatoria se deberán apegar las instituciones que pretendan operar dichos seguros, esta circular fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1997 y en resumen establece lo siguiente:

- Los seguros de pensiones quedan comprendidos en la operación de vida, y su ejercicio requiere de la autorización de la SHCP.
- La SHCP, estableció un periodo de transición que no podrá exceder del 1º de julio de 2002, en el cual, las instituciones que operen el seguro de pensiones podrán practicar otras operaciones, pero después de esta fecha, deberán constituir una

institución especializada en la que únicamente operen los seguros de pensiones, es decir, no podrán operar ningún otro ramo.

- Las institución que se encuentre en proceso de transición, deberá registrar separadamente en su contabilidad todos aquellos movimientos que se generen por la operación de pensiones, en general deberán tener un departamento especializado para este ramo. Lo anterior con la finalidad de que la situación que los seguros de pensiones guarden respecto al resto de las operaciones sea adecuada y clara.
- Señala los requisitos para la autorización ante la SHCP para aquellos interesados en constituir una institución que opere los seguros de pensiones.
- Señala el conjunto de reservas que de manera obligatoria deberán constituir las instituciones que practiquen los seguros de pensiones, las reservas en comento son las siguientes:
 - Reserva Matemática de Pensiones, la cual consiste en una cantidad que capitalizada a un interés técnico del 3.5% garantizará el pago de las obligaciones futuras¹³, contraídas con los pensionados y/o sus beneficiarios.
 - Reserva Matemática Especial, la cual está destinada a propiciar la aplicación de los recursos excedentes que se puedan generar con motivo de los recargos efectuados a la tabla de mortalidad adoptada por efectos de mejoras en la esperanza de vida con que se calcularán los montos constitutivos.
 - Reserva de Contingencia (antes Previsión), la cual se realiza con el fin de cubrir aquellas posibles desviaciones en las tablas demográficas utilizadas para calcular los montos constitutivos.
 - Reserva para Fluctuación de Inversiones, la cual se constituye con el propósito de cubrir posibles desviaciones en las hipótesis financieras que originen que los rendimientos de las reservas matemáticas sean insuficientes.
 - Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir, la cual se compondrá de aquellos pagos que hayan vencido y no hayan sido cobrados por los pensionados y/o sus beneficiarios.

¹³ Es el pago de la renta vitalicia y seguro de sobrevivencia.

- Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales, la cual se deberá constituir de acuerdo a las notas técnicas que para su efecto registren las instituciones ante la CNSF basándose en las reglas y bases demográficas establecidas por dicha Comisión.
- Las instituciones de seguros de pensiones deberán apegarse a las reglas para la documentación contractual y bases técnicas del beneficio básico que emita la CNSF; asimismo, deberá seguir el lineamiento para el otorgamiento de los beneficios adicionales.
- Las instituciones en la práctica de los seguros de pensiones solo podrán celebrar contratos de adhesión tanto para los beneficios básicos como los beneficios adicionales.
- De acuerdo a los artículos 27 y 37 de la LGISMS, las presentes reglas, establecen el marco en el que las instituciones de pensiones podrán llevar acabo operaciones de reaseguro, en su calidad de cedentes.
- Establece el marco que deberán adoptar las instituciones de seguros de pensiones para el capital mínimo de garantía. Cuando estas instituciones presenten un margen de solvencia negativo estarán imposibilitadas a la emisión de endosos por beneficios adicionales y dependiendo de la severidad del caso, la CNSF podrá ordenar la suspensión de la emisión y oferta de los beneficios básicos, hasta que se restablezca la situación de solvencia.
- Establece los mecanismos específicos para la constitución del Fondo Especial, así como los casos en los que se podrá solicitar apoyo del mismo. Este fondo se constituye a través de un fideicomiso irrevocable, y será supervisado por la CNSF, la finalidad del fondo especial es contar con recursos financieros que apoyen el adecuado funcionamiento de los seguros de pensiones.
- Se establece el régimen al que deberán sujetarse las inversiones del fondo especial, activos y reservas técnicas, así como los porcentajes mínimos de liquidez acordes a la naturaleza de los seguros de pensiones.
- Se establece la obligatoriedad de reportar ante la CNSF la información que les solicite a fin de conformar una base de datos estadísticos que apoye las bases demográficas en que se sustenta el sistema de pensiones, así como sus posibles adecuaciones.

- La CNSF, con base en la información que le sea proporcionada por el Instituto, será la encargada de administrar la base de datos que contendrá la información de los futuros pensionados y/o sus beneficiarios, a la cual podrán acceder las instituciones que operen los seguros de pensiones.
- Se establece la obligatoriedad a todas aquellas instituciones que operen los seguros de pensiones a emplear el sistema único de cotización (SUC)¹⁴, para el cálculo de los montos constitutivos con el propósito de uniformar procesos y así eliminar disputas por diferencias en los cálculos.
- Se fijan los criterios e instrumentación de los seguros de pensiones en base a lo previsto en la Ley, a los cuales deberán sujetarse las instituciones de seguros de pensiones para su operación, así como los criterios generales para su comercialización.

Circular S-22.1.1. En la que se da a conocer el procedimiento para la autorización de la operación de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 17 de febrero de 1997 y establece los requisitos que la SHCP en estricto apego a la LGISMS, solicita para la constitución de una institución de seguros de pensiones. La CNSF efectuará una visita de inspección para certificar que la institución cuente con los sistemas, procedimientos e infraestructura administrativa necesarios para brindar los servicios propios de su objeto social.

Circular S-22.1.2. En la que se dan a conocer los criterios técnicos y disposiciones administrativas, para efectos de la aplicación de las Reglas de Operación, esta circular se dio a conocer el 30 de junio de 1997 y en ella se contemplan los ajustes para efectos del cálculo de las reservas técnicas y de los pagos a los pensionados.

Circular S-22.1.3. En la que se señalan los criterios para las actividades de comercialización de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 8 de enero de 1998 y con ella se procura que la comercialización se realice en un entorno de sana competencia entre las instituciones de seguros de pensiones, reiterando que para el ejercicio de la misma y en relación a los agentes de seguros las instituciones deberán

¹⁴ Sistema único de cotización.- Es el sistema que utiliza el Instituto para realizar los cálculos de los montos constitutivos que deberá transferir a cada una de las instituciones de seguros de pensiones.

apegarse a lo establecido en la Septuagésima Séptima, Septuagésima Octava, Septuagésima Novena, Centésima Vigésima Segunda, Centésima Vigésima Sexta, Centésima Vigésima Octava y Centésima Vigésima Novena de las Reglas de Operación, así como a lo establecido en la Circular S-1.1.2 del 21 de mayo de 1997 en la que se dan a conocer los lineamientos para la autorización de agentes que intermediarán los seguros de pensiones.

Circular S-22.1.4. En la que se dan a conocer la forma y términos para la contribución del fondo especial a que se refiere la Octogésima Octava de las Reglas Operación, esta circular se dio a conocer el 12 de noviembre de 1997.

Circular S-22.1.5. Se dio a conocer el 9 de marzo de 1999, y en ella se establece la modificación a la Nonagésima Octava de las Reglas de Operación, la cual consiste en que las instituciones de seguros deberán invertir las reservas técnicas utilizando instrumentos que ofrezcan un rendimiento garantizado superior o igual a la inflación o bien, en inversiones que ofrezcan rendimientos nominales, siempre y cuando dichas inversiones se encuentren cubiertas mediante contratos de compraventa de futuros del INPC.

Circular S-22.1.6. Se dio a conocer el 29 de abril de 1999, y en ella se establece la adición de un artículo transitorio al acuerdo por el que se modificó la Nonagésima Octava de las Reglas de Operación, así como la reforma a la Centésima Octava de las propias Reglas. La adición del artículo transitorio consiste en que la aplicación de lo dispuesto en la Nonagésima Octava de las Reglas de Operación, se realice en un proceso gradual que permita a las instituciones de seguros de pensiones adecuar en un tiempo razonable la estructura de sus inversiones, por lo que deberán invertir las reservas técnicas respetando las proporciones mínimas señaladas por un período de transición de tres meses. La reforma a la Centésima Octava de las Reglas de Operación consiste en la modificación de los porcentajes mínimos de inversión a corto plazo de las reservas técnicas.

Circular S-22.2. En la que se dan a conocer las hipótesis técnicas para los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 13 de marzo de 1997 y en ella se establecen las hipótesis técnicas adoptadas en los acuerdos del comité al que se refiere el artículo

81¹⁵ de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, en su sesión celebrada el 13 de diciembre de 1996.

Hipótesis Demográficas

Las bases demográficas de morbilidad y mortalidad para la determinación de las primas netas de riesgo y reserva matemática sobre las cuales se sustentan los seguros de pensiones de los beneficios básicos son:

EMSSAH-97 Experiencia de Mortalidad para Activos (Asegurados no inválidos) Hombres.

EMSSAM-97 Experiencia de Mortalidad para Activos (Asegurados no inválidos) Mujeres.

EMSSIH-97 Experiencia de Mortalidad para Inválidos (Asegurados inválidos) Hombres.

EMSSIM-97 Experiencia de Mortalidad para Inválidos (Asegurados inválidos) Mujeres.

EISS-97 Experiencia de Invalidez sin distinción de sexo.

Hipótesis Financieras

Para la determinación de la prima neta de riesgo y la reserva matemática de pensiones en lo referente a los beneficios básicos, se utilizará una tasa anual de interés técnico del 3.5% real.

Hipótesis de Recargos por Gastos de Administración y Costo de Adquisición

Para la determinación del monto constitutivo se aplicará un recargo del 1% a la prima de riesgo para efectos de gastos de administración y adquisición.

Para la constitución de la reserva de contingencia, por concepto de margen de seguridad para desviaciones en la siniestralidad, se aplicará un recargo del 2% a la prima neta de riesgo.

Circular S-22.3. En la que se da a conocer la nota técnica de beneficios básicos y disposiciones para el registro de bases técnicas de beneficios adicionales, para los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 31 de marzo de 1997 y establece

¹⁵ ARTICULO 81.- Los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por once miembros de la siguiente forma: tres por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, dos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, dos por el Instituto Mexicano del Seguro Social, dos por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y dos por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

las bases técnicas y disposiciones administrativas a las que se deberán apegar las instituciones que operen los seguros de pensiones.

La nota técnica que corresponde a los beneficios básicos contempla la determinación del monto constitutivo, prima neta de riesgo, reserva matemática y otros conceptos técnicos necesarios para la instrumentación de las coberturas por riesgos de trabajo e invalidez y vida, siendo una nota técnica única para todas las instituciones que operen los seguros de pensiones.

Asimismo, establece que para los beneficios adicionales las instituciones de seguros deberán registrar sus propias notas técnicas en términos de lo previsto en la Septuagésima Séptima y Septuagésima Octava de las Reglas de Operación y en cuanto a su contenido se deberán apegar a lo establecido en la Circular S-8.1 del 16 de julio de 2002 mediante la cual se señala a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros la forma y términos para el registro de productos de seguros.

Circular S-22.3.1. En la que se dan a conocer criterios y supuestos que deben ser utilizados en los cálculos de las primas netas de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 30 de junio de 1997 y establece las bases técnicas complementarias a que se deberán apegar dichos seguros, en alcance a la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997.

Circular S-22.3.2. En la que se dan a conocer los criterios de carácter general referentes a los beneficios adicionales de los seguros de pensiones, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1999 y establece los criterios técnicos que deben utilizarse en el diseño de los beneficios adicionales y su comercialización, con fundamento en lo previsto en la Tercera, Décima Tercera, Septuagésima Séptima, Septuagésima Octava y Septuagésima Novena de las Reglas de Operación y en los artículos 36 y 36-A de la LGSMS con el propósito de preservar la viabilidad y solvencia técnica de las instituciones de seguros de pensiones.

Circular S-22.3.3. En la que se dan a conocer los criterios de carácter general referentes a los servicios que las instituciones autorizadas para la práctica de los seguros de

pensiones pretendan ofrecer, esta circular se dio a conocer el 25 de noviembre de 1998 y establece los criterios para normar el cumplimiento de los servicios¹⁶ que las instituciones de seguros de pensiones pretendan ofrecer a los pensionados y/o sus beneficiarios, así como procurar que estos obtengan información clara y uniforme respecto al ofrecimiento de dichos servicios.

Circular S-22.3.4. En la que se da a conocer a las instituciones autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, la nota técnica y los criterios técnicos correspondientes a los beneficios básicos de las rentas vitalicias para los beneficiarios de los seguros de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez con pensión garantizada, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 10 de enero de 2003 y establece las bases técnicas y disposiciones administrativas a las que se deberán apegar los seguros de pensiones, en relación con las rentas vitalicias para los beneficiarios de los seguros de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez con pensión garantizada contemplando la determinación del monto constitutivo, prima neta de riesgo, reserva matemática y otros conceptos técnicos necesarios para la instrumentación de dichos seguros, siendo una nota técnica única para todas las instituciones de seguros de pensiones.

Circular S-22.3.5. En la que se da a conocer la metodología para la determinación de las primas netas y montos constitutivos, así como los criterios para el otorgamiento del Incremento a las pensiones a que se refiere la reforma del artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 2004, y se verá detalladamente en el segundo capítulo.

Circular S-22.4. En la que se da a conocer a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, la documentación contractual para los beneficios básicos de estos seguros, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la

¹⁶ Se entiende por servicio cualquier prestación que se pretenda otorgar y que no pueda ser catalogada como beneficio adicional por no cumplir con los requisitos establecidos en la Septuagésima Octava de las Reglas de Operación así como a lo establecido en la Circular S-22.3.2 del 22 de julio 1999, dichos servicios no estarán basados en el mantenimiento, reparación o reposición de los bienes patrimoniales de los derechohabientes.

Federación el 14 de agosto de 2002, la documentación contractual a la que de manera obligatoria deberán apegarse las instituciones de seguros consiste en:

1. Formato de carátula del seguro de renta vitalicia por incapacidad permanente total o parcial por riesgos de trabajo y seguro de sobrevivencia.
2. Formato de carátula del seguro de sobrevivencia por muerte del pensionado incapacitado a causa de un riesgo de trabajo.
3. Formato de carátula del seguro de renta vitalicia por muerte del asegurado a causa de un riesgo de trabajo.
4. Formato de carátula del seguro de renta vitalicia por invalidez definitiva y seguro de sobrevivencia.
5. Formato de carátula del seguro de sobrevivencia por muerte del pensionado por invalidez.
6. Formato de carátula del seguro de renta vitalicia por muerte del asegurado por un riesgo no profesional.
7. Condiciones Generales.

Circular S-22.5. En la que se da a conocer la estructura del sistema estadístico para los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 1 de diciembre de 1997 y establece la estructura del sistema estadístico para efectos de actualizar catálogos y precisar las definiciones de variables que deberán entregar las instituciones de seguros de pensiones ante la CNSF, en esta circular se establece lo siguiente:

1. Lista de variables.- Se resumen las principales características de los campos que conforman al sistema estadístico, el tipo, tamaño y criterios.
2. Matriz de captura.- Se especifica para cada tipo de registro el ámbito de aplicación correspondiente a cada variable.
3. Definición de variables.- Se establecen conceptos que deberán ser extraídos de los distintos documentos emitidos por el Instituto, de la base de prospectos y/o la base de resoluciones, así como de los archivos de cada institución.

La CNSF, se encargará de integrar una base de datos estadística del sector y realizar estudios principalmente en la consistencia de las bases demográficas que intervienen en los seguros de pensiones.

Circular S-22.6. En la que se dan a conocer los requisitos que deberán cumplir las instituciones autorizadas para la práctica del seguros de pensiones, para que puedan proceder a la certificación y dar inicio a sus operaciones, esta circular se dio a conocer el 8 de abril de 1997 y establece que las instituciones deberán acreditar de manera previa o durante la visita de certificación según sea el caso con la documentación y soportes necesarios lo siguiente:

1. De la organización.- Que cuentan con la estructura organizacional necesaria, estableciendo los grados de responsabilidad.
2. De la prestación del servicio.- Que cuentan con los procedimientos necesarios para la operación de los seguros de pensiones.
3. De los sistemas automatizados.- Que cuentan con equipo de cómputo, sistemas automatizados, procedimientos operativos de control, consulta, resguardo, organización y mantenimiento de la información.

Circular S-22.7. En la que se dan a conocer los formatos de valuación de las reservas técnicas de los seguros de pensiones, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 1999 y establece, de acuerdo a las Reglas de Operación, la forma, términos y tipo de información que las instituciones de seguros deberán presentar a la CNSF con relación a la valuación de las reservas técnicas de los seguros de pensiones para fines de vigilancia y supervisión.

Dicha información consiste en 45 CVAP¹⁷ los cuales deberán ser entregados de forma mensual y/o anual según sea el caso, y los mismos deberá estar firmados por el Actuario responsable de la valuación debiendo anotar el número de Cédula Profesional que lo acredita como tal, o el registro, en caso de personas que sin ostentar el título de Actuario, cuenten con la Autorización de la CNSF para certificar reservas de los seguros de pensiones.

¹⁷ CVAP.- Anexo al Cuaderno de Valuación de Reservas para los seguros de pensiones

Los CVAP antes mencionados son los siguientes:

1. CVAP 00.- Forma de certificación general de la valuación de reservas técnicas y aportaciones al fondo especial, de los seguros de pensiones. Entrega Anual.
2. CVAP 01.- Resumen general de reservas de riesgos en curso, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
3. CVAP 01.1.- Resumen general de reservas de riesgos en curso, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
4. CVAP 02.- Resumen de reservas de riesgos en curso de retención, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
5. CVAP 02.1.- Resumen de reservas de riesgos en curso de retención, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
6. CVAP 03.- Resumen de reservas de riesgos en curso cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
7. CVAP 03.1.- Resumen de reservas de riesgos en curso cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
8. CVAP 04.- Resumen de reservas de riesgos en curso por reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
9. CVAP 04.1.- Resumen de reservas de riesgos en curso por reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.

10. CVAP 05.- Resumen de reservas de riesgos en curso del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
11. CVAP 05.1.- Resumen de reservas de riesgos en curso del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
12. CVAP 06.- Reserva de riesgos de trabajo del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
13. CVAP 06.1.- Reserva de riesgos de trabajo del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
14. CVAP 07.- Reserva de riesgos de trabajo del reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
15. CVAP 07.1.- Reserva de riesgos de trabajo del reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
16. CVAP 08.- Reserva de riesgos de trabajo cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
17. CVAP 08.1.- Reserva de riesgos de trabajo cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
18. CVAP 09.- Reserva de invalidez y vida del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
19. CVAP 09.1.- Reserva de invalidez y vida del seguro directo, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.

20. CVAP 10.- Reserva de invalidez y vida del reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
21. CVAP 10.1.- Reserva de invalidez y vida del reaseguro tomado, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
22. CVAP 11.- Reserva de invalidez y vida cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
23. CVAP 11.1.- Reserva de invalidez y vida cedidas, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Anual.
24. CVAP 12.- Reserva de Retiro, Cesantía en edad Avanzada y Vejez, del seguro directo. Entrega Anual.
25. CVAP 13.- Reserva de Retiro, Cesantía en edad Avanzada y Vejez del reaseguro tomado. Entrega Anual.
26. CVAP 14.- Reserva de Retiro, Cesantía en edad Avanzada y Vejez cedidas. Entrega Anual.
27. CVAP 15.- Formato de certificación de la reserva de obligaciones pendientes de cumplir. Entrega Anual.
28. CVAP 15.1.- Resumen mensual de reserva de obligaciones pendientes de cumplir. Entrega Mensual.
29. CVAP 16.- Formato de valuación mensual de la reserva matemática especial. Entrega Mensual.
30. CVAP 16.1 Formato de información complementaria de la reserva matemática especial. Entrega Mensual.
31. CVAP 17.- Formato de certificación de la Reserva de Contingencia, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
32. CVAP 17 BIS.- Formato de certificación de la Reserva de Contingencia, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés

- técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
33. CVAP 17.1.- Formato de valuación del resultado técnico por siniestralidad. Entrega Mensual.
34. CVAP 17.2 Formato de valuación mensual del flujo de liberación de la reserva de Contingencia. Entrega Mensual.
35. CVAP 18.- Formato de certificación de la reserva para fluctuación de inversiones, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
36. CVAP 18 BIS.- Formato de certificación de la reserva para fluctuación de inversiones, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
37. CVAP 18.1.- Formato de valuación mensual de la reserva para fluctuación de Inversiones básica de beneficios básicos: Entrega Mensual.
38. CVAP 18.2.- Formato de valuación de la reserva para fluctuación de inversiones básica de beneficios adicionales, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
39. CVAP 18.2 BIS.- Formato de valuación de la reserva para fluctuación de inversiones básica de beneficios adicionales, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
40. CVAP 18.3.-Formato de valuación de la reserva para fluctuación de inversiones adicional de beneficios básicos. Entrega Mensual.
41. CVAP 18.4.- Formato de valuación de la reserva para fluctuación de inversiones adicional de beneficios adicionales. Entrega Mensual.
42. CVAP 18.4.1.- Formato de determinación de los rendimientos mínimos acreditables de beneficios adicionales, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 3.5% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.

43. CVAP 18.4.1 BIS.- Formato de determinación de los rendimientos mínimos acreditables de beneficios adicionales, correspondiente a los beneficios adicionales valuados con una tasa de interés técnico del 1% y los beneficios asociados a dichos beneficios adicionales. Entrega Mensual.
44. CVAP 18.5.- Formato de valuación del excedente mensual de la reserva para fluctuación de inversiones. Entrega Mensual.
45. CVAP 19.- Formato de determinación de la contribución mensual al fondo especial. Entrega Mensual.

Circular S-22.7.1. En la que se dan a conocer los criterios técnicos y disposiciones administrativas referentes a la valuación de las reservas de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 30 de junio de 1997, y en ella se especifican criterios establecidos en la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997.

Circular S-22.7.2. En la que se dan a conocer los criterios y procedimientos técnicos para evaluar las obligaciones correspondientes a pólizas expedidas en meses posteriores al de su fecha de resolución, esta circular se dio a conocer el 4 de agosto de 1998 y establece los procedimientos a seguir para las pólizas que se encuentren en su primer mes de valuación y que habiéndose expedido en dicho mes, su fecha de resolución corresponda a meses anteriores, en los meses de valuación subsecuentes se aplicarán los criterios establecidos en las Reglas de Operación.

Circular S-22.7.3. En la que se dan a conocer los criterios técnicos y operativos para la devolución de recursos al Instituto, en el caso de la cancelación de la renta vitalicia y/o el seguro de sobrevivencia por improcedencia¹⁸, esta circular se dio a conocer el 10 de diciembre de 1998, y en ella se establece que la institución deberá devolver los recursos al Instituto, en un plazo no mayor a 5 días a partir de la recepción del oficio que la Coordinación de Prestaciones Económicas del Instituto emita notificando a la institución la improcedencia de una renta vitalicia y/o del seguro de sobrevivencia, que previamente hubiera otorgado.

¹⁸ Un caso improcedente es aquel que se cancela a consecuencia de una rectificación por parte del Instituto en cuanto a los requisitos que originaron los derechos a la pensión.

Circular S-22.8. En la que se dan a conocer la forma y términos para la afectación de la Reserva Matemática Especial, esta circular se dio a conocer el 30 de abril de 1997 y establece, con base en la Trigésima Sexta de las Reglas de Operación, la forma y términos para la afectación de la reserva matemática especial, de las pólizas en vigor que tengan como sustento las bases demográficas "Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos Hombres EMSSAH-97" y "Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos Mujeres EMSSAM-97"¹⁹.

Circular S-22.9. En el que se da a conocer la redacción mínima del folleto explicativo que debe anexarse a las pólizas de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 16 de mayo de 1997 y establece, como resultado de la participación conjunta del Instituto, AMIS y la CNSF, con fundamento en la Centésima Décima Novena de las Reglas de Operación, la redacción mínima de los folletos explicativos que las instituciones de seguros deberán entregar a los pensionados y/o sus beneficiarios junto con su póliza respectiva, según el tipo de pensión que correspondía a cada caso.

Circular S-22.10. En la que se da a conocer el contenido de la oferta de los beneficios básicos de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 13 de junio de 1997 y establece, como resultado de la participación conjunta del Instituto, AMIS y la CNSF, con fundamento en la Centésima Vigésima Octava y Centésima Trigésima Segunda de las Reglas de Operación, el formato al que de manera obligatoria deberán apegarse todas las instituciones de seguros de pensiones para la oferta del beneficio básico, el cual deberá coincidir con el que genera el SUC, para que la comercialización de los seguros de pensiones se realice en un entorno de sana competencia.

¹⁹ Se consideran para todos los seguros de pensiones, excepto para los que se originen de los riesgos de invalidez o incapacidad.

Sistema para la valuación del incremento a que se refiere la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

CAPITULO I

El formato mencionado es el siguiente:

SEGUROS DE PENSIONES DERIVADOS DE LAS LEYES DE SEGURIDAD SOCIAL

DOCUMENTO DE OFERTA BASICA

SEGURO DE _____

TIPO DE SEGURO	PENSION SOLICITADA	FECHA DE SOLICITUD
NOMBRE DEL ASEGURADO		SEXO
NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL	CLAVE UNICA DE REGISTRO POBLACIONAL	
FECHA DE NACIMIENTO	FECHA DE INICIO DE DERECHO	

NOMBRE DEL SOLICITANTE
DOMICILIO DEL SOLICITANTE

DATOS DE LOS BENEFICIARIOS

NOMBRE(S)	PARENTESCO	SEXO	EDO. DE ORFANDAD	FECHA DE NACIMIENTO Y VENCIMIENTO

DATOS DE CERTIFICACION A LA FECHA DE INICIO DE DERECHO

SELLO DE LA ASEGURADORA

SALARIO DIARIO PROMEDIO	_____	SELLO DE LA ASEGURADORA
PORCENTAJE DE VALUACION	_____	
PORCENTAJE DE AYUDA ASISTENCIAL	_____	
CUANTIA BASICA MENSUAL DE LA PENSION	_____	
IMPORTE MENSUAL DE LA PENSION	_____	
IMPORTE DE LA PENSION MINIMA GARANTIZADA	_____	
IMPORTE MENSUAL DE LA PENSION ACTUALIZADA*	_____	

* El importe mensual de la pensión está actualizado a la fecha de proceso (escribir la fecha) y éste siempre será mayor o igual al importe mensual de la pensión a la fecha de inicio del derecho, debido a los incrementos del Índice Nacional de Precios al Consumidor, según lo establece la Ley del Seguro Social.

FIRMA DEL SOLICITANTE
LUGAR Y FECHA

NOMBRE Y FIRMA DEL FUNCIONARIO
DE LA COMPAÑIA

NOMBRE Y NUMERO DE CEDULA
DEL AGENTE

Circular S-22.10.1. En la que se dan a conocer los criterios de carácter general referentes a las ofertas de los beneficios adicionales de los seguros de pensiones, esta circular se dio a conocer el 4 de agosto de 1998 y establece, de conformidad con lo dispuesto en la Tercera y la Centésima Octava de las Reglas de Operación y con la finalidad de que la comercialización de los beneficios adicionales de los seguros de pensiones se realice en forma clara y precisa, los criterios generales a los que deberán sujetarse las instituciones de seguros para elaborar las ofertas de beneficios adicionales, debiendo enfocarse a la naturaleza y características propias de los productos de que se trate, excluyendo en dichas ofertas los servicios definidos en la Circular S-22.3.3 del 25 de noviembre de 1998. Las ofertas de beneficios adicionales deberán especificar los números de registro de sus productos ante la CNSF; asimismo, los conceptos y ofrecimientos establecidos en la oferta deberán corresponder a la capacidad real de cumplimiento.

Circular S-22.11. En la cual se dan a conocer a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, las disposiciones técnicas y operativas para la suspensión del pago de la pensión, asignaciones familiares y aguinaldo para hijos o huérfanos mayores de 16 y hasta 25 años de edad, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2000 y establece, como resultado de la participación conjunta del Instituto, AMIS y la CNSF, los procedimientos técnicos y operativos que tienen por objeto suspender el pago de las pensiones y asignaciones familiares que perciben los hijos o huérfanos mayores de 16 y hasta 25 años de edad, que no se encuentren estudiando en planteles del sistema educativo nacional, conforme lo establece la Ley en lo relativo a los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo²⁰; asimismo, establece los procedimientos para la prescripción de pagos a favor del Instituto en cuanto a las suspensiones de pago se refiere y el pago del finiquito a los huérfanos que reciban pensión²¹.

Circular S-22.12. En la que se dan a conocer los criterios técnicos y operativos aplicables para las pensiones de invalidez y vida y riesgos de trabajo, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 2001 y establece, como resultado de la participación conjunta del Instituto, AMIS y la CNSF, con el fin de dar cumplimiento a

²⁰ Ley del Seguro Social Art. 64 y 134.

²¹ Idem Art. 300

diversas disposiciones establecidas en la Ley de Seguro Social respecto a la distribución, suspensión y prórroga de las pensiones, asignaciones familiares y ayudas asistenciales que se deriven del fallecimiento de los pensionados y sus beneficiarios, diversas disposiciones técnicas y operativas para la aplicación del seguro de sobrevivencia y los trámites que se deriven del fallecimiento de los pensionados y los beneficiarios.

Circular S-22.13. En la que se dan a conocer a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, las disposiciones técnicas y operativas para el tratamiento de la renta adicional para viudas con pensión igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 2003 y establece, las disposiciones técnicas y operativas para el otorgamiento de la renta adicional²² a todas aquellas viudas que al 31 de marzo de 2002 reciban una pensión igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal y que dichas pensiones tuvieran inicio de derecho anterior al 22 de diciembre de 2001; asimismo, establece la nota técnica para la determinación de la prima única correspondiente a la renta adicional a la pensión de las viudas definiendo todos los parámetros necesarios para la solicitud de recursos al Instituto.

Circular S-22.14. En la que se dan a conocer las disposiciones para la constitución y registro contable de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 14 de abril de 2003.

Circular S-22.15. En la que se dan a conocer a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, las disposiciones que deberán seguir para la implementación del procedimiento de verificación de la sobrevivencia de pensionados, esta circular se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2003 y establece que cada Institución deberán diseñar e implementar un procedimiento para la verificación de sobrevivencia de sus pensionados²³, el cual deberá someterse a la aprobación de la CNSF; así como los términos de la entrega de dicho procedimiento.

²² Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto por el que se reforman diversas disposiciones a la Ley del Seguro Social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2001.

²³ Se entenderá por procedimiento de verificación de sobrevivencia al conjunto de acciones que deberán adoptar las instituciones con el objeto de acreditar que los pensionados se mantienen con vida.

Además de las 30 Circulares antes mencionadas, la CNSF y Fianzas ha emitido diversos oficios circulares que precisan algunos aspectos de las Reglas de Operación o de alguna circular, criterios que han sido recogidos en la actualización de las mismas Circulares, con excepción de las siguientes:

Oficio Circular S-231/97. En la cual se reiteran los criterios para el registro contable y la valuación de las reservas técnicas, así como las disposiciones respecto a la forma de presentar la oferta de los beneficios básicos de los seguros de pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social, este oficio circular se dio a conocer el 17 de octubre de 1997 y reitera, con fundamento en la Décima Tercera, Centésima Novena y Centésima Vigésima Octava de las Reglas de Operación y derivado de las visitas de certificación realizadas por la CNSF a las instituciones de seguros de pensiones, algunos criterios señalados en las Reglas de Operación, referente a la oferta del beneficio básico y agentes de seguros de pensiones; así mismo, se realiza la precisión de conceptos como "fecha de inicio del derecho", "fecha de resolución" y "fecha de expedición de la póliza"²⁴, y se establecen las condiciones en las que las instituciones podrán expedir una póliza.

Oficio Circular S-15/04. En el que se dan a conocer los criterios para el registro contable y la valuación de las reservas técnicas del incremento a que se refiere la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, este oficio circular se dio a conocer el 31 de marzo de 2004 y se verá detalladamente en el segundo capítulo.

²⁴ Fecha de inicio del derecho.- Será determinada por el Instituto en la resolución correspondiente, y marca el inicio del derecho legal al goce de la pensión.

Fecha de resolución.- Es la fecha en la que el Instituto emite el documento de resolución para el otorgamiento de pensión y corresponderá a la fecha en la que la póliza entrará en vigor. Es la misma fecha que deberá aparecer en la carátula de la póliza, en el campo referente a la fecha de emisión.

Fecha de expedición de la póliza.- Es la fecha en la que la institución elabora la póliza. Deberá ser la misma en la que se realice el registro contable y la integración de la valuación de sus reservas técnicas. La institución deberá añadir esta fecha en la carátula de la póliza.

1.4.1 Bases Técnicas de los Seguros de Pensiones

Las bases técnicas del beneficio básico de los seguros de pensiones, para la determinación del monto constitutivo, que es el valor presente de la obligación que las instituciones de seguros adquieren con los pensionados, prima neta y reservas, se encuentran establecidos mediante la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997, la cual considera lo siguiente:

1.4.1.1 Hipótesis financieras

Para la determinación de la prima neta y reserva matemática se utilizará una tasa anual de interés técnico del 3.5% real.

Para efectos de la valuación de reservas se tomará el incremento en la Unidad de Inversión (UDI) acumulado al mes de valuación, la UDI que se tomará será la del día último de cada mes, publicada por el Banco de México.

Para el incremento anual de las rentas del beneficio básico se realizará empleando el incremento del INPC del año calendario inmediato anterior, publicado por el Banco de México.

Para la determinación de la reserva de riesgos en curso de beneficios adicionales se utilizará una tasa anual de interés técnico del 1% real²⁵.

1.4.1.2 Recargos

Para la determinación del monto constitutivo se aplicará un recargo del 1% a la prima neta para efectos de gastos de administración y adquisición.

²⁵ De acuerdo a lo establecido en la Circular S-22.3.2.

Para efectos de la constitución de la reserva de contingencia, por concepto del margen de seguridad para desviaciones en la siniestralidad, se aplicará un recargo del 2% a la prima neta.

I.4.1.3 Hipótesis Demográficas

Las bases demográficas de morbilidad y mortalidad para la determinación de las primas netas de riesgo y reserva matemática sobre las cuales se sustentan los seguros de pensiones de los beneficios básicos son:

- EMSSAH-97 Experiencia de Mortalidad para Activos (Asegurados no inválidos) Hombres.
- EMSSAM-97 Experiencia de Mortalidad para Activos (Asegurados no inválidos) Mujeres.
- EMSSIH-97 Experiencia de Mortalidad para Inválidos (Asegurados inválidos) Hombres.
- EMSSIM-97 Experiencia de Mortalidad para Inválidos (Asegurados inválidos) Mujeres.
- EISS-97 Experiencia de Invalidez sin distinción de sexo.

El valor de las tasas de mortalidad y morbilidad de las experiencias demográficas descritas, serán las que correspondan de acuerdo a la edad y sexo del pensionado, conforme a lo establecido mediante la Circular S-22.2 del 13 de marzo de 1997.

Los beneficios adicionales deberán considerar las mismas bases demográficas de los beneficios básicos de los seguros de pensiones.²⁶

I.4.1.4 Primas de Riesgo y Montos Constitutivos

Las primas netas de riesgo y los montos constitutivos de los beneficios básicos, deberán determinarse con apego a los criterios técnicos que se dieron a conocer a través de la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997 y con base en la condición de riesgo inherente a cada uno de los pensionados.

²⁶ Idem.

Las bases técnicas para la determinación de la prima neta y monto constitutivo de los seguros de pensiones por invalidez y vida se presenta mediante el Anexo 1.

Las bases técnicas para la determinación de la prima neta y monto constitutivo de los seguros de pensiones por riesgos de trabajo se presenta mediante el Anexo 2.

Las bases técnicas para la determinación de la prima neta y monto constitutivo de los seguros de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, no se dan a conocer en el presente trabajo, debido a que para el 1 de enero de 2005 el Instituto no había otorgado ninguna pensión derivada de este tipo de seguro.

1.4.1.5 Pagos Vencidos "C"

Los pagos vencidos "C", son aquellos derechos de los pensionados y/o de sus beneficiarios que han sido devengados desde la fecha en la que el Instituto reconoce los derechos a recibir una pensión a la fecha de resolución respectiva. Las bases técnicas para la determinación de los pagos vencidos del seguro de invalidez y vida se presentan mediante el Anexo 3 y los del seguro de riesgos de trabajo mediante al Anexo 4.

1.4.1.6 Estructura del Monto Constitutivo

El monto constitutivo está formado por la prima neta recargada con un margen de seguridad para prever desviaciones en la siniestralidad y un recargo para gastos de adquisición y administración más los pagos vencidos "C". La prima neta es la parte del monto constitutivo que está destinada específicamente al cumplimiento de las obligaciones por concepto de pagos de las pensiones.

De acuerdo a lo anterior, el monto constitutivo está constituido por:

$$MC_{u(0)} = PN_{u(0)}(1 + \alpha + \beta) + C$$

Donde: $MC_{u(0)}$ es el monto constitutivo, $PN_{u(0)}$ es la prima neta, α es el recargo por margen de seguridad (2%), β es el recargo por concepto de gastos (1%), C el monto de pagos vencidos y $u(0)$ representa el estatus del grupo familiar.

1.4.1.7 Reserva Matemática del Beneficio Básico de los Seguros de Pensiones

El mecanismo de valuación con que se determinará el valor de la reserva exacta, al momento en que se efectúe la valuación considera lo siguiente:

Como al principio del aniversario r de la póliza, la reserva de dicha póliza es:

$(R_{r-1})a_{u(r-1)}$, la cual al final del aniversario será $(R_r)a_{u(r)}$, entonces el incremento es $(R_r)a_{u(r)} - (R_{r-1})a_{u(r-1)}$, si se toma en cuenta el rendimiento mínimo acreditable, se divide el ejercicio en 12 partes iguales y se distribuye linealmente el incremento en esas 12 partes, puede decirse que si en el momento en que se haga la valuación la póliza tiene una vigencia de P meses desde el último aniversario, entonces la reserva que debe tener la compañía debe ser:

$$\begin{aligned} r-1+p/12V_{u(r-1)} &= (R_{r-1})a_{u(r-1)}(1 + \Delta UDI_{p/12,r}) + \frac{p}{12}(1 + \Delta UDI_{p/12,r})((R_r)a_{u(r)} - (R_{r-1})a_{u(r-1)}) \\ &= (R_{r-1})(1 + \Delta UDI_{p/12,r})(a_{u(r-1)} + \frac{p}{12}(a_{u(r)} - a_{u(r-1)})) \\ &= (R_{r-1}) \left(1 + \Delta UDI_{p/12,r}\right) a_{u(r-1+p/12)} \end{aligned}$$

Donde R_{r-1} es la renta alcanzada al aniversario inmediato anterior del mes de valuación, $\Delta UDI_{p/12,r}$ es el incremento acumulado mensualmente conforme a la UDI desde la fecha del último aniversario de la póliza hasta la fecha de la valuación y $a_{u(r-1+p/12)}$ es el factor de reserva exacta.

En conclusión, se puede establecer que la reserva exacta deberá determinarse como el producto del factor de reserva exacta para una renta nivelada, por el valor de la renta

alcanzada hasta el aniversario inmediato anterior, aumentado por el incremento acumulado de la UDI desde el aniversario anterior de la póliza, hasta la fecha de valuación.

Para efecto de dar aplicación al procedimiento antes señalado, se deberán tomar en cuenta los siguientes criterios:

Cualquiera que sea el día del mes en que haya entrado en vigor la póliza, la institución deberá únicamente para efectos de la valuación de la reserva matemática exacta al cierre del mes de inicio de vigencia, actualizar la renta inicial con el 100% del incremento mensual de la UDI de ese mes.

Para efectos de valuación al cierre del primer mes de vigencia de las pólizas antes señaladas, el parámetro P contenido en la fórmula del factor de reserva exacta, deberá tomar un valor inicial igual a uno.

A partir del mes siguiente al primer mes de vigencia, se aplicará la fórmula de reserva exacta, dándole el valor de 2 al parámetro P , y actualizando el valor de la renta alcanzada con el 100% del incremento mensual de la UDI y así se determinará continuamente la reserva matemática exacta.

La edad de cada uno de los pensionados, que se utilice para el cálculo de la reserva matemática de pensiones, deberá ser la edad alcanzada por cada uno de ellos en el último aniversario.

1.4.1.8 Reservas Complementarias del Beneficio Básico

Reserva Matemática Especial

Esta reserva se sustenta en el artículo 52 Bis fracción I de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Tercero del Título Segundo de las Reglas de Operación, y su objeto es propiciar la aplicación de los recursos excedentes que se generan con

motivo de los recargos efectuados a la tabla de mortalidad de activos por mejoras en la esperanza de vida.

Esta reserva se constituye para todos los seguros de pensiones de beneficios básicos, excepto para los que se originen de los riesgos de invalidez o incapacidad.

Reserva de Contingencia

Esta reserva se sustenta en el artículo 52 Bis fracción III de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Cuarto del Título Segundo de las Reglas de Operación, y se constituye para hacer frente a posibles desviaciones en la siniestralidad, estas desviaciones se pueden derivar de un mayor número de sobrevivientes a los previstos en las bases demográficas que en cada caso apliquen.

Reserva para Fluctuación de Inversiones Básica y Adicional

Esta reserva se sustenta en el artículo 52 Bis fracción II de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Quinto del Título Segundo de las Reglas de Operación, y se constituye para hacer frente a posibles fluctuaciones en los valores en que se inviertan las reservas técnicas, toda vez que se debe garantizar, de acuerdo a las bases financieras un interés anual del 3.5% real.

Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir

Esta reserva se sustenta en el artículo 50 inciso e) de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Sexto del Título Segundo de las Reglas de Operación, y se constituye por las rentas, aguinaldos y finiquitos cuyo periodo de pago haya vencido y no fueron reclamadas, y para las cuales no se tenga evidencia de que los pensionados y/o beneficiarios hayan perdido el derecho.

Fondo Especial

Este fondo especial se sustenta en el artículo 52 Bis-1 de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Sexto del Título Quinto de las Reglas de Operación, cuya finalidad será contar con recursos financieros, que en caso de ser necesario, apoyen el adecuado funcionamiento de los seguros de pensiones.

El fondo especial se conformará con aportaciones de los flujos de liberación que genere la reserva de contingencia que no sean aplicados y las liberaciones que de ella se produzcan por cambios en el nivel de la reserva matemática de pensiones; además de los montos excedentes de la reserva para fluctuación de inversiones básica de beneficios básicos.

I.4.1.9 Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales

Esta reserva se sustenta en el artículo 47 fracción 5 de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Segundo del Título Tercero de las Reglas de Operación, así como de las notas técnicas que al efecto registren las instituciones de pensiones en términos de los artículos 36-A, 36-B y 36-D de la Ley antes mencionada.

I.4.1.10 Reservas Complementarias de Beneficios Adicionales

Reserva de Contingencia

Esta reserva se sustenta en el artículo 52 Bis fracción III de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Cuarto del Título Segundo de las Reglas de Operación, y se constituye para hacer frente a posibles desviaciones en la siniestralidad, estas desviaciones se pueden derivar de un mayor número de sobrevivientes a los previstos en las bases demográficas que en cada caso apliquen.

Reserva para Fluctuación de Inversiones Básica y Adicional

Esta reserva se sustenta en el artículo 52 Bis fracción II de la LGISMS, en concordancia con lo establecido en el Capítulo Quinto del Título Segundo de las Reglas de Operación, y se constituye para hacer frente a posibles fluctuaciones en los valores en que se inviertan las reservas técnicas, toda vez que se debe garantizar, de acuerdo a las bases financieras un interés anual del 1% real.

CAPITULO II

INCREMENTO A LA PENSION¹

II.1 Antecedentes

La Iniciativa con proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan los Artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social², fue propuesta por los senadores Elías Miguel Moreno Brizuela, del Grupo Parlamentario del Partido de la Revolución Democrática, y Miguel Ángel Navarro Quintero del Grupo Parlamentario del Partido Revolucionario Institucional. Posteriormente se turnó a las Comisiones Unidas de Salud y Seguridad Social; de Trabajo y Previsión Social; de Estudios Legislativos y la SHCP.

Los motivos que se exponen para reformar el Artículo Décimo Cuarto Transitorio en dicha iniciativa son:

1. Las pensiones son una función sustantiva con la que se cumple uno de los objetivos básicos del Instituto, el cual es garantizar los medios de subsistencia de los derechohabientes, a través del otorgamiento de las prestaciones establecidas en la Ley del Seguro Social como son las pensiones, subsidios y ayudas.
2. Es necesario incorporar al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que Reforma y Adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, las pensiones de invalidez por enfermedad general, cuando el pensionado tenga 60 años o más de edad, para recibir los mismos incrementos que las pensiones de los seguros de cesantía en edad avanzada y vejez.

¹ Incremento derivado de la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2001.

² Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1996.

3. El haber excluido de los beneficios del aumento otorgado a las cuantías de las pensiones de los seguros de cesantía en edad avanzada y de vejez a las pensiones de invalidez por enfermedad general, en la reforma realizada al Artículo Décimo Cuarto Transitorio el pasado diciembre de 2001, provoca una inequidad en las percepciones de los jubilados y pensionados, misma que no es prudente sostener, puesto que a pesar de que el tipo de pensión es diferente, los efectos de incapacidad para ejercer algún trabajo remunerado son iguales tanto para quienes han cumplido su plazo de espera y llegado a los 60 o 65 años de edad, como aquellos que por consecuencia de una enfermedad ya no pueden realizar trabajo remunerado.
4. La reforma a la Ley del Seguro Social de diciembre de 2001, sólo incluyó a las pensiones por cesantía en edad avanzada, vejez y a las viudas, pero excluyó de dichos beneficios a los huérfanos y a falta de éstos o de viudas a los ascendientes que dependían económicamente del asegurado, por lo que esta iniciativa subsana tal omisión.
5. En los últimos años, se ha tenido una discusión permanente respecto a las finanzas del Instituto y en especial sobre su sistema de pensiones. Ante este escenario es necesario señalar que el costo que tendría la presente Iniciativa es de 4 mil 175 millones de pesos, de los cuales 1 mil 215 millones representan el costo correspondiente al pago retroactivo de los incrementos a dichas pensiones por el periodo de marzo a diciembre de 2003, y de 2 mil 960 millones por el año de 2004, una cantidad de recursos sin duda importante, pero si se considera el número de beneficiarios de esta reforma, los cuales ascienden a poco más de 884 mil, el costo se compensa con el beneficio que tendrían los mismos y el mejoramiento a sus condiciones de vida.
6. Las últimas reformas a la Ley del Seguro Social respecto a las remuneraciones de pensionados y jubilados del Instituto, han tenido como resultado un incremento en varios ramos de las pensiones pagadas por el mismo, esto ha tenido como beneficio que un gran número de pensionados tengan, por lo menos, una percepción de un salario mínimo vigente en el Distrito Federal y quienes ya tenían

una pensión mayor a un salario mínimo vigente en el Distrito Federal se les incrementó en un 10 por ciento. De aprobarse la presente iniciativa, la Seguridad Social de México tendería a garantizar que todos los pensionados y jubilados del Instituto, tengan un nivel, de por lo menos, una pensión equivalente a un salario mínimo.

7. En su momento fueron presentadas diversas iniciativas de reforma al artículo Décimo Cuarto Transitorio en comento, por el Diputado Cuauhtémoc Rafael Montero Esquivel, Senador José Natividad González Parás, Senador Genaro Borrego Estrada y Senador Fidel Herrera Beltrán.

No se expondrán los motivos para reformar el Artículo Vigésimo Cuarto Transitorio debido a que no son de interés para el trabajo aquí presentado.

La Iniciativa del Decreto en comento, fue aprobada y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 2004.

II.2 Artículo Décimo Cuarto Transitorio

El Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, publicado en el Diario Oficial el 20 de diciembre de 2001, establece que las pensiones derivadas del Seguro de vejez y del seguro de cesantía en edad avanzada contempladas tanto en la Ley del Seguro Social publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de marzo de 1973, como en la Ley del Seguro Social vigente, se determinarán de acuerdo con los factores y modalidades siguientes:

- a) A los pensionados cuya pensión sea menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, se les incrementará dicha pensión hasta igualar dicho salario mínimo.

- b) A los pensionados de 60 años o más, con pensión igual o mayor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, el monto de su pensión será el resultado de multiplicar la pensión que reciban al 31 de marzo del 2002, por el factor 1.1.

- c) Para todas las viudas cuya pensión sea igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal, el monto de su pensión será el que resulte de multiplicar la pensión que reciban al 31 de marzo del 2002, por un factor de 1.1111. Este supuesto se aplicará a aquellas viudas con pensiones otorgadas hasta el inicio de vigencia del presente Decreto.

Este Artículo establece que los incrementos previstos en él, se aplicarían a partir del 1o. de abril de 2002.

Posteriormente, el 5 de enero de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan los Artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

El Artículo Décimo Cuarto Transitorio quedó de la siguiente manera:

Las pensiones derivadas del seguro de invalidez y vida, riesgos de trabajo, cesantía en edad avanzada y vejez contempladas tanto en la Ley del Seguro Social publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de marzo de 1973, como en la Ley del Seguro Social vigente, se determinarán de acuerdo con los factores y modalidades siguientes:

- a) A los pensionados cuya pensión sea menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, se les incrementará dicha pensión hasta igualar dicho salario mínimo.

- b) Para los pensionados de 60 años o más, con pensión igual o mayor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, el monto de su pensión será el resultado de multiplicar la pensión que reciban al 31 de diciembre de 2003, o la pensión que se determine si se pensionan después de esa fecha, por el factor de 1.11.

- c) Para los pensionados en orfandad y ascendencia, el monto de la pensión será el que resulte de multiplicar la que reciban al 31 de diciembre de 2003, o la pensión que se determine si se pensionan después de esa fecha, por un factor de 1.11.

- d) Para los pensionados del seguro de riesgos de trabajo y edad de 60 años o más con cuantía de pensión equivalente a un salario mínimo vigente en el Distrito Federal o menor de esa cantidad, el monto de su pensión será el que resulte de multiplicar la pensión que reciban al 31 de diciembre de 2003, o la que se determine al otorgarla si es después de esa fecha, por el factor de 1.11.

- e) Para las viudas cuya pensión sea igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal, el monto de su pensión será el que resulte de multiplicar la pensión que reciban al 31 de diciembre de 2003, o la que se determine al otorgarla si es después de esa fecha, por un factor de 1.11.

Los recursos destinados a dar cumplimiento a lo dispuesto por este artículo deberán atenderse con cargo al presupuesto aprobado para el Instituto y el Gobierno Federal.

Este Artículo establece que el pago correspondiente al incremento a las pensiones antes mencionado, se efectuará a más tardar el 1o. de abril de 2004.

Es importante mencionar que este incremento no se aplicará en aquellas pensiones que fueron contempladas en la reforma a la Ley del Seguro Social publicada en el Diario

Oficial el 20 de diciembre de 2001, es decir a las viudas a quienes se les aplicó el incremento el 1º de abril de 2002, no tendrán derecho a este incremento.

Derivado de lo anterior, la CNSF dio a conocer el 26 de marzo de 2004 el Oficio Circular S-11/04, en el cual da a conocer los criterios para el otorgamiento del incremento a que se refiere la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, así como la metodología del cálculo de las variables involucradas, lo anterior con la finalidad de que las instituciones de seguros de pensiones estuvieran en la posibilidad de otorgar el incremento dentro del plazo establecido. Posteriormente la CNSF sustituyó el Oficio Circular en comento por la Circular S-22.3.5, que a continuación se describe.

II.3 Nota Técnica del Incremento a la Pensión (Circular S-22.3.5)

La Circular S-22.3.5 se dio a conocer el 26 de marzo de 2004 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre del mismo año, en ella, la CNSF da a conocer los criterios que las instituciones de seguros deberán aplicar para el otorgamiento del incremento del 11% y las metodologías para la determinación de las primas netas, montos constitutivos y demás conceptos necesarios para la instrumentación de lo establecido en el Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto antes mencionado.

Esta Circular consta de 5 anexos:

- Anexo 1.- Se establecen los criterios para el otorgamiento del incremento.
- Anexo 2.- Nota técnica para el cálculo de la prima neta del incremento aplicable a los casos con fecha de resolución anterior al 1 de abril de 2004.
- Anexo 3.- Nota técnica para montos constitutivos del seguro de invalidez y vida, en los que se involucra el incremento, aplicable a los casos con fecha de resolución posterior al 1 de abril de 2004³.

³ Esta nota técnica incluye aquellos casos con fecha de resolución igual al 1 de abril de 2004.

- Anexo 4.- Nota técnica para montos constitutivos del seguro de riesgos de trabajo, en los que se involucra el incremento, aplicable a los casos con fecha de resolución posterior al 1 de abril de 2004⁴.
- Anexo 5.- Cálculo del diferencial de prima por cambios en el estatus del grupo familiar. Este Anexo no se presenta en este trabajo, debido a que el sistema para la valuación del incremento, no contempla cambios en la composición familiar.

II.3.1 Anexo 1

II.3.1.1 Criterios para el otorgamiento del incremento

Definiciones

Pensionado: Los asegurados que por resolución del Instituto tengan otorgada una pensión de invalidez o incapacidad permanente parcial, así como los beneficiarios de aquéllos cuando por resolución del mismo tengan otorgada una pensión de viudez, orfandad o ascendencia, todos ellos sin distinción de sexo.

Incremento: El beneficio a que tienen derecho los pensionados de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

II.3.1.1.1 Criterios de elegibilidad

- a) Tendrán derecho al incremento los pensionados por invalidez que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:
 - Tener 60 años cumplidos.

⁴ Idem

- . Tener derecho a una pensión igual o mayor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, incluyendo ayuda asistencial y asignaciones familiares en su caso.
- b) Tendrán derecho al incremento los pensionados por incapacidad permanente parcial que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:
- . Tener 60 años cumplidos.
 - . Tener derecho a una pensión igual o menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.
 - . Para los pensionados que cuenten con varias incapacidades permanentes parciales, la suma de las pensiones que reciban por cada una de esas incapacidades deberá ser igual o menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, en cuyo caso el incremento se calculará sobre ese monto total.
- c) Tendrán derecho al incremento los pensionados por orfandad bajo los seguros de invalidez y vida o riesgos de trabajo que se encuentren recibiendo pago de pensión. Aquellos casos en que por no comprobar estudios a la fecha en que se calcule el incremento tengan suspendida su pensión, tendrán derecho al incremento hasta el momento en que se reanude su pago.
- d) Tendrán derecho al incremento todos los pensionados por ascendencia bajo los seguros de invalidez y vida o riesgos de trabajo.
- e) Tendrán derecho al incremento sólo las pensionadas por viudez bajo los seguros de invalidez y vida o riesgos de trabajo, que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:
- . Tener derecho a una pensión igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal.
 - . No estar recibiendo la renta adicional otorgada con fundamento en el Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre del 2001.

También tendrán derecho a recibir el incremento, todos los nuevos pensionados que cumplan con posterioridad con los presentes requisitos, en cuyo caso se deberá realizar el cálculo respectivo para la transferencia de recursos complementarios.

Para las pensiones de invalidez con beneficiarios que a partir del momento del fallecimiento del titular por invalidez tengan derecho a una pensión derivada de la aplicación del seguro de sobrevivencia, en su momento se transferirán los recursos correspondientes al incremento, calculados con base en la nota técnica del mismo, siempre y cuando cumplan con los presentes requisitos.

II.3.1.1.2 Criterios operativos

Generales

1. Para todos los pensionados, el incremento será equivalente al 11% del monto de la pensión básica que correspondería al 31 de diciembre de 2003 o la respectiva a la fecha del inicio del derecho al pago de su pensión si ésta fuera posterior. Si los pensionados tienen derecho a un aguinaldo básico, también recibirán el incremento sobre el mismo.
2. En ningún caso se podrá otorgar al mismo pensionado el incremento por pensiones distintas. En el caso de los pensionados que tienen derecho a una pensión de invalidez y a una de incapacidad permanente parcial, sólo se otorgará el incremento sobre la primera.
3. Cuando el pensionado perdiera el derecho al pago de la pensión básica también perderá el derecho al incremento; en caso de que esta situación genere devolución de reservas al Instituto, también se deberán devolver las reservas correspondientes al incremento.
4. En el cálculo de los finiquitos para huérfanos, así como para los que corresponden a las viudas por segundas nupcias, se deberá incluir el incremento.

5. El incremento se actualizará anualmente en el mes de febrero, conforme al aumento del INPC del año calendario inmediato anterior.
6. Los pensionados con derecho al incremento, se les otorgará un pago retroactivo al 1 de marzo de 2003, o en su defecto, a la fecha de inicio de derechos de la pensión si ésta es posterior, hasta el 31 de marzo de 2004.
7. Para efectos del incremento se deberán aplicar las mismas disposiciones contenidas en las Circulares S-22.11⁵ y S-22.12,⁶ emitidas por la CNSF.

Específicos

Pensiones de invalidez e incapacidad permanente parcial

1. El incremento se calculará sobre el importe de la pensión básica, incluyendo ayuda asistencial y asignaciones familiares en su caso
2. El monto del incremento no será modificado por cambios en la composición familiar, con excepción de aquellos casos en que el Instituto realice rectificaciones sobre alguna de las variables involucradas en el cálculo de la pensión original. Los casos de reevaluación del porcentaje de incapacidad, posteriores a la fecha de inicio de derechos, no se considerarán como rectificaciones.
Particularmente, en las pensiones de invalidez el incremento no deberá disminuir cuando los hijos cumplan 25 años, aunque termine el derecho a recibir la asignación familiar.
3. Si un hijo está suspendido no se toma en cuenta la asignación familiar correspondiente, para el cálculo del incremento.

⁵ Circular publicada en el Diario Oficial el 29 de Diciembre de 2000 correspondiente a la suspensión de pago.

⁶ Circular publicada en el Diario Oficial el 16 de Agosto de 2001 correspondiente a los fallecimientos de pensionados y beneficiarios.

Pensiones de viudez, orfandad y ascendencia

1. El monto del incremento será modificado por cambios en la composición familiar, es decir aplicará la misma redistribución que a la pensión básica.
2. Para las pensiones de viudez que estuvieran recibiendo el incremento, en caso de que por redistribución de la pensión básica, la que le correspondiera superara el límite de 1.5 salarios mínimos generales vigentes en el Distrito Federal, no perderá el derecho al incremento; sin embargo, el monto del incremento no será modificado.

II.3.1.1.3 Criterios técnicos

1. Para efecto del cálculo de la prima única de los casos elegibles a recibir el incremento, se considerará como fecha de resolución la máxima entre el 1 de abril de 2004 o la de la resolución de pensión original.

La prima única por transferir a las aseguradoras, equivale al valor presente de las obligaciones futuras que éstas contraerán con los pensionados, calculada de acuerdo con la nota técnica para el incremento que corresponda.

II.3.2 Anexo 2

Nota técnica para el cálculo de la prima neta del incremento aplicable a los casos con fecha de resolución anterior al 1 de abril de 2004

Definiciones

- INC: Incremento a la pensión respectiva, equivalente a 0.11
- PBINC: Prima Básica del Incremento

- PNINC: Prima Neta del Incremento
- FAINC: Factor de actualización del Incremento.
- FICB: Factor Inflacionario de la Cuantía
- $UDI_{m,a}$: Unidad de Inversión del último día del mes m del año a
- $INPC_{m,a}$: Índice Nacional de Precios al Consumidor del último día del mes m del año a
- FC: Fecha de cálculo de la PNINC (01/04/04)
- FID: Fecha de inicio de derechos de la pensión (did/mid/aid)
- FIC_c : Fecha de inicio de derechos al pago de cada pensionado (did/mid/aid)
- FRes: Fecha Resolución original de la pensión.
- PR_{INC} : Pago Retroactivo por concepto de incremento correspondiente al periodo Min (01/03/03 - 31/03/04, FID - 31/03/04)
- α : Recargo por margen de seguridad, igual al 2%.
- PMG_t : Pensión Mínima Garantizada vigente al año t
- CB_1 : Monto de la cuantía básica vigente al 31/12/03, según el tipo de seguro.
- CB_2 : Monto de la cuantía básica vigente a la FID, según el tipo de seguro, FID>31/12/03
- P_1 : Monto de la pensión que le correspondería al pensionado al 31/12/03.
- P_2 : Monto de la pensión que le correspondería al pensionado a la FID, con 31/12/03<FID<01/04/04
- AG_1 : Monto anual de aguinaldo para el pensionado al 31/12/03.
- AG_2 : Monto anual de aguinaldo para el pensionado vigente a la FID, con FID> 31/12/03
- $AINV_1$: Monto anual de aguinaldo para el pensionado por invalidez vigente al 31/12/03.
- $AINV_2$: Monto anual de aguinaldo para el pensionado por invalidez vigente a la FID, con FID> 31/12/03
- A : Factor de Aguinaldo para el Incapacitado Permanente Parcial
- SM_t : Salario Mínimo General Vigente en el Distrito Federal en el año t

- $a_s = \sum_{k=0}^{\omega-s} p_s \times V^k$
- $d_i^{(12)} = \frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
- x Edad del pensionado por invalidez o incapacidad permanente parcial
- y Edad del pensionado por viudez
- x_j Edad del j-ésimo pensionado por orfandad
- x_1 Edad del menor de los pensionado por orfandad
- z_j Edad del j-ésimo pensionado por ascendencia
- na Número de ascendientes
- PIP Porcentaje de Incapacidad Parcial
- \bar{y} Edad de la madre o del padre sin derecho a pensión. Mujer $\bar{y} = x - 5$,
hombre $\bar{y} = y + 5$
- ω Última edad de la tabla de mortalidad
- ${}_k p_e$ Probabilidad de que un individuo de edad e alcance la edad $e+k$
- ${}_k p_e^{(inv)}$ Probabilidad de que un individuo inválido de edad e permanezca como tal hasta alcanzar la edad $e+k$
- $V^k = (1+i)^{-k}$
- i Tasa de interés técnico
- fc Fecha de corte

II.3.2.1 Bases Demográficas, Financieras y Recargos

Las bases demográficas de mortalidad para la determinación de las primas netas y la reserva matemática de pensiones correspondiente, la tasa de interés técnico así como los

recargos, serán los dados a conocer en la Circular S-22.2⁷ del 13 de marzo de 1997 por la CNSF.

II.3.2.2 Bases Técnicas

Las primas netas, deberán determinarse con apego a los criterios técnicos y actuariales que se presentan a continuación y con base en la condición de riesgo inherente a cada uno de los pensionados.

II.3.2.2.1 Factores Inflacionarios

$$FICB = \begin{cases} \left(\frac{INPC_{12/2003}}{INPC_{12/2002}} \right) & \text{si } FID \leq 31/01/04 \\ 1 & \text{si } FID > 31/01/04 \end{cases}$$

$$FAINC = \begin{cases} \left(\frac{UDI_{10/03/04}}{UDI_{31/12/03}} \right) \times \left(\frac{UDI_{10/03/04}}{UDI_{18/02/04}} \right) & \text{si } 29/02/04 \leq fc \leq 09/03/04 \\ \left(\frac{UDI_{25/03/04}}{UDI_{31/12/03}} \right) \times \left(\frac{UDI_{25/03/04}}{UDI_{19/03/04}} \right) & \text{si } 10/03/04 \leq fc \leq 24/03/04 \\ \left(\frac{UDI_{31/03/04}}{UDI_{31/12/03}} \right) & \text{si } 25/03/04 \leq fc \leq 31/03/04 \end{cases}$$

⁷ Circular con las hipótesis técnicas para los seguros de pensiones publicada en el Diario Oficial 13 de marzo de 1997.

II.3.2.3.2 Pago Retroactivo

Este retroactivo aplica para todas la pensiones con $FID \leq 31/03/2004$, sin importar su fecha de resolución.

$$PR_{INC} = \begin{cases} (01/02/04 - 01/03/03)(INC) \left(\frac{P_1 * 12 + AG_1}{365} \right) + (01/04/04 - 01/02/04)(INC) \left(\frac{P_1 * 12 + AG_1}{365} \right) \left(\frac{INPC_{12,2003}}{INPC_{12,2002}} \right) \dots \text{si } FIC_c \leq 01/03/03 \\ (01/02/04 - FIC_c)(INC) \left(\frac{P_1 * 12 + AG_1}{365} \right) + (01/04/04 - 01/02/04)(INC) \left(\frac{P_1 * 12 + AG_1}{365} \right) \left(\frac{INPC_{12,2003}}{INPC_{12,2002}} \right) \dots \text{si } 01/03/03 < FIC_c \leq 31/12/03 \\ (01/02/04 - FIC_c)(INC) \left(\frac{P_2 * 12 + AG_2}{365} \right) + (01/04/04 - 01/02/04)(INC) \left(\frac{P_2 * 12 + AG_2}{365} \right) \left(\frac{INPC_{12,2003}}{INPC_{12,2002}} \right) \dots \text{si } 31/12/03 < FIC_c \leq 31/01/04 \\ (01/04/04 - FIC_c)(INC) \left(\frac{P_2 * 12 + AG_2}{365} \right) \dots \text{si } 31/01/04 < FIC_c \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{si } FIC_c > 31/03/04 \end{cases}$$

II.3.2.3.3 Primas Básicas y Primas Netas

En el cálculo de las primas, sólo se deben considerar los pensionados que tengan derecho al incremento, salvo en el caso de la viuda la cual en caso de que no tenga derecho se especificará; sin embargo, sí se considera para efectos del estado de orfandad de los hijos.

II.3.2.3.3.1 Seguro de Invalidez y Vida

1. Pensión de invalidez (cualquier composición familiar)

$$PBINC = \begin{cases} INC \times (P_1 \times 12 + AINV_1) \times \left(\bar{a}_x - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \text{ y } P_1 \geq SM_{2003} \\ INC \times (P_2 \times 12 + AINV_2) \times \left(\bar{a}_x - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \text{ y } P_2 \geq SM_{2004} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

2. Pensión de viudez sin huérfanos

$$PBINC = \begin{cases} INC \times P_1 \times 13 \times \left(a_y - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \text{ y } P_1 \leq 1.5 \times SM_{2003} \\ INC \times P_2 \times 13 \times \left(a_y - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \text{ y } P_2 \leq 1.5 \times SM_{2004} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

3. Pensión de ascendencia

$$PBINC = \begin{cases} INC \times P_1 \times 13 \times \sum_{j=1}^{na} \left(a_{z_j} - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times P_2 \times 13 \times \sum_{j=1}^{na} \left(a_{z_j} - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Prima neta para la pensión de invalidez, viudez y ascendencia:

$$PNINC = PBINC \times FICB \times FAINC \times (1 + \alpha) + PR_{INC}$$

4. Pensión de orfandad doble (huérfanos de padre y madre), n huérfanos con derecho al incremento.

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBOD & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBOD & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBOD = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|i}^{\omega-x_1} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{(i)} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{(i)} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{(i)} = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

5. Pensión de orfandad sencilla (con padre o madre sin derecho a pensión). n huérfanos con derecho al incremento.

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBOS & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBOS & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBOS = \frac{13}{12} \times a_{\bar{t}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{a-t} {}_k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_x p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^w & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

6. Pensión de viudez y n huérfanos sencillos

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBVO & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBVO & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBVO = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{12}|} \times \sum_{k=0}^{e-x} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^k & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

a) Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + j \times 0.2, 1\right)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

b) Viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \begin{cases} 0.2(j) & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j), 1\right) = 0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j) \\ \frac{0.2(j)}{0.9(1 + AA) + 0.2(j)} & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j), 1\right) = 1 \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**^{(n-1)}}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Huérfanos dobles

$$PSIH_{inc} = INC \times \frac{13}{12} \times a_{\parallel}^{(12)} \times \prod_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)}$$

Donde:

$$a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_1}^{w-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos sencillos

$$PSIH_{inc} = INC \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25^{-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{a-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Viudo(a) y n huérfanos sencillos

$$PSIH_{inc} = INC \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25^{-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{a-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

a) *Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento*

$$b_1(h) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + h \times 0.2, 1\right)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

b) *Viuda sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento*

$$b_1(h) = \begin{cases} 0.2(h) & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(h), 1\right) = 0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(h) \\ \frac{0.2(h)}{0.9(1 + AA) + 0.2(h)} & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(h), 1\right) = 1 \end{cases}$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH_{inc} = INC \times \sum_{j=1}^n B(x_j) \text{ donde :}$$
$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}p_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima neta para las pensiones de viudez y orfandad, orfandad sencilla y orfandad doble:

$$PNINC = (PBINC + CB_1 \times (PSIH_{inc} + PFH_{inc})) \times FICB \times FAINC \times (1 + \alpha) + PR_{INC}$$

II.3.2.3.3.2 Seguro de Riesgos de Trabajo

1. Incapacidad permanente parcial

$$PBINC = \begin{cases} INC \times P_1 \times A \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \text{ y } P_1 \leq SM_{2003} \\ INC \times P_2 \times A \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \text{ y } P_2 \leq SM_{2004} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

donde:

$$A = \begin{cases} 12 & \text{si } 25\% \leq PIP \leq 50\% \\ 12.5 & \text{si } 50\% < PIP < 100\% \end{cases}$$

2. Pensión de viudez sin huérfanos

$$PBINC = \begin{cases} INC \times P_1 \times 12.5 \times \left(u_y - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \text{ y } P_1 \leq 1.5 \times SM_{2003} \\ INC \times P_2 \times 12.5 \times \left(u_y - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \text{ y } P_2 \leq 1.5 \times SM_{2004} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

3. Pensión de ascendencia

$$PBINC = \begin{cases} INC \times P_1 \times 12.5 \times \sum_{j=1}^{na} \left(\alpha_{z_j} - \frac{11}{24} \right) & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times P_2 \times 12.5 \times \sum_{j=1}^{na} \left(\alpha_{z_j} - \frac{11}{24} \right) & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Prima neta para la pensión de invalidez, viudez y ascendencia:

$$PNINC = PBINC \times FICB \times FAINC \times (1 + \alpha) + PR_{INC}$$

4. Pensión de orfandad doble (huérfanos de padre y madre). n huérfanos con derecho al incremento.

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBOD & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBOD & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBOD = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\ddot{v}_i^{(12)}} \times \sum_{k=0}^{w-x} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

5. Pensión de orfandad sencilla (con padre o madre sin derecho a pensión). n huérfanos con derecho al incremento.

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBOS & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBOS & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBOS = a_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} \left[k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - k p_{x_m}^u & s = 0 \\ k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$k p_{x_m}^u = \begin{cases} k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

6. Pensión de viudez y n huérfanos sencillos.

$$PBINC = \begin{cases} INC \times CB_1 \times PBVO & \text{si } FID \leq 31/12/03 \\ INC \times CB_2 \times PBVO & \text{si } 31/12/03 < FID \leq 31/03/04 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$PBVO = a_{\overline{v}|i}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{a-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(imv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

a) Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

b) Viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \begin{cases} 0.2(j) & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2) \\ \frac{0.2(j)}{b_y + (j \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$P_k^{**n}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{**0}(0) = 1$$

$$P_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$P_k^{*n}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{*0}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Huérfanos dobles

$$PSIH_{inc} = INC \times \frac{25}{24} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_1}^{25-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos sencillos

$$PSIH_{inc} = INC \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25-x_j \Gamma_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_{\overline{y}} \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_{\overline{y}}) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1) \quad b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Viudo(a) y n huérfanos sencillos

$$PSIH_{inc} = INC \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25-x_j \Gamma_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

a) *Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento*

$$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

b) *Viuda sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento*

$$b_1(h) = \begin{cases} 0.2(h) & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2) \\ \frac{0.2(h)}{b_y + (h \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH_{inc} = INC \times \sum_{j=1}^n B(x_j) \text{ donde:}$$
$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}P_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima neta para las pensiones de viudez y orfandad, orfandad sencilla y orfandad doble:

$$PNINC = (PBINC + CB_i \times (PSIH_{inc} + PFH_{inc})) \times FICB \times FAINC \times (1 + \alpha) + PR_{INC}$$

Cabe mencionar que las pensiones de orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos dobles y viudez con orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos dobles de ambos seguros no se incluyeron en el sistema presentado en el presente trabajo, por lo que no se muestra la metodología correspondiente.

II.3.3 Anexo 3

Nota técnica para montos constitutivos del seguro de invalidez y vida, en los que se involucra el incremento, aplicable a los casos con fecha de resolución posterior al 1 de abril de 2004

La presente nota técnica establece la metodología del cálculo de los montos constitutivos del beneficio básico y el incremento, por lo que en las pensiones de invalidez se debe complementar con el monto constitutivo del seguro de sobrevivencia correspondiente al beneficio básico.

Para todos los tipos de pensión, se da por hecho que los pensionados considerados para el cálculo del monto constitutivo tienen derecho al incremento, salvo en el caso de viudez y orfandad donde sólo la viuda podría no cumplir con los requisitos para tener derecho al incremento; sin embargo, su inclusión es necesaria para efectos de los cálculos.

Definiciones

i Tasa de interés técnico.

v $\frac{1}{1+i}$

$\ddot{a}_{\overline{12}|i}$ $\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$

${}_kP_x$ Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.

${}_kP_x^{(inv)}$ Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.

${}_kq_x$ Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.

ω Última edad de la tabla de mortalidad.

x Edad del inválido.

y Edad del cónyuge.

X_1, X_2, \dots, X_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
N	Número de hijos.
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
np	Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado, donde: $np \leq na$
Z_1, Z_2, \dots, Z_{na}	Edad de los ascendientes.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
SP_{IV}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
CB_{IV}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social. $CB_{IV} = 0.35 \times SP_{IV}$
CB_{IVS}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la Ley del Seguro Social. $CB_{IVS} = \max(CB_{IV}, PMG)$
P_{fres}	Monto de la pensión que corresponde al inválido a la fecha de resolución, incluyendo asignaciones familiares y ayudas asistenciales
$AINV_{fres}$	Monto del aguinaldo anual que le corresponde al inválido vigente a la fecha de resolución
AA	Ayudas Asistenciales.
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, calculados con la metodología correspondiente.
PV	Pagos vencidos C, incluyendo los correspondientes al incremento y el retroactivo en su caso.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.
PNSI	Prima neta seguro de invalidez.
PBINC	Prima Básica asociada al incremento

PBSV	Prima básica del seguro de vida.
PBSI	Prima básica del seguro de invalidez.
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
PSIH _{inc}	Prima básica del seguro de invalidez para hijos asociada al incremento
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de invalidez.
α	Porcentaje para margen de seguridad, igual al 2%.
β	Porcentaje para gastos de adquisición, igual al 1%
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.

II.3.3.1 Pagos Vencidos

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima. Para aquellos casos que por su fecha de inicio de derechos, tengan derecho al pago retroactivo, éste será incluido en el monto de los pagos vencidos, por lo que para tal fin se define la variable PV

$$PV = \begin{cases} 1.11 \times C & \text{si } FID \geq 01/03/03 \\ 1.11 \times C - 0.11 \times C^1 & \text{si } FID < 01/03/03 \end{cases}$$

En donde C^1 , es el monto de pagos vencidos calculados con la metodología respectiva⁸, pero correspondientes al periodo que comprende de la FID al 28/02/03

⁸ La metodología se muestra en el Anexo 3.

II.3.3.2 Seguro de Vida

II.3.3.2.1 Viudo(a) y huérfanos

$$A_{\overline{y},x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{y}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

Para el Incremento

$$PBINC = INC \times PBVO$$

en donde $PBVO = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$ con los beneficios $(b_1(j) \text{ y } b_2(j))$ calculados de acuerdo a lo siguiente:

a) Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + j \times 0.2, 1\right)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

b) Viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \begin{cases} 0.2(j) & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j), 1\right) = 0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j) \\ \frac{0.2(j)}{0.9(1 + AA) + 0.2(j)} & \text{si } \min\left(0.9 \left(1 + \frac{12AA}{13}\right) + 0.2(j), 1\right) = 1 \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = \begin{cases} A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} & \text{si la viuda tiene derecho al incremento} \\ \frac{A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}}{1.11} + \frac{PBINC}{1.11} & \text{si la viuda no tiene derecho al incremento} \end{cases}$$

II.3.3.2 Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y^{(iv)} = b_1 \times 13 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{a-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$b_1 = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right), 1\right)$$

$$PBSV = A_y^{(iv)}$$

II.3.3.3 Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{j}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{a-x_j} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

II.3.3.2.4 Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\overline{x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(um)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(iv)}$$

II.3.3.2.5 Ascendencia

$$A_{z_1}^{(iv)} = 0.2 \times 13 \times \left(\ddot{a}_{z_1} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_1} = \sum_{k=0}^{\omega-z_1} {}_k p_{z_1} \times v^k$$

$$PBSV = \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}^{(iv)}$$

II.3.3.2.6 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**^{(n-1)}}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Viudo(a) y huérfanos

$$PSIHH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_T^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(r)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(r)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Para el Incremento

$PSIH_{INC}$ = $PSIHH$, calculada con los beneficios del incremento definidos en el seguro de vida para viuda y huérfanos, según tenga o no derecho esta última

$$PSIH = \begin{cases} PSIHH & \text{si la viuda tiene derecho al incremento} \\ PSIHH + \frac{INC \times PSIH_{INC}}{1.11} & \text{si la viuda no tiene derecho al incremento} \end{cases}$$

Huérfanos de padre y madre

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_T^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1,x_2,\dots,x_n}^{(r)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{x_1,x_2,\dots,x_n}^{(r)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \frac{13}{12} \times a_{\ddot{y}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times a_{\ddot{y}|x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$a_{\ddot{y}|x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{a-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

II.3.3.2.7 Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{t=1}^{n+m} B(x_t)$$

Donde:

$$B(x_t) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_t} \times {}_{19-x_t} p_{x_t} & \text{si } x_t < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_t < 25 \\ 0 & \text{si } x_t \geq 25 \end{cases}$$

II.3.3.2.8 Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_{\text{net}} \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) \times 1.11 + PV$$

II.3.3.2.9 Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

Cabe mencionar que las pensiones de orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos dobles y viudez con orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos, no se incluyeron en el sistema presentado en el presente trabajo, por lo que no se muestra la metodología correspondiente.

II.3.3.3 Seguro de Invalidez

II.3.3.3.1 Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$A_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \hat{a}_{\overline{v}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k P_x^{(inv)} \times \left[{}_k P_y \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k P_y) \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$P_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge ha muerto

$$P_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15 + j \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + j \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$$PBSI = A_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)}$$

II.3.3.3.2 Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$A_{x,y}^{(iv)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x} \left[{}_k p_x^{(inv)} \times ({}_k p_y \times b_1 + (1-{}_k p_y) \times b_2) \right] \times v^k$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge sobrevive

b_2 es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge ha muerto

$$b_1 = \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15 + \text{AA}), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG})$$

$$b_2 = \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG})$$

$$\text{PBSI} = A_{x,y}^{(iv)}$$

II.3.3.3.3 Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$A_x^{(iv)} = b_1 \times 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x^{(inv)} v^k$$

$$b_1 = \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG})$$

$$\text{PBSI} = A_x^{(iv)}$$

II.3.3.3.4 Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,t}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + j \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$$PBSI = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

II.3.3.3.5 Inválido(a) con ascendientes

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \begin{cases} \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{0-x} P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{j=0}^{np} P_k^{*(np)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k & np > 0 \\ b_1(0) \times 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) & np = 0 \end{cases}$$

Donde:

$P_k^{*(np)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j padres de (np) originales

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{0-x} P_x^{(inv)} v^k$$

$$P_k^{*(np)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(np-1)}(t) \times P_{k,np}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - P_{z_m} & s = 0 \\ P_{z_m} & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + 0.2), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + 0.2 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 2 \end{cases}$$

$$PBSI = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

II.3.3.3.6 Seguro de invalidez para hijos

Se define para este seguro:

$$P_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**^{(n-1)}}(t) \times P_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$P_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$P_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_j, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} {}_k p_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n (P_k^{**n}(h) - P_k^{*n}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_j, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} {}_k p_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n (P_k^{**n}(h) - P_k^{*n}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Para el Incremento

$$PBINC = INC \times \left(P_{fres} \times 12 + AINV_{fres} \right) \times \left(a_x - \frac{11}{24} \right)$$

II.3.3.3.7 Prima Neta del Seguro de Invalidez

$$PNSI = FACBI \times (PBSI + PSIH + PBINC) + PV$$

II.3.3.3.8 Monto Constitutivo del Seguro de Invalidez

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha + \beta)$$

II.3.4 Anexo 4

Nota técnica para montos constitutivos del seguro de riesgos de trabajo, en los que se involucra el incremento, aplicable a los casos con fecha de resolución posterior al 1 de abril de 2004

La presente nota técnica establece la metodología del cálculo de los montos constitutivos del beneficio básico y el incremento, por lo que en las pensiones de incapacidad permanente total se debe complementar con el monto constitutivo del seguro de sobrevivencia correspondiente al beneficio básico.

Para todos los tipos de pensiones, se da por hecho que los pensionados considerados para el cálculo del monto constitutivo tienen derecho al incremento, salvo en el caso de viudez y orfandad donde sólo la viuda podría no cumplir con los requisitos para tener derecho al incremento, sin embargo su inclusión es necesaria para efectos de los cálculos.

Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{12} i}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_k p_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.

X_1, X_2, \dots, X_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos.
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
Z_1, Z_2, \dots, Z_{na}	Edad de los ascendientes.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
SP_r	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.

AA Ayudas asistenciales.

AF Asignaciones familiares.

PIP Porcentaje de incapacidad parcial.

CB_{iv} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

$$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$$

CB_r Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

Si $PIP = 100\%$ entonces,

$$CB_r = \max(0.7 \times SP_r, CB_{iv} \times (1 + AF + AA), PMG)$$

Donde:

$$AF = \begin{cases} 0.15 \text{ por cónyuge} \\ 0.10 \text{ por cada hijo} \\ 0.10 \text{ por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP < 100\%$ entonces,

$$CB_r = \max(0.7 \times SP_r, PMG)$$

b_y Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del

incapacitado por riesgos de trabajo).

$$b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_r}\right)$$

P_{fres}	Monto de la pensión que corresponde al inválido a la fecha de resolución, incluyendo asignaciones familiares y ayudas asistenciales
$AINV_{fres}$	Monto del aguinaldo anual que le corresponde al inválido vigente a la fecha de resolución
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, calculados con la metodología correspondiente.
PV	Pagos vencidos C, incluyendo los correspondientes al incremento y el retroactivo en su caso.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.
PNSI	Prima neta seguro de incapacidad.
PBSV	Prima básica del seguro de vida.
$PBINC$	Prima Básica asociada al incremento
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
$PSIH_{inc}$	Prima básica del seguro de invalidez asociada al incremento
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de incapacidad.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
β	Porcentaje para gastos de adquisición.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.

II.3.4.1 Pagos vencidos

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima. Para aquellos casos que por su fecha de inicio de derechos, tengan derecho al pago retroactivo, éste será incluido en el monto de los pagos vencidos, por lo que para tal fin se define la variable PV

$$PV = \begin{cases} 1.11 \times C & \text{si } FID \geq 01/03/03 \\ 1.11 \times C - 0.11 \times C^1 & \text{si } FID < 01/03/03 \end{cases}$$

En donde C^1 , es monto de pagos vencidos calculados con la metodología respectiva⁹, pero correspondientes al periodo que comprende de la FID al 28/02/03

⁹ Metodología descrita en el Anexo 4.

II.3.4.2 Seguro de Vida

II.3.4.2.1 Viudo(a) y huérfanos

$$A_{y:n|,y_2,\dots,y_n}^{(w)} = d_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(uw)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

Para el Incremento

$$PBINC = INC \times PBVO \quad \text{en donde } PBVO = A_{y:y_2,\dots,y_n}^{(w)} \quad \text{con los beneficios}$$

$(b_1(j) \text{ y } b_2(j))$ calculados de acuerdo a lo siguiente:

a) Viuda y n huérfanos sencillos todos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

b) Viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento

$$b_1(j) = \begin{cases} 0.2(j) & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2) \\ \frac{0.2(j)}{b_y + (j \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = \begin{cases} A_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} & \text{si la viuda tiene derecho al incremento} \\ \frac{A^{(iv)}}{1.11} + \frac{PBINC}{1.11} & \text{si la viuda no tiene derecho al incremento} \end{cases}$$

II.3.4.2.2 Viuda sin huérfanos

$$A_y^{(n)} = b_y \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24}\right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_kP_y \times v^k$$

$$PBSV = A_y^{(n)}$$

II.3.4.2.3 Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)}$$

II.3.4.2.4 Ascendientes

$$A_{z_j}^{(n)} = 0.2 \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$PBSV = \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}^{(n)}$$

II.3.4.2.5 Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\overline{5}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{o-x_1} {}_k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right] + (1 - {}_k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right] \times v^k$$

Donde:

$P_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión ha muerto

$$P_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^v & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{5}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)}$$

II.3.4.2.6 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(\infty)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**(\infty-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(\infty)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$p_k^{*(\infty)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(\infty-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(\infty)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Viudo(a) y huérfanos

$$PSIHH = \ddot{a}_{\bar{q}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(r, j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(r, j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_1}^{a-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Para el Incremento

$PSIH_{INC} = PSIHH$, calculada con los beneficios del incremento definidos en el seguro de vida para viuda y huérfanos, según tenga o no derecho esta última

$$PSIH = \begin{cases} PSIHH & \text{si la viuda tiene derecho al incremento} \\ \frac{PSIHH}{1.11} + \frac{INC \times PSIH_{INC}}{1.11} & \text{si la viuda no tiene derecho al incremento} \end{cases}$$

Huérfanos de padre y madre

$$PSIH = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\bar{q}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(r, j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(r, j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{a-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=t}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\infty-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**m}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

II.3.4.2.7 Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j} p_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

II.3.4.2.8 Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_n \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) \times 1.11 + PV$$

II.3.4.2.9 Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

Cabe mencionar que las pensiones de orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos dobles y viudez con orfandad con n huérfanos sencillos y m huérfanos, no se incluyeron en el sistema presentado en el presente trabajo, por lo que no se muestra la metodología correspondiente.

II.3.4.3 Seguro de Incapacidad

II.3.4.3.1 Incapacidad mayor al 50%

$$A_x^{(r)} = 12.5 \times \left(u_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$u_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} k p_x^{(inc)} \times v^k$$

$$PNSI = \left(PIP \times CB_{r,t} \times FACBI \times A_x^{(r)} \right) \times 1.11 + PV$$

II.3.4.3.2 Incapacidad mayor al 25% y menor o igual al 50%

$$A_x^{(r)} = 12 \times \left(u_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$u_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} k p_x^{(inc)} \times v^k$$

$$PNSI = \left(PIP \times CB_{r,t} \times FACBI \times A_x^{(r)} \right) \times 1.11 + PV$$

II.3.4.3.3 Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha + \beta)$$

II.4 Oficio Circular S-15/04

En este oficio circular se dan a conocer los criterios para el registro contable y la valuación de las reservas técnicas correspondiente al incremento al que se refiere el Artículo Décimo Cuarto Transitorio reformado conforme al Decreto por el que se reforman y adicionan los Artículos Décimo Cuarto Transitorio y Vigésimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, este oficio se dio a conocer el 31 de marzo de 2004 y establece:

1. Las instituciones autorizadas para operar el seguro de pensiones, deberán considerar como fecha de resolución para el incremento a las pensiones, el 1 de abril de 2004 para todos aquellos casos con resolución de pensión original anterior a esa fecha. Para los casos con fecha de resolución de pensión original posterior o igual al 1 de abril de 2004; se deberá tomar esa misma fecha de resolución para el incremento.
2. Para los casos con fecha de resolución de pensión original anterior al 1 de abril de 2004, las instituciones deberán registrar la prima neta del incremento, en el mes de abril del mismo año, en la cuenta contable 6105 "Primas únicas del seguro directo" subcuenta 01 "Por contratación directa". Si las instituciones reciben los recursos por parte del instituto en el mes de marzo de 2004, el registro contable deberá hacerse en la cuenta 2133 "Primas en depósito" y en el mes siguiente deberá realizar la emisión y ajustes contables correspondientes.
3. En los casos con fecha de resolución de pensión original anterior al 1 de abril de 2004, para efectos de la valuación de reservas técnicas, esas instituciones deberán considerar como prima de riesgo, la prima neta del Incremento descontada del pago retroactivo y del porcentaje para margen de seguridad, reconociendo además la inflación necesaria para esta en posibilidad de llevar a cabo el incremento inflacionario del año 2004, en el mes de febrero de 2005.

4. Esas instituciones deberán efectuar la valuación de las reservas técnicas para beneficios básicos asociados al incremento de las pensiones, conforme a lo establecido en las Reglas de Operación, a partir de la valuación de abril de 2004.
5. El método que deberán emplear esas instituciones para la determinación de la reserva matemática de pensiones asociada al incremento, será el establecido en la Circular S-22.3 dada a conocer el 31 de marzo de 1997. El primer mes de valuación para esta reserva será abril de 2004, por lo que el parámetro p considerado en la metodología, deberá tomar el valor de uno en dicho mes para los casos con fecha de resolución anterior al 1 de abril de 2004.
6. La siniestralidad que esas Instituciones utilicen para efectos de la valuación de reservas técnicas, no deberá incluir el monto correspondiente al pago retroactivo; sin embargo, dicho pago deberá estar incluido en la cuenta contable 5401 "Siniestros del seguro directo" subcuenta 07 "Por pagos vencidos", además de ser considerado para la constitución de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir, en su caso.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL SISTEMA

III.1 Planteamiento

El sistema para la valuación del incremento del 11% sobre las pensiones de la Ley del Seguro Social a que se refiere la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, se desarrolló en el ambiente conocido como Microsoft Visual C++ versión 6.0.

Dicho sistema consta de 2 proyectos:

1. El primero calcula el incremento de las pensiones en las cuales la fecha de resolución sea anterior al 1º de abril de 2004¹. A este proyecto lo denominaremos **ANTERIOR**.
2. El segundo calcula el incremento pero para aquellas pensiones en las cuales la fecha de resolución es posterior al 1º de abril de 2004². A este proyecto lo denominaremos **POSTERIOR**.

Ambos proyectos calculan la reserva matemática de pensiones correspondiente al incremento, de acuerdo a la metodología establecida en el Oficio Circular S-15/04³.

El sistema en comento necesita 2 archivos de texto, uno que contenga los datos de los asegurados y otro con los datos de los beneficiarios de los registros que nos interese valuar.

¹ Segundo capítulo apartado II.3.2 de la presente tesis.

² Idem apartado II.3.3 y II.3.4.

³ Idem apartado II.4.

Los datos que debe contener el archivo de asegurados por cada registro son los siguientes:

1. El número de seguridad social⁴ para ambos proyectos.
2. La fecha de nacimiento del asegurado para ambos proyectos.
3. El sexo del asegurado para ambos proyectos.
4. La fecha de inicio del derecho de la pensión para ambos proyectos.
5. Porcentaje de valuación de la pensión para ambos proyectos.
6. Tipo de seguro para ambos proyectos.
7. Tipo de pensión para ambos proyectos.
8. Salario de riesgos de trabajo para ambos proyectos.
9. Salario de invalidez y vida para ambos proyectos.
10. Ayuda asistencial para ambos proyectos.
11. Fecha de solicitud para el proyecto posterior.
12. Fecha de resolución de la pensión para ambos proyectos.

Los datos que debe contener el archivo de beneficiarios por cada registro para ambos proyectos son los siguientes:

1. El número de seguridad social.
2. El parentesco del beneficiario con el asegurado.
3. El sexo del beneficiario.
4. La fecha de nacimiento del beneficiario.
5. La fecha de inicio del derecho de la pensión del beneficiario.
6. La fecha de vencimiento de la pensión del beneficiario.
7. El tipo de orfandad del hijo.
8. Si tiene o no derecho al incremento el beneficiario.

La base de beneficiarios podrá tener más de un registro por número de seguridad social, esto debido a que se puede tener más de un beneficiario.

⁴ A cada asegurado se le asignará un número de seguridad social al ser afiliados al Instituto.

En el Anexo 5 se muestran los 16 registros contenidos en ambos archivos y que servirán de ejemplo para correr los 2 proyectos antes señalados. Estos registros consideran todos los tipos de pensiones tanto del seguro de invalidez y vida como el de riesgos de trabajo, y las únicas modificaciones que le haremos a estos archivos será:

- Cambiar la fecha de resolución a cada registro para ejecutar el proyecto POSTERIOR.
- Eliminar el campo correspondiente a la fecha de solicitud para la ejecución del proyecto ANTERIOR.

Cada proyecto realiza dos procesos:

1. **Proceso por lotes.**- Este proceso realiza la valuación de todos los registros que estén en la base de asegurados.
2. **Proceso uno a uno.**- Este proceso realiza únicamente la valuación del registro deseado.

Las variables que arroja el proceso por lotes son:

1. Número de seguridad social en ambos proyectos.
2. Tipo de seguro en ambos proyectos.
3. Tipo de pensión en ambos proyectos.
4. Fecha de inicio del derecho de la pensión original en el proyecto anterior.
5. Fecha de resolución original en ambos proyectos.
6. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad, dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$ en ambos proyectos.
7. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad, dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$ en ambos proyectos.
8. Pago retroactivo en el proyecto anterior
9. Pagos vencidos en el proyecto posterior.
10. Monto constitutivo en el proyecto posterior.

11. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$ en ambos proyectos.
12. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$ en ambos proyectos.
13. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada en ambos proyectos.

Las variables que arroja el sistema uno a uno son:

1. Número de seguridad social en ambos proyectos.
2. Tipo de seguro en ambos proyectos.
3. Tipo de pensión en ambos proyectos.
4. Fecha de resolución original en ambos proyectos.
5. Fecha de inicio del derecho en ambos proyectos.
6. Fecha del último aniversario en ambos proyectos.
7. Edad del asegurado en ambos proyectos.
8. Sexo del asegurado en ambos proyectos.
9. Salario de riesgos de trabajo en ambos proyectos.
10. Salario de invalidez y vida en ambos proyectos.
11. Ayuda asistencial en ambos proyectos.
12. Porcentaje de valuación en ambos proyectos.
13. Pensión mínima garantizada en ambos proyectos.
14. Cuantía básica de invalidez y vida en ambos proyectos.
15. Cuantía básica de riesgos de trabajo en ambos proyectos.
16. FACBI en ambos proyectos.
17. FAR en el proyecto posterior.
18. FI en el proyecto posterior.
19. Si la viuda tiene derecho al incremento en ambos proyectos.
20. Edad de la esposa en ambos proyectos.
21. Sexo de la esposa en ambos proyectos.
22. Número de hijos en ambos proyectos.
23. Número de ascendientes en ambos proyectos.
24. Edad de cada hijo o ascendiente en ambos proyectos.
25. Sexo de cada hijo o ascendiente en ambos proyectos.

26. Estado de invalidez de cada hijo en ambos proyectos.
27. Estado de orfandad de cada hijo en ambos proyectos.
28. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$ en ambos proyectos.
29. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$ en ambos proyectos.
30. Pago retroactivo en el proyecto anterior.
31. Pagos vencidos en el proyecto posterior.
32. Monto constitutivo en el proyecto posterior.
33. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$ en ambos proyectos.
34. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$ en ambos proyectos.
35. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada en ambos proyectos.

III.2 Proyecto Anterior.

Como ya se mencionó, en este proyecto se calculan los casos con fecha de resolución menor al primero de abril de 2004.

Las variables que se utilizarán de manera global en el proyecto ANTERIOR son las siguientes:

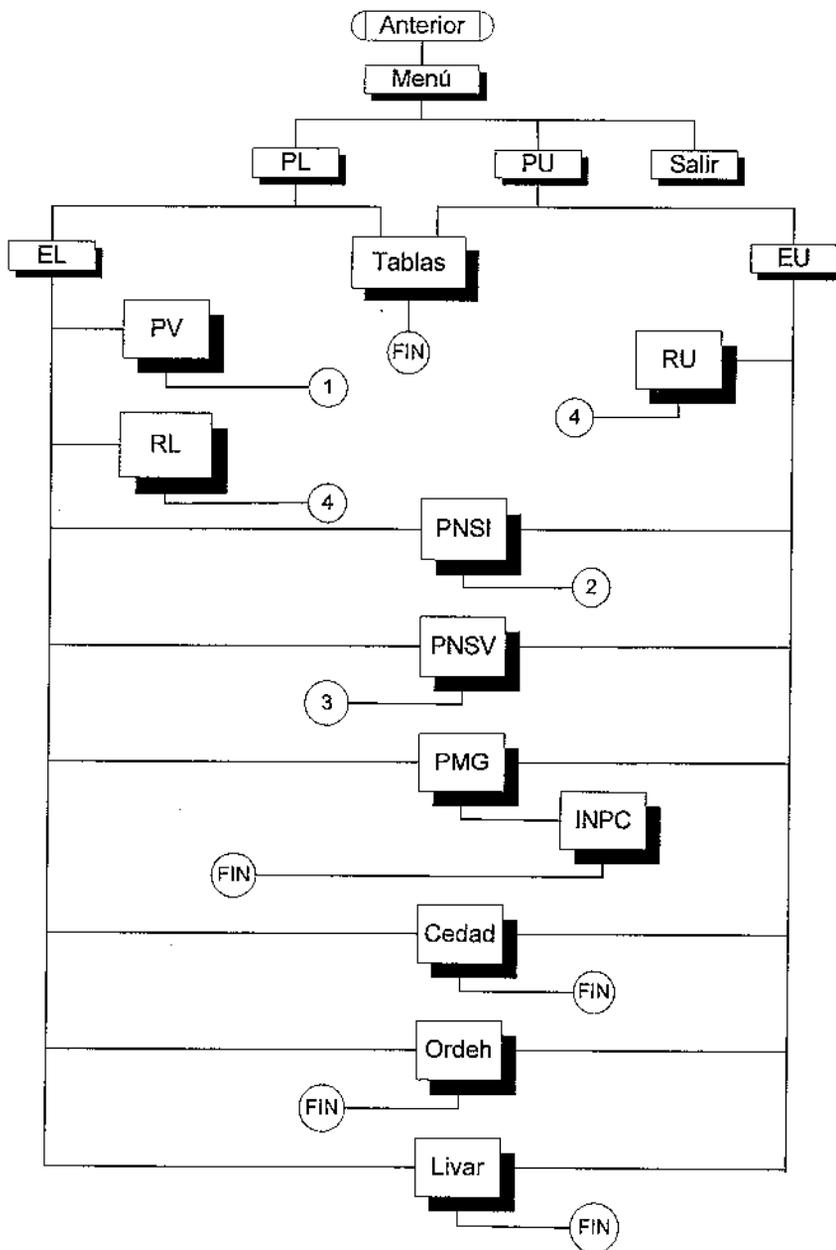
- Pensión Mínima Garantizada
- Ayuda Asistencial
- Porcentaje de valuación
- Tasa de Interés
- Salario pensionable Riesgos de Trabajo
- Salario pensionable Invalidez y Vida
- Pago Retroactivo
- Número de días en cada mes
- Probabilidades de Supervivencia

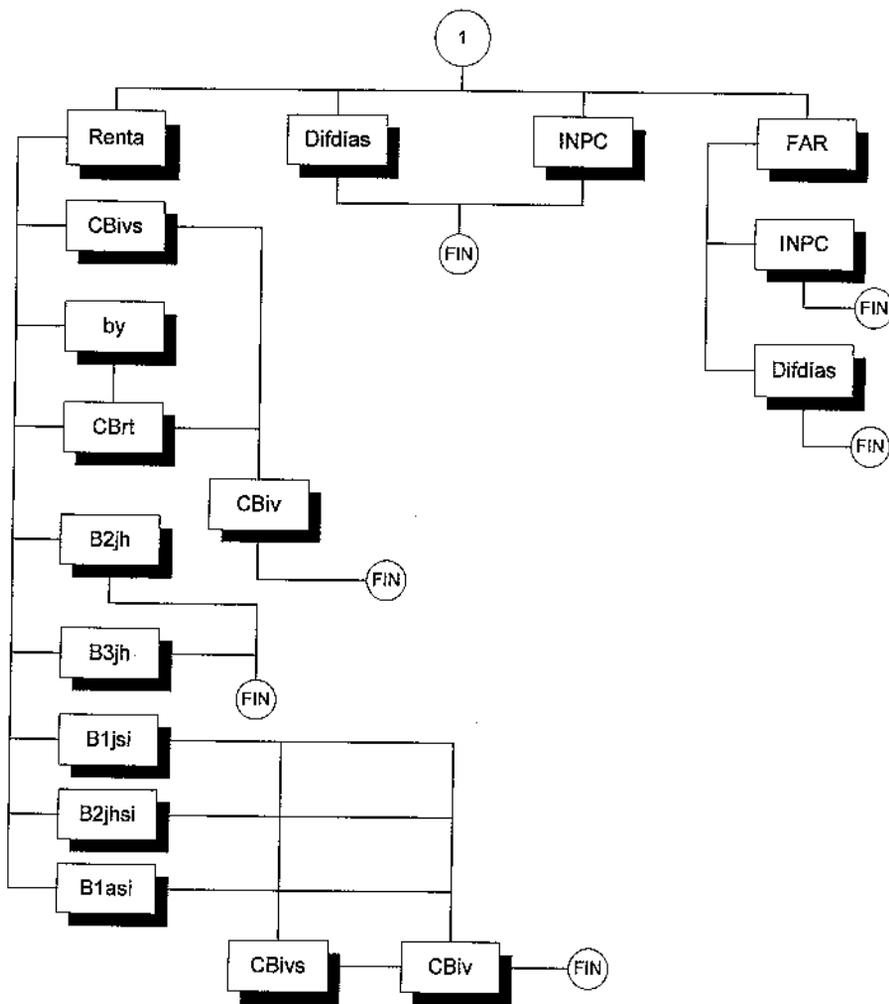
- Probabilidades de Invalidez
- Tipo de Seguro
- Tipo de Pensión
- Edad del inválido
- Sexo del inválido
- Edad del esposo(a) o viudo(a)
- Sexo del esposo(a) o viudo(a)
- Derecho al incremento
- Número de hijos
- Edad de los hijos
- Sexo de los hijos
- Estado de invalidez de los hijos
- Estado de orfandad de los hijos
- Número de ascendientes
- Edad de los ascendientes
- Sexo de los ascendientes
- Fecha de valuación de la reserva
- Fecha de inicio del derecho
- Fecha de resolución de la pensión
- Fecha de ultimo aniversario
- Fecha de corte
- Prima Básica del Seguro de Vida
- Prima Básica del Seguro de Invalidez
- Prima del Finiquito para Huérfanos
- Prima del Seguro de Invalidez para Hijos
- Prima Neta del Seguro de Vida
- Prima Neta del Seguro de Invalidez
- Prima de riesgo en $t=0$
- Prima de riesgo en $t=1$
- Reserva

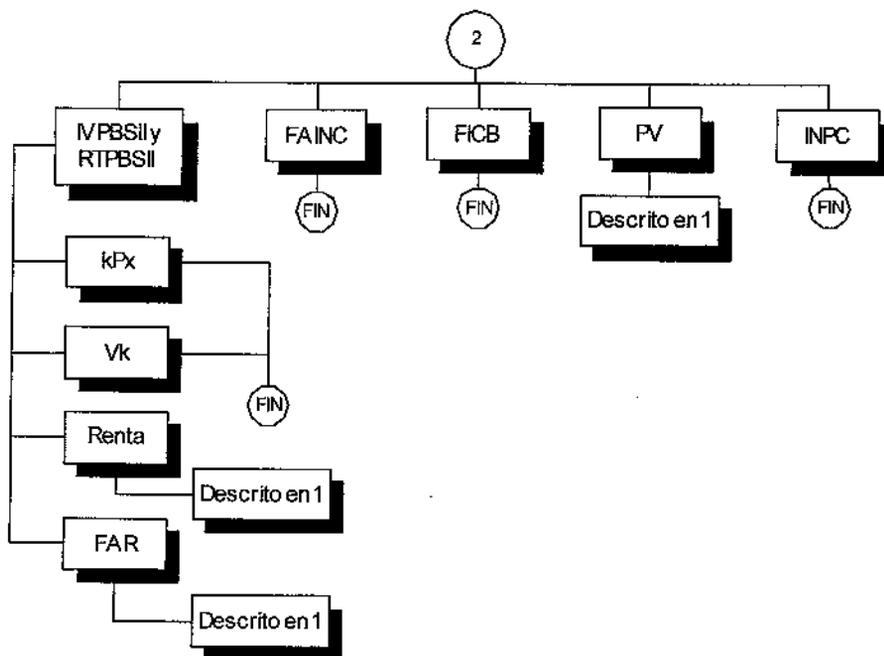
Estas variables se declaran como globales debido a que serán utilizadas en más de una rutina del sistema propuesto.

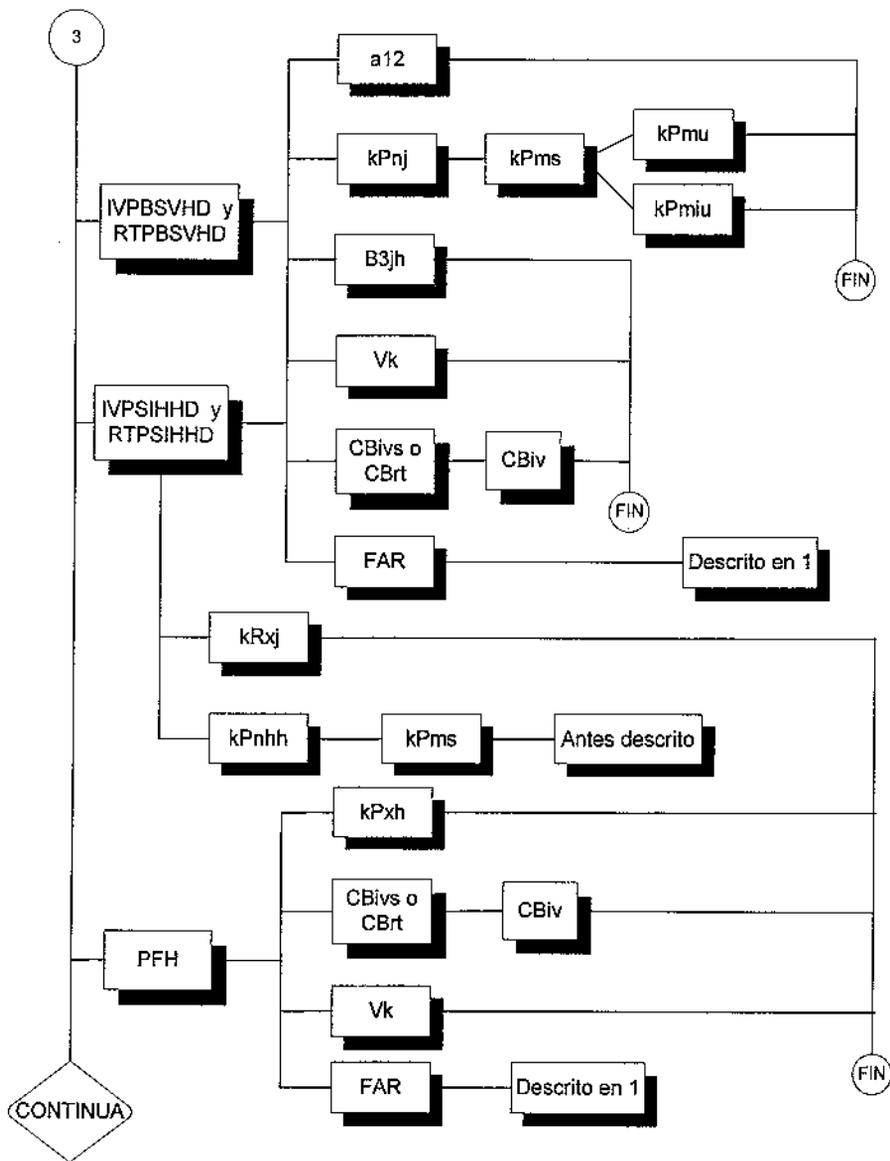
Algunas de estas variables son obtenidas por el sistema de los archivos de asegurados y beneficiarios, y las otras son calculadas en alguna rutina para posteriormente ser empleadas en otras funciones del sistema.

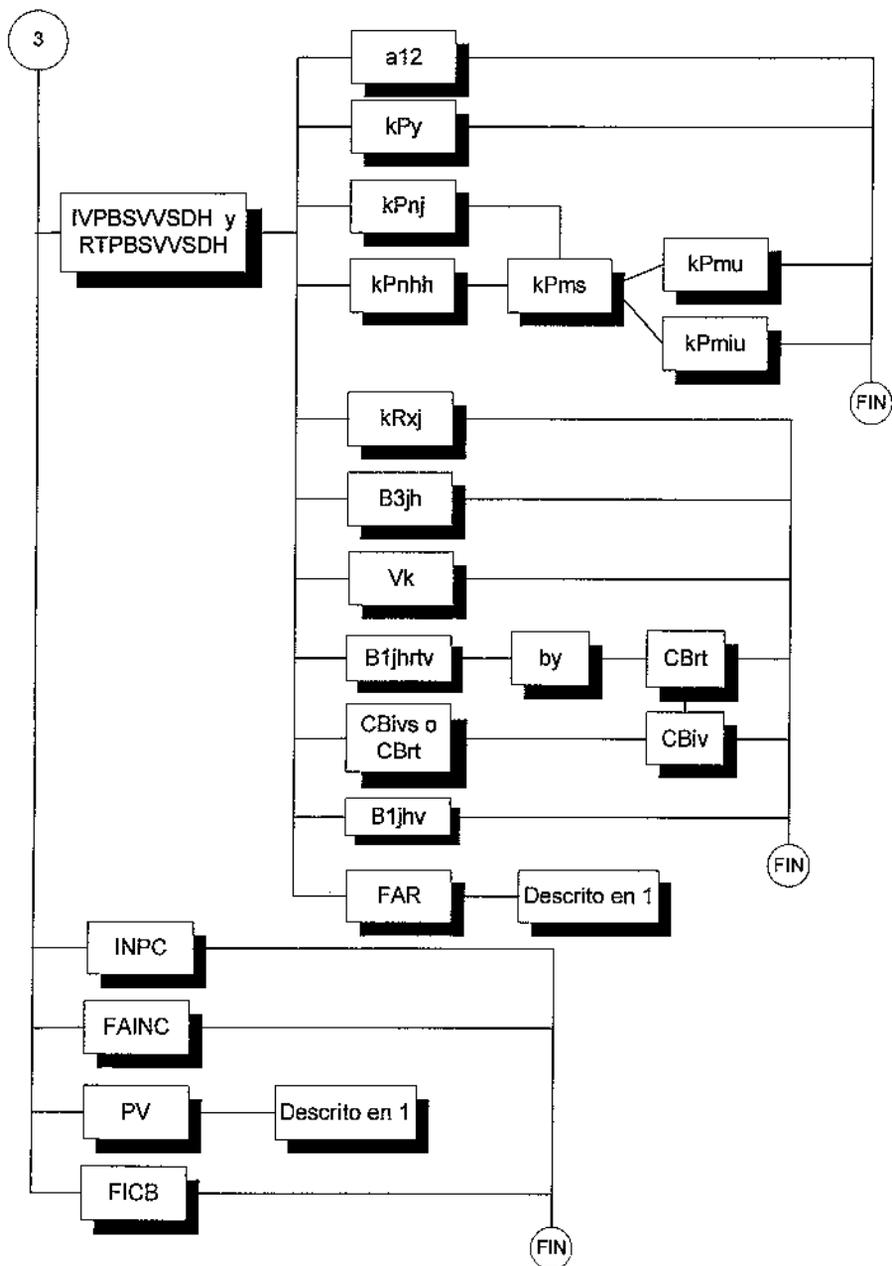
III.2.1 Diagramas de las rutinas

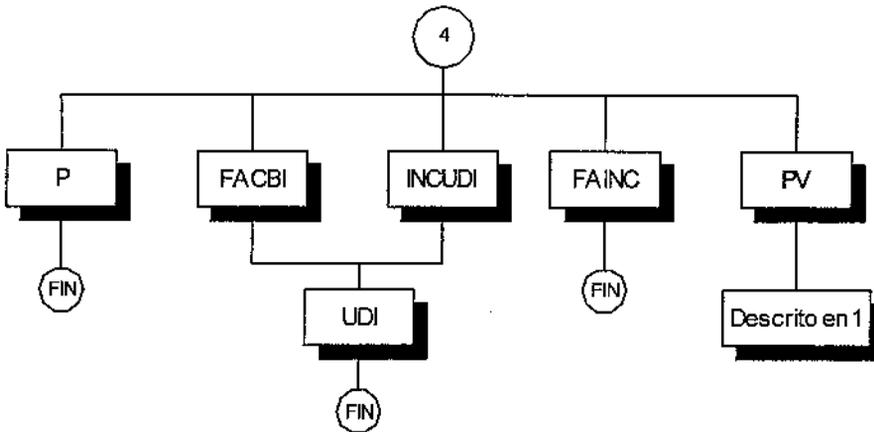












III.2.2 Rutinas utilizadas

A continuación se hace una breve descripción de las rutinas empleadas en el proyecto anterior:

Anterior:

Es la rutina principal (MAIN) en la cual se declara la librería de las variables globales y la cual llama a la rutina Menú.

Menú:

En esta rutina se pide al usuario que elija una de las 3 opciones siguientes:

1. Ejecutar el proceso por lotes
2. Ejecutar el proceso uno a uno
3. Salir de la aplicación.

PU:

Es la rutina que ejecuta el proceso uno a uno, en ésta se pide al usuario que introduzca el número de seguridad social que se desea calcular, la fecha de valuación de la reserva y la fecha de corte.

Esta rutina manda llamar a la función EU y Tablas las cuales se describirán más adelante.

PL:

Es la rutina que ejecuta el proceso por lotes, en ésta se pide al usuario que introduzca el nombre del archivo de salida para los resultados, la fecha de valuación de la reserva y la fecha de corte.

Esta rutina manda llamar a la función EL y Tablas las cuales se describen a continuación.

Tablas:

Esta rutina almacena los valores Px^5 (sobrevivencia) de mujeres y hombres tanto activos como inválidos, los valores $1-Rx^6$ (probabilidad de no invalidarse) de ambos sexos y los valores modificados Px para hijos de ambos sexos, esto debido a que se considera cierto el pago de la pensión de los hijos hasta la edad de 16 años y la obligación de la institución para con estos hijos termina cuando éste cumple los 25 años de edad, dichos valores se muestran en el Anexo 6.

Esta rutina también almacena el número de días de cada mes.

EL:

Esta rutina es llamada por la función PL (Proceso por Lotes), y se encarga de leer el archivo de asegurados y beneficiarios y toma los valores de estos dos archivos para asignarlos a las variables correspondientes. Finalmente, esta rutina, crea el archivo de resultados con las variables antes mencionadas y para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

1. PV:

La cual se encarga de calcular el pago retroactivo y para ello necesita de las funciones:

⁵ Tablas establecidas en la Circular S-22.3 en valores de qx

⁶ Idem en valores de Rx (Tasa de Invalidez)

a) Renta:

La cual calcula el monto anual de la pensión y el aguinaldo que le correspondería al pensionado al 31 de diciembre de 2003 o posterior a esta fecha, en caso de que el inicio del derecho sea posterior al 31 de diciembre de 2003, esta rutina se auxilia de las funciones:

- **CBivs:**

La cual calcula el máximo entre la pensión mínima garantizada y la cuantía básica de la pensión mensual del inválido a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley, esta rutina llama a la función:

- * **CBiv:**

La cual calcula la cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley.

- **CBrt:**

La cual calcula la cuantía básica para la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley, esta rutina también se auxilia de la función CBiv.

- **by:**

La cual calcula el beneficio de la viuda como un porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo, esta rutina llama a la función CBrt arriba descrita.

- **B2jh:**

La cual calcula el beneficio a pagar en el seguro de vida⁷ a los huérfanos considerando que el padre o madre sobrevive.

- **B3jh:**

La cual calcula el beneficio a pagar en el seguro de vida a los huérfanos considerando que el padre o madre muere.

- **B1jsi:**

La cual calcula el beneficio a pagar en el seguro de invalidez a los derechohabientes, cuando el inválido tiene como beneficiarios a su esposa(o) e hijos considerando que el cónyuge sobrevive, o que tiene

⁷ Las pensiones comprendidas en el seguro de vida son viudez, orfandad y ascendencia.

como beneficiario únicamente al cónyuge, esta rutina llama a las funciones CBiv y CBivs antes descritas.

- **B2jhsi:**

La cual calcula el beneficio a pagar en el seguro de invalidez a los derechohabientes, cuando el inválido tiene como beneficiarios a su esposa(o) e hijos considerando que el cónyuge muere, que únicamente tiene como beneficiarios a sus hijos o que no tiene beneficiarios, esta rutina también llama a las funciones CBiv y CBivs.

- **B1asi:**

La cual calcula el beneficio a pagar en el seguro de invalidez a los derechohabientes, cuando el inválido tiene como beneficiarios a sus padres, esta rutina también llama a las funciones CBiv y CBivs.

b) Dfdías:

La cual calcula la diferencia en días que existe entre dos fechas, específicamente para el cálculo del pago retroactivo, calcula los días que han transcurrido desde la fecha de inicio del derecho del incremento hasta el 31 de marzo de 2004.

c) INPC:

Esta rutina obtiene el Índice Nacional de Precios al Consumidor del último día del mes de diciembre del año que nos interese, los valores de este índice a partir del año de 1995, se encuentran almacenados en un archivo de texto debido a que este factor se estará actualizando anualmente, dichos valores se muestran en el Anexo 7.

d) FAR:

Esta rutina calcula el factor de actualización para la renta desde la fecha de inicio del derecho hasta el 31 de diciembre de 2003, esta rutina se auxilia de las funciones:

- **INPC:**

Arriba descrito.

- **Difdías:**

Para calcular la diferencia en días que existe desde la fecha de inicio del derecho hasta el 31 de diciembre de 2003.

2. PNSI:

Esta rutina calcula las primas netas para los seguros de invalidez e incapacidad, y se auxilian de las siguientes funciones:

a) IVPBSII Y RTPBSII:

Estas funciones calculan las primas básicas de los seguros de invalidez e incapacidad respectivamente y para ello se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPx:**

Esta función calcula la probabilidad de que el inválido o incapacitado llegue con vida a la edad $x+k$.

- **Vk:**

La cual trae a valor presente las obligaciones contraídas por la institución.

- **Renta y FAR:**

Descritas en el punto 1 incisos a) y d) respectivamente.

b) FAINC:

Esta rutina calcula el factor de actualización del Incremento, el cual es una aproximación al incremento real de la UDI del 31 de diciembre de 2003 al 31 de marzo de 2004, a excepción del tercer caso en el cual sí es el incremento real^B.

c) FICB:

La cual calcula el factor inflacionario de la cuantía; es decir, actualiza la cuantía con el incremento del INPC del año calendario inmediato anterior al 2004.

^B Segundo capítulo apartado 11.3.2.2.1 de la presente tesis

d) PV e INPC:

Descritas en el punto 1 y punto 1 inciso c) respectivamente

3. PNSV:

Esta rutina calcula las primas netas para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo para las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia. En esta rutina se emplean las siguientes funciones:

a) IVPBSVV Y RTPBSVV:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de viudez para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPy:**

Esta función calcula la probabilidad de que la viuda(o) llegue con vida a la edad $y+k$.

- **Vk, Renta y FAR:**

Descritas en el punto 2 inciso a), punto 1 inciso a) y d) respectivamente.

b) IVPBSVA Y RTPBSVA:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de ascendencias para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPxj:**

Esta función calcula la probabilidad de que el ascendiente llegue con vida a la edad $xj+k$.

- **Vk, Renta y FAR:**

Descritas en el punto 2 inciso a), punto 1 inciso a) y d) respectivamente.

c) IVPBSVHD Y RTPBSVHD:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de orfandad doble para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Esta función calcula la anualidad cierta anticipada pagadera doce veces al año.

- **kPnj:**

Esta función calcula la probabilidad de que sobrevivan j hijos de n originales en el año k y se auxilia de las siguientes funciones:

- * **kPms:**

Esta función determina la probabilidad de sobrevivencia o muerte de cada hijo y se auxilia de las rutinas:

- * **kPmu:**

Esta función calcula la probabilidad de que el hijo(a) activo llegue con vida a la edad $\mu+k$.

- * **kPmiu:**

Esta función calcula la probabilidad de que el hijo(a) inválido llegue con vida a la edad $\mu+k$.

- **B3jh:**

Descrita anteriormente en el punto 1 inciso a).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

d) IVPBSVHS Y RTPBSVHS:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de orfandad sencilla para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **kPyf:**

Esta función calcula la probabilidad de que la viuda(o) llegue con vida a la edad $y+k$; si el pensionado es de sexo masculino, a la progenitora sin derecho a la pensión se le asignará una edad de cinco años menor que la de él, en el caso contrario le corresponderá una edad de cinco años mayor que la de ella⁹, esto debido a que no se tiene registro de la viuda.

- **kPnj:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **B2jh y B3jh:**

Descritas en el punto 1 inciso a).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrT:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrT para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

e) IVPBSVVH RTPBSVVH:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando todos los componentes tienen derecho, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a).

- **kPnj:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

⁹ Círcula S-22.3.1, disposición primera.

- **B1jh o B1jhrt:**

B1jh es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que la viuda(o) sobrevive para el seguro de invalidez y vida y B1jhrt es el beneficio a pagar por los derechohabiente considerando que la viuda(o) sobrevive para el seguro de riesgos de trabajo, la función B1jhrt se auxilia de la rutina by descrita en el punto 1 inciso a).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

f) IVPBSVVSDH Y RTPBSVVSDH:

Estas funciones calculan la prima básica y la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando la viuda no tiene derecho, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a).

- **kPnj:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **B1jhv o B1jhrtv:**

B1jhv es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que la viuda(o) sobrevive y no tiene derecho al incremento para el seguro de invalidez y vida y B1jhrtv es el beneficio a pagar por los derechohabiente considerando que la viuda(o) sobrevive y no tiene

derecho al incremento para el seguro de riesgos de trabajo, la función B1jhrtv se auxilia de la rutina by descrita en el punto 1 inciso a).

- **B3jh:**

Descrita anteriormente en el punto 1 inciso a).

- **kPnhh:**

Esta función calcula la probabilidad de que se invaliden h hijos de n originales en el año k y se auxilia de la función kPms, descrita en el punto 3 inciso c).

- **kRxj:**

Esta función calcula la probabilidad de que los huérfanos o hijos se invaliden antes de cumplir los 25 años de edad.

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

g) IVPSIHHD Y RTPSIHHD:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de orfandad doble para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **kPnj:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **B3jh:**

Descrita anteriormente en el punto 1 inciso a).

- **kPnhh y kRxj:**

Descrita en el punto 3 inciso f).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

h) IVPSIHHS Y RTPSIHHS:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de orfandad sencilla para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **kPyf:**

Descrita en el punto 3 inciso d).

- **kPnj:**

Descrita en el punto 3 inciso c).

- **B2jh y B3jh:**

Descritas en el punto 1 inciso a).

- **kPnhh y kRxj:**

Descrita en el punto 3 inciso f).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **CBivs o CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

i) IVPSIHVH Y RTPSIHVH:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando todos los componentes tienen derecho, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12:**
Descrita en el punto 3 inciso c).
- **kPy:**
Descrita en el punto 3 inciso a).
- **kPnj:**
Descrita en el punto 3 inciso c).
- **kPnhh y kRxj:**
Descrita en el punto 3 inciso f).
- **B1jh o B1jhr :**
Descrita en el punto 3 inciso e).
- **B3jh:**
Descrita en el punto 1 inciso a).
- **Vk:**
Descrita en el punto 2 inciso a).
- **CBivs o CBrt :**
CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).
- **FAR:**
Descrita en el punto 1 inciso d).

j) PFH:

Esta función calcula la prima del finiquito para huérfanos de los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPxh:**
Esta función calcula la probabilidad de que el hijo llegue con vida a la edad $xh+k$.

- **CBivs y CBrt:**

CBivs para el seguro de invalidez y vida y CBrt para el seguro de riesgos de trabajo; descritas en el punto 1 inciso a).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a).

- **FAR:**

Descrita en el punto 1 inciso d).

k) PV e INPC:

Descritas en el punto 1 y punto 1 inciso c) respectivamente.

l) FAINC:

Descrito en el punto 2 inciso b).

m) FICB:

Descrito en el punto 2 inciso c).

4. RL:

Esta función calcula la reserva matemática de pensiones a la fecha que el usuario introdujo en su momento cuando el sistema se lo requirió, el método que utiliza es el de reserva exacta establecido en la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997. Para ello utiliza las primas netas antes calculadas conforme a la nota técnica correspondiente al tipo de seguro y pensión de que se trate y obtiene las primas de riesgo¹⁰ correspondientes.

a) P:

Esta rutina calcula el parámetro p definido en la circular antes mencionada; este parámetro puede tomar valores de 1 a 12 ya que nos va indicando la vigencia en meses de la póliza¹¹ desde el último aniversario, para efectos de los casos con fecha de resolución anterior al 1 de abril de 2004, el aniversario

¹⁰ La forma de cálculo de la prima de riesgo esta establecido en el Oficio Circular S-15/04 disposición tercera, que se dio a conocer el 31 de marzo de 2004.

¹¹ Las instituciones que operan el seguro de pensiones emiten por cada prospecto que firma con ellos, una póliza la cual es entregada al pensionado como respaldo de la renta vitalicia contratada con la institución.

de las pólizas es el mes de abril, por lo que en este mes el parámetro p toma el valor de 1 y así sucesivamente hasta que en marzo toma el valor de 12.

b) INCUDI:

Esta rutina calcula el incremento en la UDI desde un mes anterior a la resolución hasta el mes en que se realice la valuación de la reserva matemática de pensiones.

- **UDI:**

Esta rutina obtiene la UDI del último día del mes que nos interese, los valores de la UDI a partir de abril de 1995, se encuentran almacenados en un archivo de texto debido a que los valores se estarán actualizando, dichos valores se muestran en el Anexo 7.

c) FACBI:

Esta función calcula el factor de actualización de la cuantía básica por inflación, la cual actualiza la cuantía con un incremento en la UDI desde el 31 de diciembre de 2003 al 31 de marzo de 2004, esta función se auxilia de la rutina UDI descrita arriba.

d) FAINC:

Descrito en el punto 2 inciso b).

e) PV:

Descrito en el punto 1.

5. PMG:

Esta rutina calcula la pensión mínima garantizada que el estado asegura a los pensionados a la fecha de inicio del derecho, ésta será equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal, cantidad que se actualizará anualmente en el mes de febrero conforme al aumento en el INPC del año calendario inmediato anterior,

para garantizar el poder adquisitivo de dicha pensión¹², esta rutina se auxilia de la función INPC descrita en el punto 1 inciso c).

6. Edad:

Esta rutina calcula la edad de los derechohabientes al 1 de abril de 2004, ya que esta es la fecha de resolución para los casos anteriores al 1 de abril de 2004.

7. Ordeh:

Esta rutina ordena a los hijos por edades, del más pequeño al más grande, esto para efectos del cálculo de las primas básicas y primas del seguro de invalidez para huérfanos de las pensiones de orfandad y viudez y orfandad de los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo.

8. Livar:

Al terminar el sistema de valuar un registro, esta rutina limpia todas las variables globales para poder asignarles los valores del siguiente registro.

EU:

Esta rutina es llamada por la función PU (Proceso Uno a Uno), y se encarga de leer el archivo de asegurados y beneficiarios y toma los valores de estos dos archivos para asignarlos a las variables correspondientes. Finalmente, esta función, imprime en pantalla los resultados correspondientes al registro que el usuario solicitó, para ello se auxilia de las rutinas:

1. PNSI:

Descrita en el punto 2 de la rutina EL; cabe mencionar, que a diferencia de la rutina EL, la cual se auxilia de la función PV descrita en el punto 1 de la rutina en comento, en la función EU es la rutina PNSI quien llama a la función PV antes descrita.

Esta rutina da la orden para que se impriman en pantalla las primas netas de la pensión de invalidez o incapacidad según sea el caso y el pago retroactivo.

¹² Artículo 59 y 141 de la Ley del Seguro Social de 1997, el valor inicial de la pensión mínima garantizada fue de \$804.52 en el año de 1997.

2. PNSV:

Descrita en el punto 3 de la rutina **EL**; cabe mencionar, que a diferencia de la rutina **EL**, la cual se auxilia de la función **PV** descrita en el punto 1 de la rutina en comento, en la función **EU** es la rutina **PNSV** quien llama a la función **PV** antes descrita.

Esta rutina da la orden para que se impriman en pantalla el pago retroactivo y las primas netas de las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia de los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo según sea el caso.

3. RU:

La cual llama a las mismas funciones que la rutina **RL**, descrita en el punto 4 de la rutina **EL**. Además esta función da la orden para que se impriman en pantalla la reserva matemática y las primas de riesgo de las pensiones de viudez, orfandad, ascendencia, invalidez o incapacidad del seguro de invalidez y vida o de riesgos de trabajo según sea el caso.

4. PMG:

Descrita en el punto 5 de la rutina **EL**.

5. Cedad:

Descrita en el punto 6 de la función **EL**.

6. Ordeh:

Descrita en el punto 7 de la función **EL**.

7. Livar:

Descrita en el punto 8 de la función **EL**.

III.3 Proyecto Posterior.

Como ya se mencionó anteriormente, en este proyecto se calculan los casos con fecha de resolución posterior al primero de abril de 2004¹³.

Las variables que se utilizarán de manera global en el proyecto POSTERIOR son las siguientes:

- Pensión Mínima Garantizada
- Ayuda Asistencial
- Porcentaje de valuación
- Tasa de Interés
- Salario pensionable Riesgos de Trabajo
- Salario pensionable Invalidez y Vida
- Pagos vencidos
- Número de días en cada mes
- Probabilidades de Supervivencia
- Probabilidades de Invalidez
- Tipo de Seguro
- Tipo de Pensión
- Edad del inválido
- Sexo del inválido
- Edad del esposo(a) o viudo(a)
- Sexo del esposo(a) o viudo(a)
- Derecho al incremento
- Número de hijos
- Edad de los hijos
- Sexo de los hijos
- Estado de invalidez de los hijos
- Estado de orfandad de los hijos
- Número de ascendientes

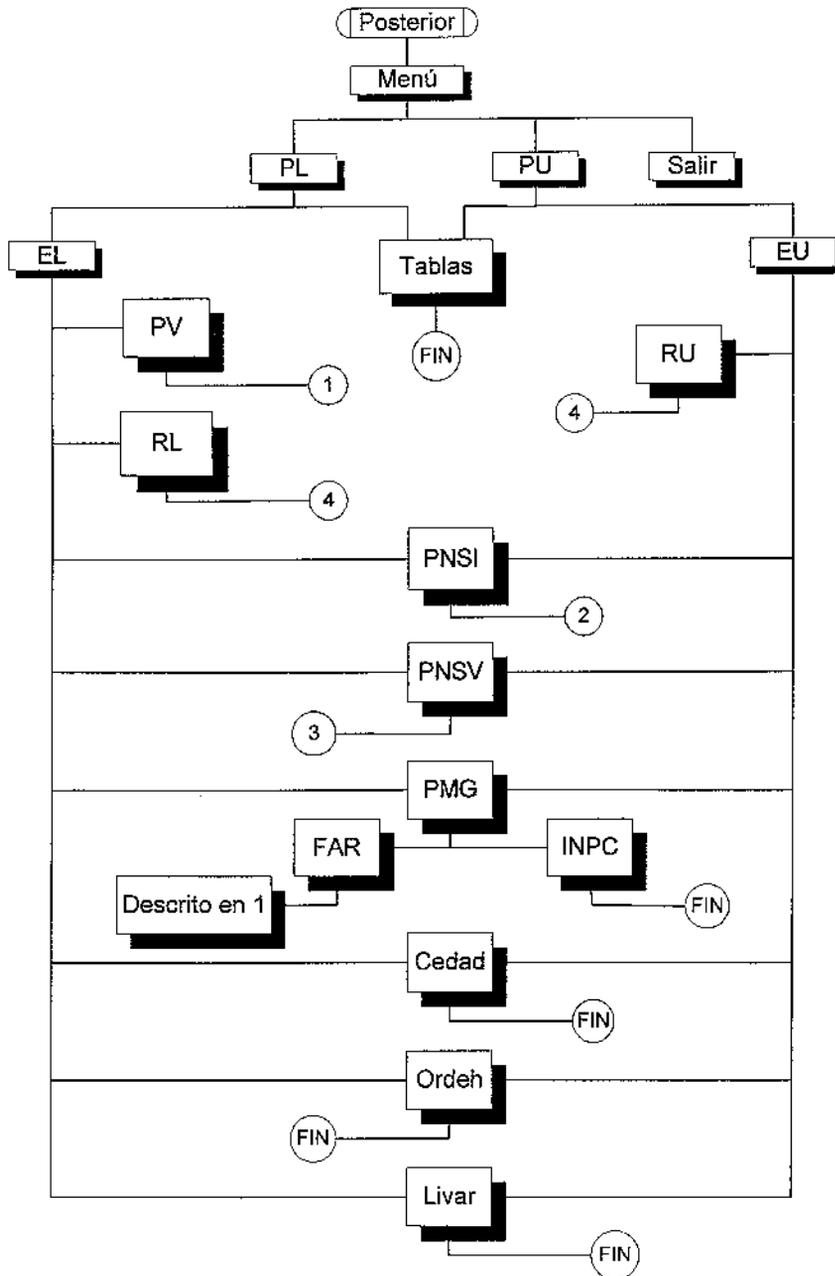
¹³ En este proyecto también se consideran los casos con fecha de resolución igual al 1 de abril de 2004.

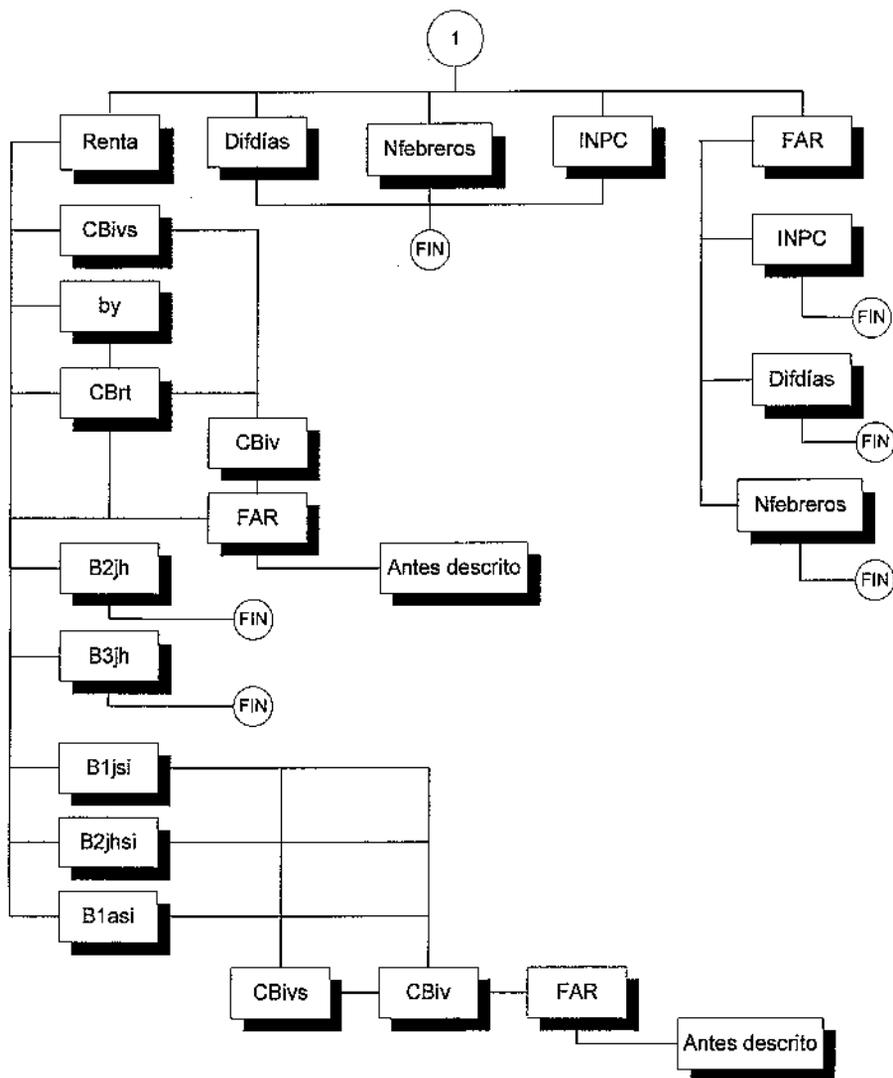
- Edad de los ascendientes
- Sexo de los ascendientes
- Fecha de valuación de la reserva
- Fecha de inicio del derecho
- Fecha de solicitud de la pensión original
- Fecha de resolución de la pensión
- Fecha de último aniversario
- Prima Básica del Seguro de Vida
- Prima Básica del Seguro de Invalidez
- Prima del Finiquito para Huérfanos
- Prima del Seguro de Invalidez para Hijos
- Prima Neta del Seguro de Vida
- Prima Neta del Seguro de Invalidez
- Prima de riesgo en $t=0$
- Prima de riesgo en $t=1$
- Reserva

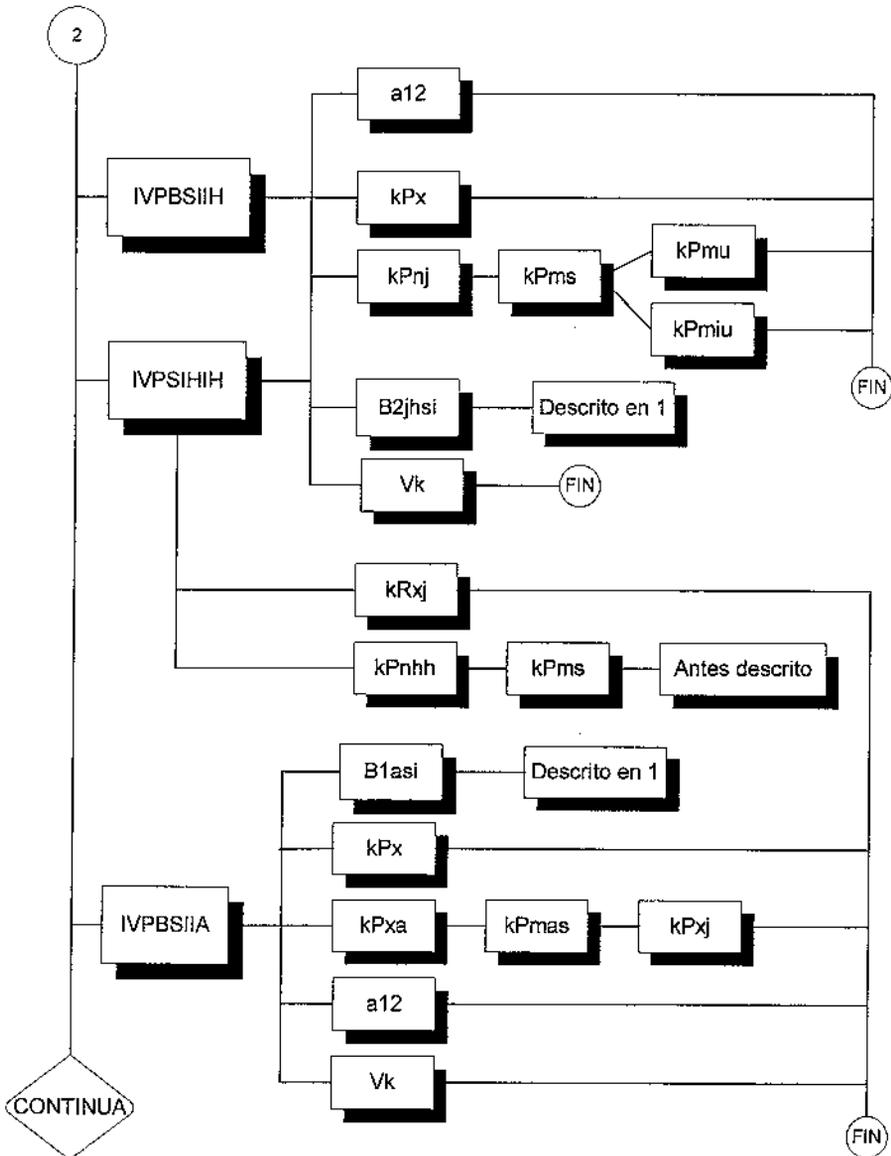
Estas variables se declaran como globales debido a que serán utilizadas en más de una rutina del sistema propuesto.

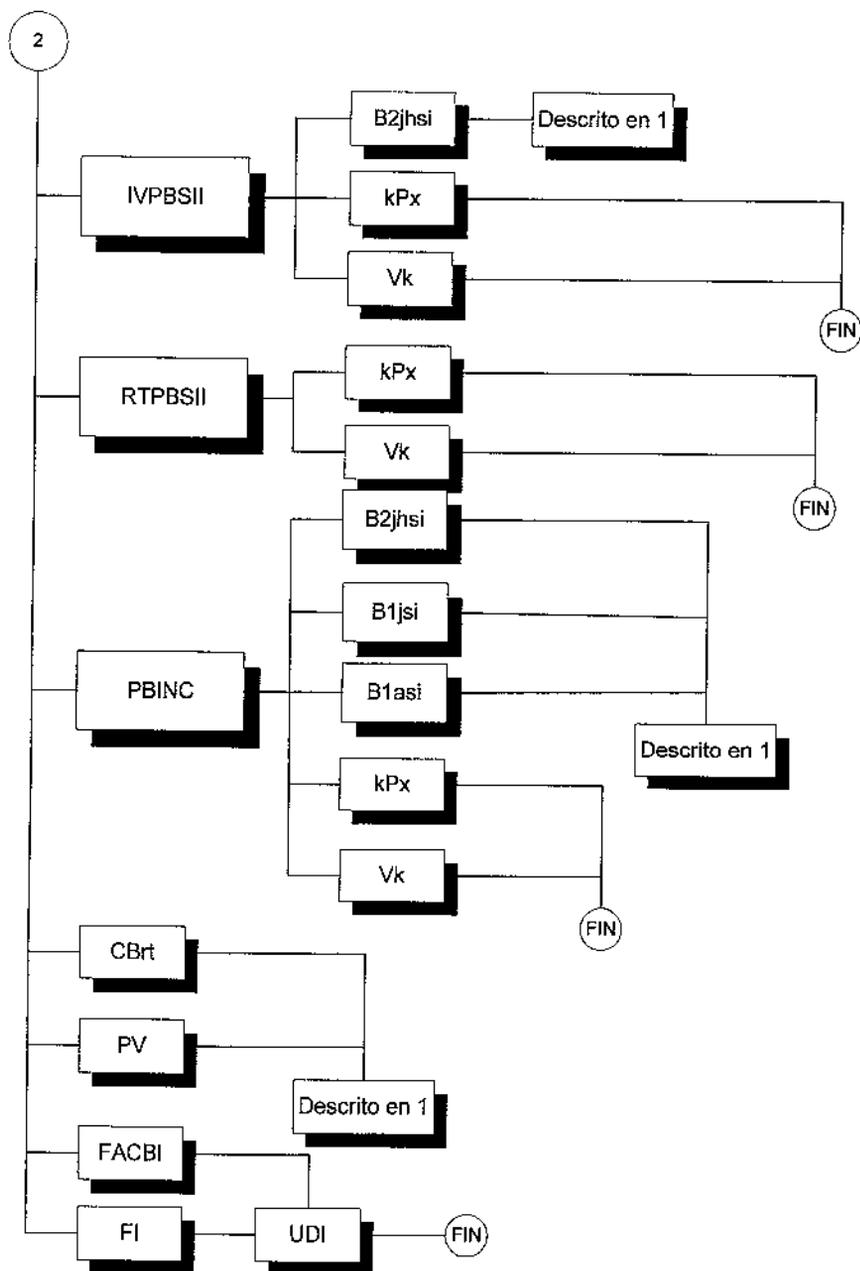
Algunas de estas variables son obtenidas por el sistema de los archivos de asegurados y beneficiarios, y las otras son calculadas en alguna rutina para posteriormente ser empleadas en otras funciones del sistema.

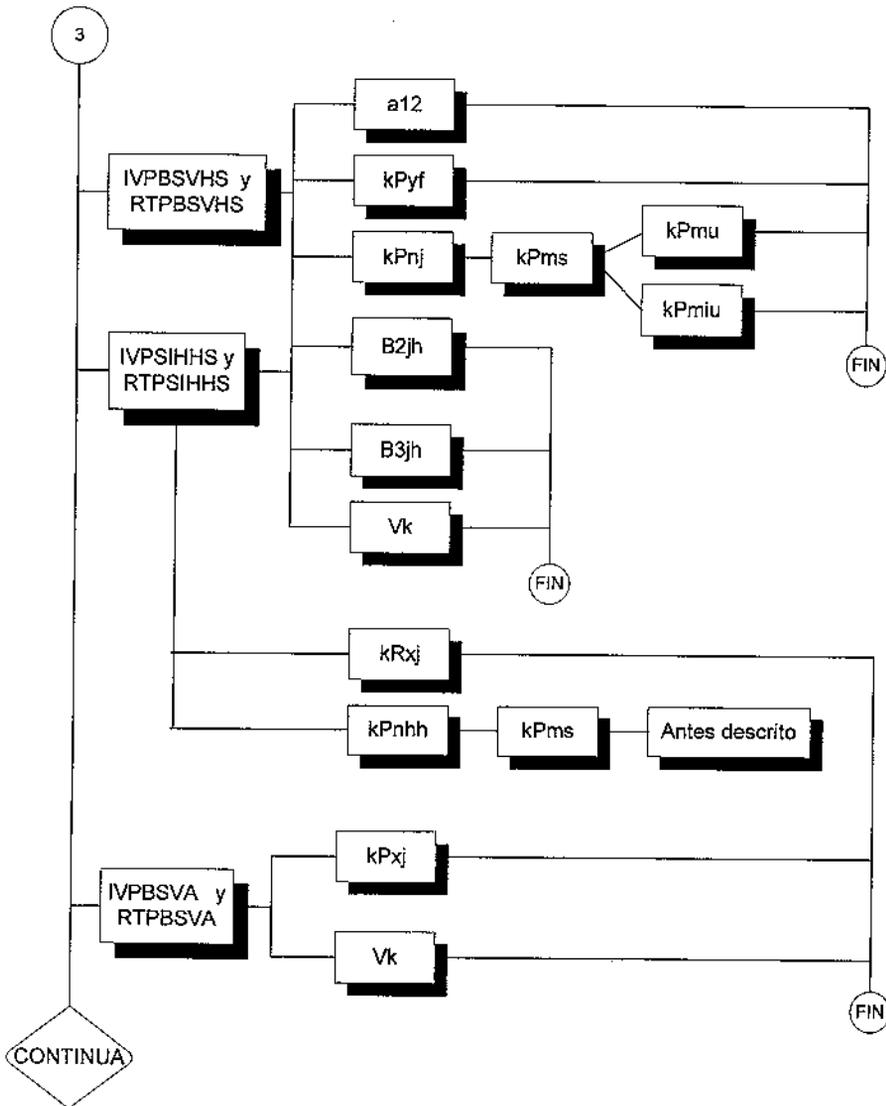
III.3.1 Diagramas de las rutinas

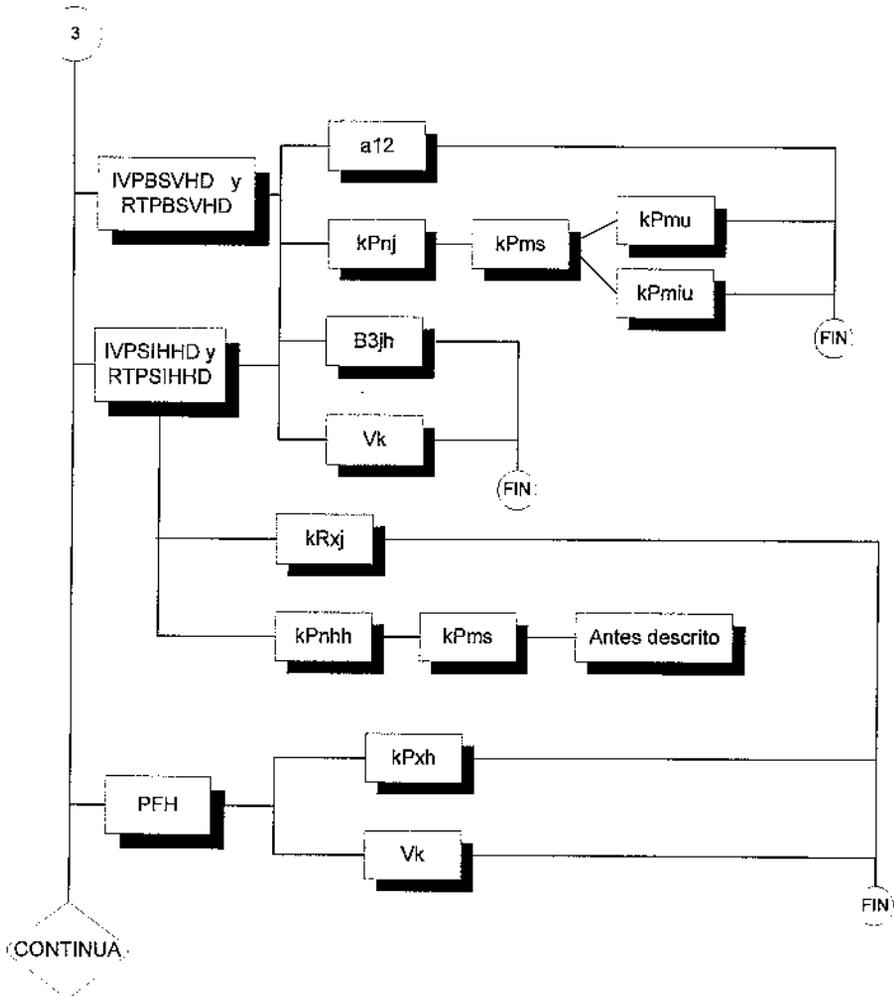


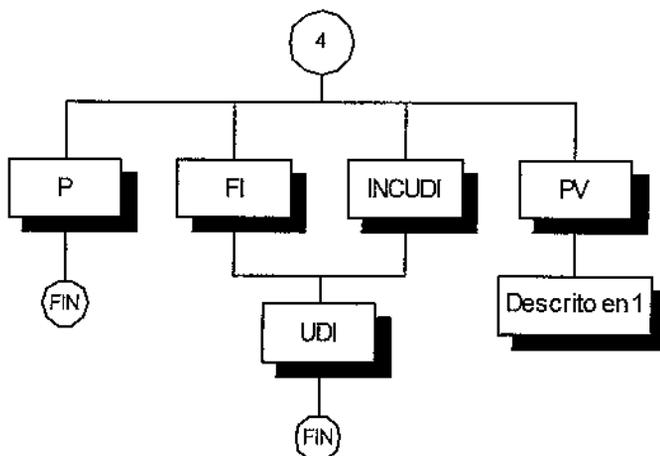












III.3.2 Rutinas utilizadas

A continuación se hace una breve descripción de las rutinas empleadas en el proyecto posterior; cabe mencionar, que algunas de las rutinas son las mismas que las empleadas en el proyecto anterior:

Posterior:

Es la rutina principal (MAIN) en la cual se declara la librería de las variables globales y la cual llama a la rutina Menú.

Menú:

Esta rutina, al igual que la del proyecto anterior, pide al usuario que elija una de las 3 opciones siguientes:

4. Ejecutar el proceso por lotes
5. Ejecutar el proceso uno a uno
6. Salir de la aplicación.

PU:

Es la rutina que ejecuta el proceso uno a uno, en ella se pide al usuario que introduzca el número de seguridad social que se desea calcular y la fecha de valuación de la reserva matemática.

Esta rutina manda llamar a la función EU y Tablas las cuales se describirán más adelante.

PL:

Es la rutina que ejecuta el proceso por lotes, en ella se pide al usuario que introduzca el nombre del archivo de salida para los resultados y la fecha de valuación de la reserva matemática.

Esta rutina manda llamar a la función EL y Tablas las cuales se describen a continuación.

Tablas:

Esta rutina es la misma que la rutina Tablas descrita en el apartado III.2.2 (proyecto anterior).

EL:

Esta rutina es llamada por la función PL (Proceso por Lotes), y se encarga de leer el archivo de asegurados y beneficiarios y toma los valores de estos dos archivos para asignarlos a las variables correspondientes. Finalmente, esta rutina, calcula el monto constitutivo y crea el archivo de resultados con las variables antes mencionadas, para ello se auxilia de las siguientes funciones:

1. PV:

La cual se encarga de calcular los pagos vencidos y para ello necesita de las siguientes funciones:

a) Nfebreros:

La cual calcula el número de febreros transcurridos entre 2 fechas, específicamente para el cálculo de los pagos vencidos, calcula el número de febreros que transcurrieron desde la fecha de inicio del derecho hasta la fecha de resolución.

b) Difdías:

La cual calcula la diferencia en días que existe entre dos fechas, específicamente para el cálculo de los pagos vencidos, calcula los días que han transcurrido desde la fecha de inicio del derecho a la fecha de resolución.

c) INPC:

Esta rutina es la misma que la rutina INPC descrita en el punto 1 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

d) FAR:

Esta rutina calcula el factor de actualización para la renta desde la fecha de inicio del derecho hasta la fecha de resolución, esta rutina se auxilia de las funciones INPC, Nfebreros y Difdías arriba descritos.

e) Renta:

La cual calcula el monto diario de la pensión y el aguinaldo que le correspondería al pensionado a la fecha de inicio del derecho, esta rutina se auxilia de las funciones:

• **CBivs:**

La cual calcula el máximo entre la pensión mínima garantizada y la cuantía básica de la pensión mensual del inválido a la fecha de resolución de acuerdo a la Ley, esta rutina llama a la función:

* **CBiv:**

La cual calcula la cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha de resolución de acuerdo a la Ley, esta rutina se auxilia de la función FAR arriba descrita.

• **CBrt:**

La cual calcula la cuantía básica para la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo a la fecha de resolución de acuerdo a la Ley, esta rutina se auxilia de la función CBiv y FAR arriba descritas.

- **B2jh, B3jh, B1jsi, B2jhsi, B1asi y by :**

Las cuales son las mismas que la descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

2. PNSI:

Esta rutina calcula las primas netas para los seguros de invalidez e incapacidad, y se auxilian de las siguientes funciones:

a) IVPBSIHC:

Esta función calcula la prima básica de la pensión para inválido(a) con hijos y cónyuge, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jsi y B2jhsi:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

b) IVPBSIIC:

Esta función calcula la prima básica de la pensión para inválido(a) con cónyuge sin hijos, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jsi y B2jhsi:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

c) IVPBSIIH:

Esta función calcula la prima básica de la pensión para inválido(a) con hijos sin cónyuge, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B2jhsi:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

d) IVPBSIIA:

Esta función calcula la prima básica de la pensión para inválido(a) con ascendientes, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12:**

Descrita en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPxa:**

Esta función calcula la probabilidad de que sobrevivan j padres de n originales en el año k y se auxilia de las siguientes funciones:

*** kPmas:**

Esta función determina la probabilidad de sobrevivencia o muerte de cada ascendiente y se auxilia de la rutina:

*** kPxj:**

Descrita en el punto 3 inciso b) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1asi:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

e) IVPBSII:

Esta función calcula la prima básica de la pensión para inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes y para ello se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B2jhsi:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

f) IVPSIHHC:

Esta función calcula la prima del seguro de invalidez para hijos del seguro de invalidez cuando la composición es de inválido(a) con hijos y cónyuge, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jsi y B2jhsi:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

g) IVPSIIH:

Esta función calcula la prima del seguro de invalidez para hijos del seguro de invalidez cuando la composición es de inválido(a) con hijos sin cónyuge, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B2jhsi:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

h) PBINC:

Esta función calcula la prima básica asociada al incremento del seguro de invalidez, para ello se auxilia de las siguientes rutinas:

- **kPx y Vk:**

Descritas en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jsi, B2jhsi y B1asi:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

i) RTPBSII:

Esta función calcula la prima básica del seguro de incapacidad, para ello se auxilia de las rutinas kPx y Vk, descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

j) FACBI:

Esta función calcula el factor de actualización de la cuantía básica por inflación, que actualiza la cuantía con un incremento en la UDI desde el diciembre anterior a la fecha de resolución hasta la fecha de resolución, esta función se auxilia de la rutina UDI descrita en el punto 4 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

k) FI:

Esta función calcula el factor de incremento, el cual es una estimación de la inflación de 15 días en la UDI del mes anterior a la fecha de resolución, esta función también se auxilia de la rutina UDI.

l) PV:

Descrito en el punto 1.

m) CBrt:

Descrita en el punto 1 inciso e).

3. PNSV:

Esta rutina calcula las primas netas tanto del seguro de invalidez y vida como el de riesgos de trabajo, para las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia. En esta rutina se emplean las siguientes funciones:

a) IVPBSVV:

Esta función calcula la prima básica de la pensión de viudez para el seguro de invalidez y vida y se auxilia de las siguientes rutinas:

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jh:**

Descrita en el punto 3 inciso e) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **CBivs :**

Descrita en el punto 1 inciso e).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

b) RTPBSVV:

Esta función calcula la prima básica de la pensión de viudez para el seguro de riesgos de trabajo y se auxilia de las siguientes rutinas:

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **by:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

c) IVPBSVA Y RTPBSVA:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de ascendencias para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPxj:**

Descrita en el punto 3 inciso b) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

d) IVPBSVHD Y RTPBSVHD:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de orfandad doble para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

e) IVPBSVHS Y RTPBSVHS:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de orfandad sencilla para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPyf:**

Descrita en el punto 3 inciso d) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B2jh y B3jh:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

f) IVPBSVVH RTPBSVVH:

Estas funciones calculan la prima básica de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando todos los componentes tienen derecho, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jh o B1jhr:**

Descritas en el punto 3 inciso e) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

g) IVPBSVVSDH Y RTPBSVVSDH:

Estas funciones calculan la prima básica y la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando la viuda no tiene derecho al incremento, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jhv o B1jhrtv:**

Descrita en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

h) IVPSIHHD Y RTPSIHHD:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de orfandad doble para los seguros de invalidez y vida y riesgos y trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

i) IVPSIHHS Y RTPSIHHS:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de orfandad sencilla para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPyf:**

Descrita en el punto 3 inciso d) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B2jh y B3jh:**

Descritas en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

j) IVPSIHVH Y RTPSIHVH:

Estas funciones calculan la prima del seguro de invalidez para huérfanos de la pensión de viudez y orfandad para los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo cuando todos los componentes tienen derecho al incremento, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **a12 y kPnj:**

Descritas en el punto 3 inciso c) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPy:**

Descrita en el punto 3 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **kPnhh y kRxj:**

Descritas en el punto 3 inciso f) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B1jh o B1jhr:**

Descrita en el punto 3 inciso e) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **B3jh:**

Descrita en el punto 1 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

k) PFH:

Esta función calcula la prima del finiquito para huérfanos de los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo, y se auxilian de las siguientes rutinas:

- **kPxh:**

Descrita en el punto 3 inciso j) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

- **Vk:**

Descrita en el punto 2 inciso a) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

l) PV:

Descrita en el punto 1.

m) CBivs y CBrt:

Descrita en el punto 1 inciso e).

n) FACBI:

Descrito en el punto 2 inciso j).

o) FI:

Descrito en el punto 2 inciso k).

4. RL:

Esta función calcula la reserva matemática de pensiones a la fecha que el usuario introdujo en su momento cuando el sistema se lo requirió, el método que utiliza es el de reserva exacta establecido en la Circular S-22.3 del 31 de marzo de 1997. Para ello utiliza las primas netas antes calculadas conforme a la nota técnica correspondiente al tipo de seguro y pensión de que se trate, y obtiene las primas de riesgo correspondientes descontado de la prima neta los pagos vencidos y el FI, esta función se auxilia de las siguientes rutinas:

a) P:

Esta rutina calcula el parámetro p, el cual indica la vigencia en meses de la póliza desde el último aniversario, para efectos de los casos con fecha posterior al 1 de abril de 2004, este parámetro tomará el valor de uno en el mes de la fecha de resolución original.

b) INCUDI:

Descrita en el punto 4 inciso b) de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

c) FI:

Descrito en el punto 2 inciso k).

d) PV:

Descrita en el punto 1.

5. PMG:

Descrita en el punto 5 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior). A diferencia de la rutina PMG empleada en el proyecto anterior, esta rutina calcula la pensión mínima garantizada a la fecha de resolución, por lo que para actualizarla a ésta fecha se auxilia de la rutina FAR, descrita en el punto 1 inciso d).

6. Edad:

Descrita en el punto 6 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

7. Ordeh:

Descrita en el punto 7 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

8. Livar:

Descrita en el punto 8 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

EU:

Esta rutina es llamada por la función **PU** (Proceso Uno a Uno), y se encarga de leer el archivo de asegurados y beneficiarios y toma los valores de estos dos archivos para asignarlos a las variables correspondientes. Finalmente, esta función, calcula el monto constitutivo e imprime en pantalla los resultados correspondientes al registro que el usuario solicitó, para ello se auxilia de las siguientes funciones:

1. PNSI:

Descrita en el punto 2 de la rutina **EL**; cabe mencionar, que a diferencia de la rutina **EL**, la cual se auxilia de la rutina **PV** descrita en el punto 1 de la rutina **EL**, en la función **EU**, es la rutina **PNSI** quien llama a la función **PV**.

Esta rutina da la orden para que se impriman en pantalla las primas netas de la pensión de invalidez o incapacidad según sea el caso y el pago retroactivo.

2. PNSV:

Descrita en el punto 3 de la rutina **EL**; cabe mencionar, que a diferencia de la rutina **EL**, la cual se auxilia de la rutina **PV** descrita en el punto 1 de la rutina **EL**, en la función **EU**, es la rutina **PNSV** quien llama a la función **PV**.

Esta rutina da la orden para que se impriman en pantalla las primas netas de las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia de ambos seguros según sea el caso y el pago retroactivo.

3. RU:

La cual llama a las mismas funciones que la rutina RL descrita en el punto 4 de la rutina EL. Además de que esta función da la orden para que se impriman en pantalla las primas de riesgo de las pensiones de viudez, orfandad, ascendencia, invalidez o incapacidad del seguro de invalidez y vida o de riesgos de trabajo según sea el caso y la reserva matemática.

4. PMG:

Descrita en el punto 5 de la rutina EL.

5. Cedad:

Descrita en el punto 6 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

6. Ordeh:

Descrita en el punto 7 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

7. Livar:

Descrita en el punto 8 de la rutina EL del apartado III.2.2 (proyecto anterior).

CAPITULO IV

SALIDAS DEL SISTEMA

En este apartado se muestran las salidas del sistema para todos los tipos de pensiones de los seguros de invalidez y vida y riesgos de trabajo.

IV.1 Casos anteriores al primero de abril de 2004

Los resultados que se muestran en este apartado, son considerando como fecha de corte el 31 de marzo de 2004 y como fecha de valuación de la reserva el 31 de diciembre del mismo año.

Salida del Proceso por Lotes.

La corrida del proceso por lotes arroja un archivo de texto con el nombre que el usuario le haya asignado y contiene las siguientes variables:

1. Número de seguridad social.
2. Tipo de seguro.
3. Tipo de pensión.
4. Fecha de inicio del derecho de la pensión original
5. Fecha de resolución.
6. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$.
7. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$.
8. Pago retroactivo.
9. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$.
10. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$.

11. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada.

El archivo de salida, que genera el proceso por lotes del proyecto anterior es el siguiente:

NSS	SEG	PEN	F INI DER	F RES	PN	PN1
01634636821	IM	VI	04/03/2004	30/03/2004	39,820.90	39,015.73
01674432594	IM	VO	10/02/2004	01/03/2004	3,505.27	3,184.76
01875200220	RT	VO	08/03/2003	30/12/2003	53,144.25	52,573.61
04987232511	IM	OR	01/01/2001	02/02/2004	34,606.56	33,267.04
04998162723	RT	IP	01/03/2004	18/03/2004	19,564.24	19,356.98
06644529858	IM	OR	01/01/2004	30/03/2004	7,349.34	6,644.46
07006800333	IM	AS	10/10/2003	01/01/2004	13,503.24	13,040.49
10826418773	IM	IN	01/01/2004	10/02/2004	40,119.40	39,624.58
10866728685	IM	IN	01/01/2002	10/01/2004	42,405.33	41,907.25
11694708402	IM	IN	20/02/2004	03/03/2004	32,898.36	32,219.13
11695124492	IM	IN	20/02/2004	27/02/2004	32,730.29	32,173.37
13775000907	IM	IN	20/01/2003	10/01/2004	34,257.76	33,689.60
13957621827	RT	AS	24/01/2004	18/03/2004	25,043.94	24,393.23
16745509253	RT	VI	12/01/2000	01/02/2004	40,907.04	40,320.92
42987816867	RT	OR	30/09/2002	10/11/2002	21,138.63	20,472.65
84846414450	RT	OR	10/06/2001	01/01/2002	11,652.34	11,140.43

NSS	RETRO	PR	PR1	RVA
01634636821	172.47	38,871.01	38,081.63	39,696.36
01674432594	56.33	3,381.31	3,067.09	3,262.12
01875200220	2,298.22	49,849.04	49,289.60	51,259.71
04987232511	2,440.81	31,535.05	30,221.80	31,681.31
04998162723	76.54	19,105.59	18,902.39	19,654.98
06644529858	218.25	6,991.27	6,300.21	6,712.65
07006800333	534.87	12,714.10	12,260.41	12,832.01
10826418773	545.62	38,797.83	38,312.71	39,857.11
10866728685	2,333.47	39,286.14	38,797.83	40,361.02
11694708402	274.70	31,983.99	31,318.08	32,650.35
11695124492	249.07	31,844.33	31,298.33	32,598.79
13775000907	2,333.47	31,298.33	30,741.31	32,024.00
13957621827	314.00	24,245.03	23,607.09	24,646.59
16745509253	2,019.35	38,125.19	37,550.56	39,089.94
42987816867	1,346.23	19,404.31	18,751.39	19,614.98
84846414450	861.59	10,579.17	10,077.29	10,580.55

Salida del Proceso Uno a Uno.

La corrida del proceso uno a uno arroja en la pantalla de la aplicación la siguiente información:

1. Número de seguridad social.
2. Tipo de seguro.
3. Tipo de pensión.

4. Fecha de resolución original.
5. Fecha de inicio del derecho.
6. Fecha del último aniversario.
7. Edad del asegurado.
8. Sexo del asegurado.
9. Salario de riesgos de trabajo.
10. Salario de invalidez y vida.
11. Ayuda asistencial.
12. Porcentaje de valuación.
13. Pensión mínima garantizada.
14. Cuantía básica de invalidez y vida.
15. Cuantía básica de riesgos de trabajo.
16. FACBI.
17. Si la viuda tiene derecho al incremento.
18. Edad de la esposa.
19. Sexo de la esposa.
20. Número de hijos
21. Número de ascendientes.
22. Edad de cada hijo o ascendiente.
23. Sexo de cada hijo o ascendiente.
24. Estado de invalidez de cada hijo.
25. Estado de orfandad de cada hijo.
26. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$.
27. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$.
28. Pago retroactivo.
29. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$.
30. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$.
31. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada.

La pantalla que muestra el proceso uno a uno del proyecto anterior es la que a continuación se muestra:

```
NUM_SS 01674432594    Tipo de Seguro IM    Penson Solicitada VO
FECHA RES ORIGINAL 2004 3 1          FECHA ID 2004 2 10
FECHA ULTIMO ANIVERSARIO 2004 4 1
EDAD_TIT 60  SEXO_TIT M  SPrt 0.000000  SPiv 123.360000  AA 0.000000
PIP 0.000000  PMG 1550.604422  CBiv 1313.270000  CBrt 0.000000
FACBI=1.016857          VIUDA CON DERECHO AL INCREMENTO  F
EDAD_E 60          SEXO_E  F  NHIJOS 1  NAS 0
H[1]  EDAD 16  SEXO 2  INV 0  OR 1
```

```
PNSV[0]=3505.266084
PNSV[1]=3184.758305
RETROACTIVO=56.331547
PRGO[0]=3381.308369
PRGO[1]=3067.085057
RSVA[0]=3262.116571
Press any key to continue
```

Nota para los datos de los beneficiarios:

- **Sexo:** Si toma el valor de 1 entonces es del sexo femenino, si toma el valor de 2 entonces es del sexo masculino.
- **Invalidez:** Si toma el valor de 0 entonces es activo, si toma el valor de 1 entonces es inválido.
- **Orfandad:** Si toma el valor de 0 la orfandad es nula, si toma el valor de 1 entonces es sencilla y si toma el valor de 2 entonces la orfandad es doble.

IV.2 Casos a partir del primero de abril de 2004

Los resultados que se muestran en este apartado, son considerando como fecha de valuación de la reserva el 31 de diciembre del 2004.

Salida del Proceso por Lotes.

La corrida del proceso por lotes arroja un archivo de texto con el nombre que el usuario le haya asignado y contiene las siguientes variables:

1. Número de seguridad social.
2. Tipo de seguro.
3. Tipo de pensión.
4. Fecha de resolución.
5. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$.
6. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$.
7. Pagos vencidos.
8. Monto Constitutivo.
9. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$.
10. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$.
12. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada.

El archivo de salida, que genera el proceso por lotes del proyecto posterior es el siguiente:

NSS	SEG	PEN	F_RES	PN	PN1	C
01634636821	IM	VI	01/04/2004	395,028.52	387,041.78	1,740.35
01674432594	IM	VO	10/05/2004	318,747.96	310,058.40	5,013.51
01875200220	RT	VO	30/06/2004	531,670.85	525,950.55	28,660.48
04987232511	IM	OR	28/04/2004	368,267.19	354,979.99	49,202.63
04998162723	RT	IP	09/10/2004	199,822.87	197,681.85	5,530.85
06644529858	IM	OR	30/09/2004	70,708.01	63,428.51	6,640.59
07006800333	IM	AS	01/08/2004	138,114.37	133,516.06	9,247.02
10826418773	IM	IN	14/06/2004	406,506.47	401,664.44	9,980.85
10866728685	IM	IN	23/10/2004	467,275.63	462,326.94	59,718.40
11694708402	IM	IN	03/04/2004	332,126.46	325,483.58	2,839.54
11695124492	IM	IN	27/05/2004	332,881.36	327,433.71	5,884.99
13775000907	IM	IN	18/09/2004	349,061.66	343,277.48	36,227.03
13957621827	RT	AS	20/05/2004	250,763.56	244,307.85	5,415.35
16745509253	RT	VI	11/04/2004	453,592.46	447,778.45	67,850.33
42987816867	RT	OR	15/11/2004	226,968.87	220,208.84	26,065.77
84846414450	RT	OR	07/07/2004	123,940.02	118,700.92	22,382.53

NSS	MC	PR	PR1	RVA
01634636821	406,879.38	392,243.83	384,278.30	400,572.34
01674432594	328,310.39	313,438.44	304,757.08	318,440.71
01875200220	547,620.98	502,787.95	497,070.18	516,512.15
04987232511	379315.21	318,217.31	304,965.39	319,693.20
04998162723	205,817.56	193,533.88	191,401.22	197,260.15
06644529858	72,829.25	63,957.14	56,690.17	63,386.57
07006800333	142,257.80	128,716.11	124,123.20	131,069.07
10826418773	418,701.66	396,350.28	391,510.40	406,968.53
10868728665	481,293.90	405,966.92	401,037.53	413,666.87
11694708402	342,090.26	328,412.53	321,787.28	335,419.95
11695124492	342,867.80	326,687.84	321,245.34	334,389.75
13775000907	359,533.50	312,296.14	306,521.92	319,711.34
13957621827	258,286.47	245,116.73	238,667.11	249,262.84
16745509253	467,200.23	384,717.82	378,919.25	394,453.06
42987816867	233,777.94	200,156.88	193,421.96	201,918.61
84846414450	127,658.22	101,651.82	96,407.86	102,602.70

Salida del Proceso Uno a Uno.

La corrida del proceso uno a uno arroja en la pantalla de la aplicación la siguiente información:

1. Número de seguridad social.
2. Tipo de seguro.
3. Tipo de pensión.
4. Fecha de resolución original.
5. Fecha de inicio del derecho.

6. Fecha del último aniversario.
7. Edad del asegurado.
8. Sexo del asegurado.
9. Salario de riesgos de trabajo.
10. Salario de invalidez y vida.
11. Ayuda asistencial.
12. Porcentaje de valuación.
13. Pensión mínima garantizada.
14. Cuantía básica de invalidez y vida.
15. Cuantía básica de riesgos de trabajo.
16. FACBI.
17. FAR.
18. FI.
19. Si la viuda tiene derecho al incremento.
20. Edad de la esposa.
21. Sexo de la esposa.
22. Número de hijos
23. Número de ascendientes.
24. Edad de cada hijo o ascendiente.
25. Sexo de cada hijo o ascendiente.
26. Estado de invalidez de cada hijo.
27. Estado de orfandad de cada hijo.
28. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 0$.
29. Prima neta del seguro de vida, invalidez o incapacidad dependiendo del tipo de pensión en el año $t = 1$.
30. Pagos vencidos.
31. Monto Constitutivo.
32. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 0$.
33. Prima de riesgo para la valuación de la reserva en el año $t = 1$.
34. Reserva matemática valuada a la fecha solicitada.

La pantalla que muestra el proceso uno a uno del proyecto posterior es la que a continuación se muestra:

#####

```
NUM_SS 01875200220      Tipo de Seguro RT      Pension Solicitada VO
FECHA RES 2004 6 30    FECHA ID 2003 3 8      FECHA UA 2004 6 30
EDAD_TIT 52  SEXO_TIT M  SPrt 73.580000  SPiv 0.000000  AA 0.000000
PIP 0.000000  PMG 1550.604422  CBiv 0.000000  CBrt 1628.935147
FACBI=1.019680      FAR=1.039763      FI=1.000442
VIUDA CON DERECHO AL INCREMENTO V
EDAD_E 35      SEXO_E F  NHIJOS 1  NAS 0
H[1] EDAD 4  SEXO 1  INV 0  OR 1
```

#####

```
PNSV[0]=531670.853791
PNSV[1]=525950.546763
      C=28660.481981
      MC=547620.979404
PRGO[0]=502787.954192
PRGO[1]=497070.176530
RSVA[0]=516512.151808
Press any key to continue
```

Nota para los datos de los beneficiarios:

- **Sexo:** Si toma el valor de 1 entonces es del sexo femenino, si toma el valor de 2 entonces es del sexo masculino.
- **Invalidez:** Si toma el valor de 0 entonces es activo, si toma el valor de 1 entonces es inválido.
- **Orfandad:** Si toma el valor de 0 la orfandad es nula, si toma el valor de 1 entonces es sencilla y si toma el valor de 2 entonces la orfandad es doble.

CONCLUSIONES

La presente tesina pretende proponer a la programación como una herramienta indispensable para la optimización y exactitud en el área técnica de las instituciones que operan los seguros de pensiones, lo cual pudo ser verificado con el presente trabajo.

El código del sistema que se desarrollo para la valuación del incremento presentado en esta tesina, consideró la nota técnica que la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas desarrollo para la implementación del incremento del 11% sobre las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social, y se pudo observar que con el correcto desarrollo del código de las diferentes rutinas, se pueden evitar errores en los cálculos, y no se pierde tanto tiempo durante el proceso de valuación.

El sistema propuesto en esta tesina es el que desarrollé para poder realizar auditorías técnicas a las 11 instituciones que operan el seguro de pensiones en la actualidad, mismo que me ha permitido que la valuación del incremento del 11% sea confiable, rápido y que pueda abarcar una muestra considerable de casos sujetos a valuación. Por otro lado, con la ayuda de este sistema, también se han podido detectar las deficiencias que cada una de las instituciones presenta en el cálculo de dicho incremento. Además, es importante señalar que para la elaboración del código de cualquier sistema, se debe elaborar un diagrama de flujo que permita identificar rápidamente la inclusión de todas y cada una de las variables involucradas en los cálculos, de esta manera cualquier persona podrá entenderlo y utilizarlo.

Podemos concluir que la programación no solo es útil en el área técnica de las institución que operan el seguro de pensiones, sino que es necesario emplearlo en cualquier proceso que necesite de especial cuidado e involucre un gran número de variables, para que de esta manera se reduzca el tiempo empleado en el proceso y exista exactitud en todos los cálculos.

Particularmente para las instituciones que operan el seguro de pensiones es importante que no se cometan errores en la valuación, ya que de esta manera no se afecta la determinación de las obligaciones que derivado de la operación de los seguros de pensiones estas instituciones adquieren para con sus pensionados, y se evitan irregularidades que pudieran ocasionar sanciones por parte de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en sus revisiones de auditoría que realicen.

Es importante señalar que la persona que realice el código del sistema para la valuación del incremento del 11% sobre las pensiones de la Ley del Seguro Social, además de tener conocimiento en desarrollo de sistemas, deberá tener conocimientos del cálculo actuarial, de lo contrario le resultaría complicado poder interpretar la nota técnica relacionada con dicho incremento.

ANEXO 1

DEFINICIONES

mp,ap	Mes y año de cálculo
i	Tasa de interés técnico
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad x+k
${}_k P_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x, permanezca como tal hasta alcanzar la edad x+k
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y x+k
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad
x	Edad del inválido
y	Edad del cónyuge
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente
n	Número de hijos
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado
z_1, z_2	Edad de los ascendientes
PMG	Pensión Mínima Garantizada
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social
	$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$
CB_{ivs}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la Ley del Seguro Social
	$CB_{ivs} = \max(CB_{iv}, PMG)$
AA	Ayudas Asistenciales
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo

PNSV	Prima neta del seguro de vida
PNSI	Prima neta seguro de invalidez
PNSS	Prima neta seguro de sobrevivencia
PBSV	Prima básica del seguro de vida
PBSI	Prima básica del seguro de invalidez
PBSS	Prima básica del seguro de sobrevivencia
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos
PFH	Prima básica del finiquito para hijos
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de invalidez
MCSS	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia
α	Porcentaje para margen de seguridad
β	Porcentaje para gastos de adquisición
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación
INPC _{mm,aa}	Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes mm y año aa

Viudo(a) y huérfanos

$$A_{\gamma, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{12}|} \times \sum_{k=0}^{n-k} \left[{}_k p_{\gamma} \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_{\gamma}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\gamma, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n}^{(iv)}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y^{(iv)} = b_1 \times 13 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$b_1 = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right), 1\right)$$

$$PBSV = A_y^{(iv)}$$

Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,u}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(iv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\overline{z_1}, \overline{z_2}, \dots, \overline{z_n}}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega - z_1} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{z_1}, \overline{z_2}, \dots, \overline{z_n}}^{(iv)}$$

Ascendientes

$$A_{z_j}^{(iv)} = 0.2 \times 13 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega - z_j} {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$PBSV = \sum_{j=1}^{n_8} A_{z_j}^{(iv)}$$

Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$P_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**^{(n-1)}}(t) \times P_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$P_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$P_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Viudo(a) y huérfanos

$$\text{PSIH} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{12}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \qquad \qquad \qquad \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos de padre y madre

$$\text{PSIH} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{12}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$\text{PSIH} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{12}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \qquad \qquad \qquad \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}P_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } x_j \geq 19 \end{cases}$$

Prima neta del seguro de vida

$$PNSV = CB_{ivs} \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del seguro de vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \ddot{a}_{ij}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k P_x^{(inv)} \times \left[{}_k P_y \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k P_y) \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$P_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge ha muerto

$$P_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15 + j \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + j \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$$PBSI = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$A_{x,y}^{(iv)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{60-x} \left[{}_k P_x^{(inv)} \times \left({}_k P_y \times b_1 + (1 - {}_k P_y) \times b_2 \right) \right] \times v^k$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge sobrevive

b_2 es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge ha muerto

$$b_1 = \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15 + \text{AA}), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG})$$

$$b_2 = \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG})$$

$$\text{PBSI} = A_{x,y}^{(iv)}$$

Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{60-x_1} {}_k P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k P_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG}) & j = 0 \\ \max(\text{CB}_{iv} \times (1 + j \times 0.1 + \text{AA}), \text{PMG}) + \frac{1}{12} \times \max(\text{CB}_{iv}, \text{PMG}) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$$\text{PBSI} = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) con ascendientes

$$A_{x_1, x_2}^{(iv)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{*(na)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de (na) originales

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los dechohabientes

$$p_k^{*(na)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(na-t)}(t) \times p_{k,na}(j-t) & na \geq j \\ 0 & na < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m} & s = 0 \\ {}_k P_{x_m} & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + 0.2), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + 0.2 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 2 \end{cases}$$

$$PBSI = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$A_x^{(iv)} = b_1 \times 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k P_x^{(inv)} v^k$$

$$b_1 = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$PBSI = A_x^{(iv)}$$

Seguro de invalidez para hijos

Se define para este seguro:

$$P_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**^{(n-1)}}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$P_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválida} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválida o } m = j \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$P_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválida} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválida} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{j}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} {}_k P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k P_y \times b_1(h)) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{j}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} {}_k P_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Prima neta del seguro de invalidez

$$PNSI = FACBI \times (PBSI + PSIH) + C$$

Monto Constitutivo del seguro de invalidez

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha + \beta)$$

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$A_{\bar{x}, \bar{y}, \dots, \bar{x}_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_kP_x^{(inv)}) \times \left[{}_kP_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_kP_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + j \times 0.2, 1\right)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\bar{x}, \bar{y}, \dots, \bar{x}_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$A_{x,y}^{(iv)} = b_1 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times v^k$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar a los derechohabientes

$$b_1 = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}), 1)$$

$$PBSS = A_{x,y}^{(iv)}$$

Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\bar{i}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \bar{a}_{\bar{i}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega - x_1} (1 - {}_kP_x^{(inv)}) \times \left[\begin{array}{l} {}_kP_y \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + \\ (1 - {}_kP_y) \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \end{array} \right] \times v^k$$

Donde:

$P_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión muere

$$P_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\bar{i}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(iv)}$$

Inválido(a) con ascendientes

$$A_{\bar{i}, \bar{x}_j}^{(iv)} = 0.2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega - x_j} (1 - {}_kP_x^{(inv)}) \times {}_kP_{x_j} \times v^k$$

$$PBSS = \sum_{j=1}^{na} A_{\bar{i}, \bar{x}_j}^{(iv)}$$

Seguro de invalidez para hijos

Se define para este seguro:

$$P_k^{**(\infty)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{**(\infty-1)}(t) \times p_{k,u}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{**(\infty)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$P_k^{*(\infty)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h P_k^{*(\infty-1)}(t) \times p_{k,u}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$P_k^{*(\infty)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{ij}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1-k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1-k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{ij}^{(12)} \times \sum_{j=1}^{n_i} {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1-k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{ij}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1-k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1-k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para hijos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}P_{x_j} \times (1-{}_{25-x_j}P_x^{(inv)}) & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 \times (1-{}_{25-x_j}P_x^{(inv)}) & \text{si } x_j \geq 19 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima neta del seguro de sobrevivencia

$$PNSS = CB_{iv} \times FACBI \times (PBSS + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia

$$MCSS = PNSS \times (1 + \alpha + \beta)$$

ANEXO 2

DEFINICIONES

mp,ap	Mes y año de contratación
i	Tasa de interés técnico
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad x+k
${}_k P_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x, permanezca como tal hasta alcanzar la edad x+k
${}_k P_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x, permanezca como tal hasta alcanzar la edad x+k
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y x+k
ω	Última edad de la tabla de mortalidad
x	Edad del incapacitado
y	Edad del cónyuge
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente
n	Número de hijos
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado
z_1, z_2	Edad de los ascendientes
PMG	Pensión Mínima Garantizada
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social
SP_r	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social
AA	Ayudas asistenciales
AF	Asignaciones familiares
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social
	$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$
CB_r	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado

por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social

Si $PIP = 100\%$ entonces,

$$CB_n = \max(0.7 \times SP_n, CB_{iv} \times (1 + AF + AA), PMG)$$

Donde:

$$AF = \begin{cases} 0.15 \text{ por cónyuge} \\ 0.10 \text{ por cada hijo} \\ 0.10 \text{ por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP < 100\%$ entonces,

$$CB_n = \max(0.7 \times SP_n, PMG)$$

b_y Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo)

$$b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_n}\right)$$

C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.
PNSV	Prima neta del seguro de vida
PNSI	Prima neta seguro de incapacidad
PNSS	Prima neta seguro de sobrevivencia
PBSV	Prima básica del seguro de vida
PBSS	Prima básica del seguro de sobrevivencia
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos
PFH	Prima básica del finiquito para hijos
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de incapacidad
MCSS	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia
α	Porcentaje para margen de seguridad
β	Porcentaje para gastos de adquisición
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación
INPC _{mm,aa}	Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes mm y año aa

Viudo(a) y huérfanos

$$A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(n)} = \ddot{a}_y^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_j} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(n)}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y^{(n)} = b_y \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$PBSV = A_y^{(n)}$$

Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)}$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\overline{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)} = \ddot{a}_{\overline{y}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{a-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)}$$

Ascendientes

$$A_{z_j}^{(n)} = 0.2 \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_j} = \sum_{k=0}^{a-z_j} {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$PBSV = \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}^{(n)}$$

Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**^{(n)}}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**^{(n-1)}}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**^{(0)}}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Viudo(a) y huérfanos

$$\text{PSIH} = \ddot{a}_{\eta}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos de padre y madre

$$\text{PSIH} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\eta}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$\text{PSIH} = \ddot{a}_{\eta}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}p_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } x_j \geq 19 \end{cases}$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_n \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

Beneficio del incapacitado(a) con incapacidad mayor al 50%

$$A_x^{(n)} = 12.5 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{9-x} k P_x^{(inc)} \times v^k$$

$$PNSI = PIP \times CB_n \times FACBI \times A_x^{(n)} + C$$

Beneficio del incapacitado(a) con incapacidad mayor al 25% y menor o igual al 50%

$$A_x^{(n)} = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{9-x} k P_x^{(inc)} \times v^k$$

$$PNSI = PIP \times CB_n \times FACBI \times A_x^{(n)} + C$$

Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha + \beta)$$

Incapacitado(a) con hijos y cónyuge

$$A_{\bar{x},y,x_1,\dots,x_n}^{(n)} = \ddot{a}_{\bar{y}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_kP_x^{(inc)}) \times \left[{}_kP_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_kP_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\bar{x},y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(n)}$$

Incapacitado(a) con cónyuge sin hijos

$$A_{\bar{x},y}^{(n)} = b_y \times 12.5 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_kP_x^{(inc)}) \times {}_kP_y \times v^k$$

$$PBSS = A_{\bar{x},y}^{(n)}$$

Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$A_{\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(n)} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\bar{j}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega - x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_j(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_j(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_j(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(n)}$$

Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\bar{x}, \bar{y}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(n)} = \ddot{a}_{\bar{y}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega - x_1} (1 - {}_kP_x^{(inc)}) \times \left[{}_kP_y \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_kP_y) \times \left(\sum_{j=0}^n P_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$P_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión ha muerto

$$P_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j P_k^{*(n-1)}(t) \times P_{k,u}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$P_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\bar{x}, \bar{y}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n}^{(n)}$$

Incapacitado con ascendientes

$$A_{\bar{x}, \bar{z}_1}^{(n)} = 0.2 \times 12.5 \times \sum_{k=0}^{\omega - z_1} (1 - {}_kP_x^{(inc)}) \times {}_kP_{z_1} \times v^k$$

$$PBSS = \sum_{j=1}^{na} A_{\bar{x}, \bar{z}_j}^{(n)}$$

Seguro de invalidez para hijos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(\alpha)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**(\alpha-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(\alpha)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$p_k^{*(\alpha)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(\alpha-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(\alpha)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

Incapacitado(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{w-x_j} (1 - {}_k P_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k P_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k P_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$PSIH = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{w-x_j} (1 - {}_k P_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x, y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*)j} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{w-x_j} (1 - {}_k P_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k P_y \times b_1(h)) \right. \\ \left. + (1 - {}_k P_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para hijos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j}P_{x_j} \times (1 - {}_{25-x_j}P_x^{(inc)}) & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 \times (1 - {}_{25-x_j}P_x^{(inc)}) & \text{si } x_j \geq 19 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima Neta del Seguro de Supervivencia

$$PNSS = PIP \times FACBI \times CB_n \times (PBSS + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia

$$MCSS = PNSS \times (1 + \alpha + \beta)$$

ANEXO 3

DEFINICIONES

R_0 Importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el grupo familiar inicial.

R_0^d Importe diario de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el grupo familiar inicial.

$$R_0^d = R_0 \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

R_0^* Importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

R_0^{d*} Importe diario de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

$$R_0^{d*} = R_0^* \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

FID_a Fecha de inicio de la pensión (aaaa/mm/dd).

FID_a^* Fecha de inicio o conclusión del(os) componente(s) (aaaa/mm/dd).

FS_a Fecha de solicitud de la pensión ante el IMSS (aaaa/mm/dd).

FC_a Fecha de proceso del Monto Constitutivo (aaaa/mm/dd).

MID_a Mes del año a de la fecha de inicio del derecho (1, 2, ..., 12).

MID_a^* Mes del año a de la fecha de inicio o conclusión del(os) componente(s) (1, 2, ..., 12).

MS_a Mes del año a de la fecha de solicitud de la pensión ante el IMSS. (1, 2, ..., 12).

MC_a Mes del año a de la fecha de proceso del Monto Constitutivo (1, 2, ..., 12).

$INPC_{12,a}$ Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año a .

A Factor para el cálculo del aguinaldo considerando el grupo familiar inicial.

A^* Factor para el cálculo del aguinaldo considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

- C Monto por concepto de pagos vencidos con la incorporación o conclusión del(os) componente(s).
- n Número de hijos considerando el grupo familiar inicial.
- n^{*} Número de hijos considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- na Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el grupo familiar inicial.
- na^{*} Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- np Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el grupo familiar inicial.
- np^{*} Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- SD_{iv} Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del inválido por el ramo de invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
- PMGID Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio del derecho.
- CBID_{iv} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley del Seguro Social. Dicha cuantía corresponderá al 35% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social (Artículo 141).

$$CBID_{iv} = 0.35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12} \right)$$

- CBID_{ivs} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

Dicha cuantía corresponderá al 35% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social. En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que cada trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia (Artículo 141).

$$CBID_{ivs} = \max(CBID_{iv}, PMGID)$$

En ningún caso la pensión de invalidez incluyendo las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales podrá ser inferior a la pensión garantizada.

Esta cuantía servirá de base para calcular las pensiones que se deriven de

la muerte tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual, la cual no será inferior a treinta días (Artículo 142).

AA Ayudas Asistenciales considerando el grupo familiar inicial.

AA* Ayudas Asistenciales considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

DEL CÁLCULO DE LA C

Supuestos:

- En el caso de que no existan cambios en el estatus del grupo familiar, la fecha de inicio de la pensión será igual a la fecha de inicio o conclusión de nuevos componentes; es decir, cuando el grupo familiar sea el mismo: $FID_a^* = FID_a$, $R_0^{d^*} = R_0^d$ y $A^* = A$.

- Se define FPV_a como la fecha en que inician los pagos vencidos, misma que será la fecha mayor entre la FID_a y la resta de " $FS_a - 365$ "; es decir, la fecha que haya ocurrido posteriormente entre la fecha de inicio de derecho y la fecha de solicitud ante el IMSS menos un año:

$$FPV_a = \text{MAX} (FID_a, FS_a - 365).$$

- Se define la resta de las fechas " $FC_a - FPV_a$ ", como el número de días transcurridos entre la fecha en que inician los pagos vencidos FPV_a y la fecha de proceso del Monto Constitutivo FC_a .

Es decir, el pago vencido corresponde a los días transcurridos desde la fecha de inicio de los mismos hasta un día antes de la fecha de proceso, pues el Monto Constitutivo incluye el día de la fecha de proceso en el pago de las rentas.

- Siempre debe cumplirse la siguiente desigualdad: $FPV_a \leq FID_a^* \leq FC_a$, salvo en los casos en que $FID_a^* = FID_a$, que sucederá cuando el grupo familiar sea el mismo durante toda la vigencia que comprendan los pagos vencidos; es decir, cuando no exista un cambio en el estatus. En este caso solamente deberá cumplirse que: $FPV_a \leq FC_a$, por lo tanto se asignará a la FID_a^* el valor correspondiente de la FPV_a .
- El incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace a partir del 1° de febrero de cada año.
- El aguinaldo se paga por cada año calendario. En este caso, es proporcional al tiempo transcurrido entre la fecha de inicio del derecho y la fecha de proceso, y está basado en las rentas alcanzadas durante dicho período.

Cálculos:

- Si $FC_a = FPV_a$, entonces $FC_a - FPV_a = 0$, por lo tanto $C = 0$.

En otro caso, el cálculo de la $C=C1+C2$

- Si $0 < FC_a - FPV_a \leq 365$, entonces tenemos:

$$1.- a/01/01 \leq FPV_a \leq a/01/31$$

$$a) a/01/01 \leq FID_a^* \leq a/01/31$$

$$C1 = (FID_a^* - FPV_a) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_a - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) & \text{Si } a/01/01 \leq FC_a \leq a/01/31 \\ (a/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FC_a - a/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

$$b) a/02/01 \leq FID_a^* \leq a/12/31$$

$$C1 = \begin{cases} (a/01/31 - FPV_a) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - a/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

$$C2 = (FC_a - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \quad \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31$$

2.- $a/02/01 \leq FPV_a \leq a/12/31$

a) $a/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/01/31$

$$C1 = (FID_a^* - FPV_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_a - FID_a^*) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \\ \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ \left(FC_a - (a+1)/01/31 \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31 \end{cases}$$

b) $(a+1)/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/12/31$

$$C1 = \begin{cases} \left((a+1)/01/31 - FPV_a \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ \left(FID_a^* - (a+1)/01/31 \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31 \end{cases}$$

$$C2 = (FC_a - FID_a^*) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) \quad \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31$$

• Si $FC_a - FPV_a > 365$, entonces tenemos:

$$MPV_a = \begin{cases} MID_a & \text{si } FPV_a = FID_a \\ MS_{a-1} & \text{si } FPV_a = FS_a - 365 \end{cases}$$

Sean: F = Número de meses febrero que existen en el período (FPV - FC)

$|x|$ = Mes x sin importar el año (1, 2, ..., 12)

$[x]$ = Máximo entero menor o igual que x

$t = b - a, \forall MPV_a, MC_a$

$MC_{a+t} = (MC_a + (12 \times t))_a$

Si $|MPV| < |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MPV| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MPV_a}{12} \right] + 1$$

$$\text{Si } |MPV| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MPV_a}{12} \right]$$

Si $|MPV| > |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MC| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MPV_a}{12} \right]$$

$$\text{Si } |MC| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MPV_a}{12} \right] + 1$$

Si $|MPV| = |MC|$, entonces:

$$F = \left[\frac{MC_{a+t} - MPV_a}{12} \right]$$

- Si $FPV_a = FID_a$

$$R_1^d = R_0^d \quad \text{y} \quad R_1^{d*} = R_0^{d*}$$

- Si $FPV_a = FS_a - 365$

Sean: F^* = Número de meses febrero que existen en el periodo (FID - FPV)

$|x|$ = Meses x sin importar el año (1, 2, ..., 12)

$[x]$ = Máximo entero menor o igual que x

$t^* = b^* - a^* \forall \text{MID}_{a^*}, \text{MPV}_{a^*}$

$\text{MPV}_{a^*+t^*} = (\text{MPV}_{a^*} + (12 \times t^*))_{a^*}$

Si $| \text{MID} | < | \text{MPV} |$, entonces:

$$\text{Si } | \text{MID} | = 1 \quad F^* = \left[\frac{\text{MPV}_{a^*+t^*} - \text{MID}_{a^*}}{12} \right] + 1$$

$$\text{Si } | \text{MID} | \neq 1 \quad F^* = \left[\frac{\text{MPV}_{a^*+t^*} - \text{MID}_{a^*}}{12} \right]$$

Si $| \text{MID} | > | \text{MPV} |$, entonces:

$$\text{Si } | \text{MPV} | = 1 \quad F^* = \left[\frac{\text{MPV}_{a^*+t^*} - \text{MID}_{a^*}}{12} \right]$$

$$\text{Si } | \text{MPV} | \neq 1 \quad F^* = \left[\frac{\text{MPV}_{a^*+t^*} - \text{MID}_{a^*}}{12} \right] + 1$$

Si $| \text{MID} | = | \text{MPV} |$, entonces:

$$F^* = \left[\frac{\text{MPV}_{a^*+t^*} - \text{MID}_{a^*}}{12} \right]$$

$$R_1^d = \begin{cases} R_0^d \times \left(\frac{\text{INPC}_{12,a^*-2+F^*}}{\text{INPC}_{12,a^*-2}} \right) & \text{Si } a^*/01/01 \leq \text{FID}_{a^*} \leq a^*/01/31 \\ R_0^d \times \left(\frac{\text{INPC}_{12,a^*-1+F^*}}{\text{INPC}_{12,a^*-1}} \right) & \text{Si } a^*/02/01 \leq \text{FID}_{a^*} \leq a^*/12/31 \end{cases}$$

$$R_1^{d^*} = \begin{cases} R_0^{d^*} \times \left(\frac{\text{INPC}_{12,a^*-2+F^*}}{\text{INPC}_{12,a^*-2}} \right) & \text{Si } a^*/01/01 \leq \text{FID}_{a^*} \leq a^*/01/31 \\ R_0^{d^*} \times \left(\frac{\text{INPC}_{12,a^*-1+F^*}}{\text{INPC}_{12,a^*-1}} \right) & \text{Si } a^*/02/01 \leq \text{FID}_{a^*} \leq a^*/12/31 \end{cases}$$

$$1.- a/01/01 \leq FPV_a \leq a/01/31$$

$$a) a/01/01 \leq FID_a^* \leq a/01/31$$

$$C1 = (FID_a^* - FPV_a) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} \left(\begin{aligned} &(a/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ &(FC_{a+i} - a/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{aligned} \right) & \text{Si } F=1 \\ \left(\begin{aligned} &(a/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ &\sum_{n=1}^{F-1} ((a+n)/01/31 - (a+n-1)/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+n}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ &(FC_{a+i} - (a+F-1)/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+F}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{aligned} \right) & \text{Si } F > 1 \end{cases}$$

$$b) a/02/01 \leq FID_a^* \leq a/12/31$$

$$C1 = \begin{cases} (a/01/31 - FPV_a) \times R_1^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - a/01/31) \times R_1^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{cases}$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_{a+1} - FID_a^*) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } F = 1 \\ ((a+1)/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ (FC_{a+1} - (a+1)/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-2}}\right) + & \text{Si } F = 2 \\ ((a+1)/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ \sum_{n=2}^{F-1} ((a+n)/01/31 - (a+n-1)/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+n}}{INPC_{12,a-2}}\right) + & \text{Si } F > 2 \\ (FC_{a+1} - (a+F-1)/01/31) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+F}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{cases}$$

2.- $a/02/01 \leq FPV_a \leq a/12/31$

a) $a/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/01/31$

$$C1 = (FID_a^* - FPV_a) \times R_1^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ \left(FC_{a+1} - (a+1)/01/31 \right) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \text{Si } F = 1 \end{cases}$$

$$C2 = \begin{cases} \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ \sum_{n=1}^{F-1} \left((a+n+1)/01/31 - (a+n)/01/31 \right) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+n}}{INPC_{12,a-1}} \right) + & \text{Si } F > 1 \\ \left(FC_{a+F} - (a+F)/01/31 \right) \times R_1^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+F}}{INPC_{12,a-1}} \right) \end{cases}$$

$$b) (a+1)/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/12/31$$

$$C1 = \begin{cases} ((a+1)/01/31 - FPV_a) \times R_1^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - (a+1)/01/31) \times R_1^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) \end{cases}$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_{a+t} - FID_a^*) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) & \text{Si } F=1 \\ ((a+2)/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) + & \text{Si } F=2 \\ (FC_{a+t} - (a+2)/01/31) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a+1}}{INPC_{12,a-1}}\right) \\ \\ ((a+2)/01/31 - FID_a^*) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) + \\ \sum_{n=2}^{F-1} ((a+n+1)/01/31 - (a+n)/01/31) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+n}}{INPC_{12,a-1}}\right) + & \text{Si } F > 2 \\ (FC_{a+t} - (a+F)/01/31) \times R_1^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+F}}{INPC_{12,a-1}}\right) \end{cases}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$R_0 = \text{CBID}_{ivs} \times b$$

Donde:

$$b = \min(0.9 \times (1 + AA), 1)$$

- Si $0.9 \times (1 + AA) \leq 1$

$$R_0 = \text{CBID}_{ivs} \times 0.9 \times (1 + AA)$$

$$A = \frac{1}{1 + AA}$$

- Si $0.9 \times (1 + AA) > 1$

$$R_0 = \text{CBID}_{ivs}$$

$$A = 0.9$$

Viudo (a) y huérfanos

$$R_0 = \text{CBID}_{ivs} \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(0.9 \times (1 + AA) + n \times 0.2, 1)$$

- Si $0.9 \times (1 + AA) + n \times 0.2 > 1$

$$R_0 = \text{CBID}_{ivs}$$

$$A = 1$$

Viudo(a) y huérfanos (“n” sencillos, “m” dobles)

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n+m)$$

Donde:

$$b(n+m) = \min(0.9 \times (1+AA) + n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

– Si $0.9 \times (1+AA) + n \times 0.2 + m \times 0.3 > 1$

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}}$$

$$A = 1$$

Huérfanos de padre y madre

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.3, 1)$$

$$A = 1$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.2, 1)$$

$$A = 1$$

“n” huérfanos sencillos y “m” huérfanos dobles

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n+m)$$

Donde:

$$b(n+m) = \min(n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

$$A = 1$$

Ascendientes

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(\text{na})$$

Donde:

$$b(\text{na}) = \text{na} \times 0.2$$

$$A = 1$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0^* EN EL SEGURO DE VIDA

Viudo(a) sin huérfanos

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b^*$$

Donde:

$$b^* = \min(0.9 \times (1 + AA^*), 1)$$

$$- \text{Si } 0.9 \times (1 + AA^*) \leq 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times 0.9 \times (1 + AA^*)$$

$$A^* = \frac{1}{1 + AA^*}$$

$$- \text{Si } 0.9 \times (1 + AA^*) > 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}}$$

$$A^* = 0.9$$

Viudo (a) y huérfanos

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(0.9 \times (1 + AA^*) + n^* \times 0.2, 1)$$

$$- \text{Si } 0.9 \times (1 + AA^*) + n^* \times 0.2 > 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}}$$

$$A^* = 1$$

Viudo(a) y huérfanos (“n” sencillos, “m” dobles)

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n^* + m^*)$$

Donde:

$$b(n^* + m^*) = \min(0.9 \times (1 + AA^*) + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3, 1)$$

$$- \text{Si } 0.9 \times (1 + AA^*) + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3 > 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}}$$

$$A^* = 1$$

Huérfanos de padre y madre

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(n^* \times 0.3, 1)$$

$$A^* = 1$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(n^* \times 0.2, 1)$$

$$A^* = 1$$

“n” huérfanos sencillos y “m” huérfanos dobles

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(n^* + m^*)$$

Donde:

$$b(n^* + m^*) = \min(n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3, 1)$$

$$A^* = 1$$

Ascendientes

$$R_0^* = \text{CBID}_{\text{ivs}} \times b(\text{na}^*)$$

Donde:

$$b(\text{na}^*) = \text{na}^* \times 0.2$$

$$A^* = 1$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0 EN EL SEGURO DE INVALIDEZ

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$R_0 = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \max(\text{CBID}_{\text{iv}} \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + \text{AA}), \text{PMGID})$$

- Si $\text{CBID}_{\text{iv}} \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + \text{AA}) > \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{CBID}_{\text{iv}} \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + \text{AA})$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15 + n \times 0.1 + \text{AA}}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{\text{iv}} \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + \text{AA}) \leq \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$R_0 = b$$

Donde:

$$b = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA), \text{PMGID})$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA) > \text{PMGID}$$

$$R_0 = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15 + AA}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA) \leq \text{PMGID}$$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$R_0 = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + n \times 0.1 + AA), \text{PMGID})$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + n \times 0.1 + AA) > \text{PMGID}$$

$$R_0 = \text{CBID}_{iv} \times (1 + n \times 0.1 + AA)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + n \times 0.1 + AA}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + n \times 0.1 + AA) \leq \text{PMGID}$$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

Inválido(a) con ascendientes

$$R_0 = b(np)$$

Donde:

$$b(np) = \begin{cases} \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2), \text{PMGID}) & np = 1 \\ \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA), \text{PMGID}) & np = 2 \end{cases}$$

Sea $np = 1$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2) > \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + 0.2}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2) \leq \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

Sea $np = 2$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA) > \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + 0.2 + AA}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA) \leq \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$R_0 = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMGID})$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15) > \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15}, \frac{\text{PMGID}}{R_0}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15) \leq \text{PMGID}$

$$R_0 = \text{PMGID}$$

$$A = 1$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0^* EN EL SEGURO DE INVALIDEZ

Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$R_0^* = b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + n^* \times 0.1 + AA^*), \text{PMGID})$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + n^* \times 0.1 + AA^*) > \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + n^* \times 0.1 + AA^*)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15 + n^* \times 0.1 + AA^*}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + n^* \times 0.1 + AA^*) \leq \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$R_0^* = b^*$$

Donde:

$$b^* = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA^*), \text{PMGID})$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA^*) > \text{PMGID}$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA^*)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15 + AA^*}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15 + AA^*) \leq \text{PMGID}$$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$R_0^* = b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + n^* \times 0.1 + AA^*), \text{PMGID})$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + n^* \times 0.1 + AA^*) > \text{PMGID}$$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + n^* \times 0.1 + AA^*)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + n^* \times 0.1 + AA^*}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

$$- \text{ Si } \text{CBID}_{iv} \times (1 + n^* \times 0.1 + AA^*) \leq \text{PMGID}$$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

Inválido(a) con ascendientes

$$R_0^* = b(np^*)$$

Donde:

$$b(np^*) = \begin{cases} \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2), \text{PMGID}) & np^* = 1 \\ \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA^*), \text{PMGID}) & np^* = 2 \end{cases}$$

Sea $np^* = 1$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2) > \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + 0.2}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2) \leq \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

Sea $np^* = 2$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA^*) > \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA^*)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + 0.2 + AA^*}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.2 + AA^*) \leq \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$R_0^* = b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \max(\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15), \text{PMGID})$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15) > \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15)$$

$$A^* = \max\left(\frac{1}{1 + 0.15}, \frac{\text{PMGID}}{R_0^*}\right)$$

- Si $\text{CBID}_{iv} \times (1 + 0.15) \leq \text{PMGID}$

$$R_0^* = \text{PMGID}$$

$$A^* = 1$$

ANEXO 4

DEFINICIONES

R_0 Importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el grupo familiar inicial.

R_0^d Importe diario de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el grupo familiar inicial.

$$R_0^d = R_0 \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

R_0^* Importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

R_0^{d*} Importe diario de la pensión a la fecha de inicio de derecho considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

$$R_0^{d*} = R_0^* \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

FID_a Fecha de inicio de la pensión (aaaa/mm/dd).

FID_a^* Fecha de inicio o conclusión del(os) componente(s) (aaaa/mm/dd).

FC_a Fecha de proceso del Monto Constitutivo (aaaa/mm/dd).

$INPC_{12,a}$ Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año a.

A Factor para el cálculo del aguinaldo considerando el grupo familiar inicial.

A^* Factor para el cálculo del aguinaldo considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

C Monto por concepto de pagos vencidos con la incorporación o conclusión del(os) componente(s).

n Número de hijos considerando el grupo familiar inicial.

n^* Número de hijos considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

na Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el grupo familiar inicial.

na^* Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.

- AA Ayudas Asistenciales considerando el grupo familiar inicial.
- AA* Ayudas Asistenciales considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- AF Asignaciones Familiares considerando el grupo familiar inicial.
- AF* Asignaciones Familiares considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- PIP Porcentaje de incapacidad parcial considerando el grupo familiar inicial.
- PIP* Porcentaje de incapacidad parcial considerando el cambio de estatus en el grupo familiar.
- SD_{rt} Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
- SD_{iv} Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
- PMGID Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio del derecho.
- CBID_{iv} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha de inicio del derecho de acuerdo a la Ley del Seguro Social. Dicha cuantía corresponderá al 35% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del asegurado por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social (Artículo 141).

$$CBID_{iv} = 0.35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12} \right)$$

- CBID_{rt} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social. Dicha cuantía corresponderá al 70% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social (Artículo 58).

La pensión que se otorgue en el caso de incapacidad permanente total, será siempre superior a la que le correspondería al asegurado por invalidez, y comprenderá en todos los casos, las asignaciones familiares, la ayuda asistencial y demás prestaciones en dinero a que tenga derecho (Artículo 59). Asimismo, esta cuantía deberá ser al menos igual a la pensión mínima garantizada (Artículo 170).

Si PIP = 100% entonces,

$$CBID_n = \max\left(0.7 \times SD_n \times \left(\frac{365}{12}\right), CBID_w \times (1 + AF + AA), PMGID\right)$$

Donde:

$$AF = \begin{cases} 0.15 \text{ por cónyuge} \\ 0.10 \text{ por cada hijo} \\ 0.10 \text{ por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si PIP < 100% entonces,

$$CBID_n = \max\left(0.7 \times SD_n \times \left(\frac{365}{12}\right), PMGID\right)$$

b_y Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo)

$$b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMGID}{CBID_n}\right)$$

DEL CÁLCULO DE LA C

Supuestos:

- En el caso de que no existan cambios en el estatus del grupo familiar, la fecha de inicio de la pensión será igual a la fecha de inicio o conclusión de nuevos componentes; es decir, cuando el grupo familiar sea el mismo: $FID_a^* = FID_a$, $R_0^{d^*} = R_0^d$ y $A^* = A$.
- Se define la resta de las fechas " $FC_a - FID_a^*$ ", como el número de días transcurridos entre la fecha de inicio del derecho FID_a y la fecha de proceso del Monto Constitutivo FC_a .

Es decir, el pago vencido corresponde a los días transcurridos desde la fecha de inicio del derecho hasta un día antes de la fecha de proceso, pues el Monto Constitutivo incluye el día de la fecha de proceso en el pago de las rentas.

- Siempre debe cumplirse la siguiente desigualdad: $FID_a \leq FID_a^* \leq FC_a$, salvo en los casos en que el grupo familiar sea el mismo durante toda la vigencia que comprendan los pagos vencidos; es decir, cuando no exista un cambio en el estatus. En este caso solamente deberá cumplirse que: $FID_a \leq FC_a$.
- El incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace a partir del 1° de febrero de cada año.
- El aguinaldo se paga por cada año calendario. En este caso, es proporcional al tiempo transcurrido entre la fecha de inicio del derecho y la fecha de proceso, y está basado en las rentas alcanzadas durante dicho período.

Cálculos:

- Si $FC_a = FID_a$, entonces $FC_a - FID_a = 0$, por lo tanto $C = 0$

En otro caso, el cálculo de la $C=C1+C2$

- Si $0 < FC_a - FID_a \leq 365$, entonces tenemos:

1.- $a/01/01 \leq FID_a \leq a/01/31$

a) $a/01/01 \leq FID_a^* \leq a/01/31$

$$C1 = (FID_a^* - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_a - FID_a^*) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) & \text{Si } a/01/01 \leq FC_a \leq a/01/31 \\ (a/01/31 - FID_a^*) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ (FC_a - a/01/31) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

b) $a/02/01 \leq FID_a^* \leq a/12/31$

$$C1 = \begin{cases} (a/01/31 - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - a/01/31) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

$$C2 = (FC_a - FID_a^*) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \quad \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31$$

2.- $a/02/01 \leq FID_a \leq a/12/31$

a) $a/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/01/31$

$$C1 = (FID_a^* - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_a - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \\ \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + & \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31 \\ (FC_a - (a+1)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \end{cases}$$

b) $(a+1)/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/12/31$

$$C1 = \begin{cases} \left((a+1)/01/31 - FID_a \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + & \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31 \\ \left(FID_a^* - (a+1)/01/31 \right) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \end{cases}$$

$$C2 = (FC_a - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) \quad \text{Si } (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31$$

- Si $FC_a - FID_a > 365$, entonces tenemos:

Sean: F = Número de meses febrero que existen en el período ($FID - FC$)

$|x|$ = Mes x sin importar el año (1, 2, ..., 12)

$[x]$ = Máximo entero menor o igual que x

$t = b - a, \forall MID_a, MC_b$

$MC_{a+t} = (MC_a + (12 \times t))_a$

Si $|MID| < |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MID| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

$$\text{Si } |MID| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Si $|MID| > |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MC| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

$$\text{Si } |MC| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

Si $|MID| = |MC|$, entonces:

$$F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

$$1.- a/01/01 \leq FID_a \leq a/01/31$$

$$a) a/01/01 \leq FID_a^* \leq a/01/31$$

$$C1 = (FID_a^* - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} \left(\begin{aligned} &(a/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ &(FC_{a+i} - a/01/31) \times R_0^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{aligned} \right) & \text{Si } F = 1 \\ \left(\begin{aligned} &(a/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ &\sum_{n=1}^{F-1} ((a+n)/01/31 - (a+n-1)/01/31) \times R_0^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+n}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ &(FC_{a+i} - (a+F-1)/01/31) \times R_0^{d*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+F}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{aligned} \right) & \text{Si } F > 1 \end{cases}$$

$$b) a/02/01 \leq FID_a^* \leq a/12/31$$

$$C1 = \begin{cases} (a/01/31 - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - a/01/31) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{cases}$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_{a+t} - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) & \text{Si } F = 1 \\ \\ ((a+1)/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ (FC_{a+t} - (a+1)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-2}}\right) + & \text{Si } F = 2 \\ \\ ((a+1)/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}}\right) + \\ \sum_{n=2}^{F-1} ((a+n)/01/31 - (a+n-1)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+n}}{INPC_{12,a-2}}\right) + & \text{Si } F > 2 \\ \\ (FC_{a+t} - (a+F-1)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-2+F}}{INPC_{12,a-2}}\right) \end{cases}$$

$$2.- a/02/01 \leq FID_a \leq a/12/31$$

$$a) a/02/01 \leq FID_a^* \leq (a+1)/01/31$$

$$C1 = (FID_a^* - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right)$$

$$C2 = \begin{cases} \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ \left(FC_{a+1} - (a+1)/01/31 \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & \text{Si } F=1 \\ \left((a+1)/01/31 - FID_a^* \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) + \\ \sum_{n=1}^{F-1} \left((a+n+1)/01/31 - (a+n)/01/31 \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+n}}{INPC_{12,a-1}} \right) + & \text{Si } F > 1 \\ \left(FC_{a+F} - (a+F)/01/31 \right) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+F}}{INPC_{12,a-1}} \right) \end{cases}$$

$$b) (a+1)/02/31 \leq FID_a^* \leq (a+1)/12/31$$

$$C1 = \begin{cases} ((a+1)/01/31 - FID_a) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) + \\ (FID_a^* - (a+1)/01/31) \times R_0^d \times \left(1 + \frac{A}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) \end{cases}$$

$$C2 = \begin{cases} (FC_{a+t} - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) & \text{Si } F=1 \\ ((a+2)/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) + & \text{Si } F=2 \\ (FC_{a+t} - (a+2)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a+1}}{INPC_{12,a-1}}\right) \\ \\ ((a+2)/01/31 - FID_a^*) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}}\right) + \\ \sum_{n=2}^{F-1} ((a+n+1)/01/31 - (a+n)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+n}}{INPC_{12,a-1}}\right) + & \text{Si } F > 2 \\ (FC_{a+t} - (a+F)/01/31) \times R_0^{d^*} \times \left(1 + \frac{A^*}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,a-1+F}}{INPC_{12,a-1}}\right) \end{cases}$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0 EN EL SEGURO DE VIDA

Viudo(a) sin huérfanos

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b_y$$

$$A = 0.5$$

Viudo(a) y huérfanos

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(b_y + n \times 0.2, 1)$$

- Si $b_y + n \times 0.2 \leq 1$

$$R_0 = \text{CBID}_n \times (b_y + n \times 0.2)$$

$$A = \frac{0.5 \times b_y}{b_y + n \times 0.2}$$

- Si $b_y + n \times 0.2 > 1$

$$R_0 = \text{CBID}_n$$

$$A = \frac{0.5 \times b_y}{b_y + n \times 0.2}$$

Huérfanos de padre y madre

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.3, 1)$$

$$A = 0.5$$

Viudo(a) y huérfanos ("n" sencillos, "m" dobles)

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(n+m)$$

Donde:

$$b(n+m) = \min(b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

$$- \text{ Si } b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3 \leq 1$$

$$R_0 = \text{CBID}_n \times (b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3)$$

$$A = \frac{0.5 \times (b_y + m \times 0.3)}{b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3}$$

$$- \text{ Si } b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3 > 1$$

$$R_0 = \text{CBID}_n$$

$$A = \frac{0.5 \times (b_y + m \times 0.3)}{b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3}$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.2, 1)$$

$$A = 0$$

"n" huérfanos sencillos y "m" huérfanos dobles

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(n+m)$$

Donde:

$$b(n+m) = \min(n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

$$A = \frac{0.5 \times m \times 0.3}{n \times 0.2 + m \times 0.3}$$

Ascendientes

$$R_0 = \text{CBID}_n \times b(na)$$

Donde:

$$b(na) = na \times 0.2$$

$$A = 0.5$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0^* EN EL SEGURO DE VIDA

Viudo(a) sin huérfanos

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b_y$$

$$A^* = 0.5$$

Viudo(a) y huérfanos

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(b_y + n^* \times 0.2, 1)$$

– Si $b_y + n^* \times 0.2 \leq 1$

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times (b_y + n^* \times 0.2)$$

$$A^* = \frac{0.5 \times b_y}{b_y + n^* \times 0.2}$$

– Si $b_y + n^* \times 0.2 > 1$

$$R_0^* = \text{CBID}_n$$

$$A^* = \frac{0.5 \times b_y}{b_y + n^* \times 0.2}$$

Viudo(a) y huérfanos ("n*" sencillos, "m*" dobles)

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(n^* + m^*)$$

Donde:

$$b(n^* + m^*) = \min(b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3, 1)$$

$$\text{- Si } b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3 \leq 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times (b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3)$$

$$A^* = \frac{0.5 \times (b_y + m^* \times 0.3)}{b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3}$$

$$\text{- Si } b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3 > 1$$

$$R_0^* = \text{CBID}_n$$

$$A^* = \frac{0.5 \times (b_y + m^* \times 0.3)}{b_y + n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3}$$

Huérfanos de padre y madre

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(n^* \times 0.3, 1)$$

$$A^* = 0.5$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(n^*)$$

Donde:

$$b(n^*) = \min(n^* \times 0.2, 1)$$

$$A^* = 0$$

“n” huérfanos sencillos y “m” huérfanos dobles

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(n^* + m^*)$$

Donde:

$$b(n^* + m^*) = \min(n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3, 1)$$

$$A = \frac{0.5 \times m^* \times 0.3}{n^* \times 0.2 + m^* \times 0.3}$$

Ascendentes

$$R_0^* = \text{CBID}_n \times b(na^*)$$

Donde:

$$b(na^*) = na^* \times 0.2$$

$$A^* = 0.5$$

DEL CÁLCULO DE LA R₀ EN EL SEGURO DE INCAPACIDAD

Beneficio del incapacitado(a)

$$R_0 = \text{PIP} \times \text{CBID}_n$$

– Si $\text{PIP} > 50\%$

$$A = 0.5$$

– Si $\text{PIP} \leq 50\%$

$$A = 0$$

DEL CÁLCULO DE LA R_0^* EN EL SEGURO DE INCAPACIDAD

Beneficio del incapacitado(a)

$$R_0^* = PIP^* \times CBID_{it}$$

- Si $PIP^* > 50\%$

$$A^* = 0.5$$

- Si $PIP^* \leq 50\%$

$$A^* = 0$$

ANEXO 5

DEFINICIONES

	Base de Asegurados
M	Masculino
F	Femenino
IM	Invalidez y vida
RT	Riesgos de trabajo
VI	Viudez
VO	Viudez y orfandad
OR	Orfandad
IP	Incapacidad
AS	Ascendencia
IN	Invalidez
	Base de Beneficiarios
ES	Esposa
CO	Concubina
HI	Hijo
AS	Ascendiente
M	Masculino
F	Femenino
N	Nula
S	Sencilla
D	Doble

ARCHIVO DE ASEGURADOS PARA EL PROYECTO ANTERIOR

NSS	FECHA DE NACIMIENTO	SEXO	FECHA INICIO DEL DERECHO	% DE VALUACION	TIPO SEGURO	TIPO PENSION	SALARIO RT	SALARIO IV	% AYUDA ASISTENCIAL	FECHA RESOLUCION
01634636821	27/05/1947	M	04/03/2004	0	IM	VI	-	164,09	0	30/03/2004
01674432594	17/03/1944	M	10/02/2004	0	IM	VO	-	123,36	0	01/03/2004
01875200220	19/04/1952	M	08/03/2003	0	RT	VO	73,58	-	0	30/12/2003
04967232511	24/01/1972	M	01/01/2001	0	IM	OR	-	135,40	0	02/02/2004
04998162723	24/09/1981	M	01/03/2004	30	RT	IP	106,88	-	0	18/03/2004
06844528858	25/11/1945	M	01/01/2004	0	IM	OR	-	103,48	0	30/03/2004
07006800333	06/07/1968	M	10/10/2003	0	IM	AS	-	181,76	0	01/01/2004
10826418773	24/07/1965	M	01/01/2004	0	IM	IN	-	104,41	0	10/02/2004
10866728685	01/01/1967	M	01/01/2002	0	IM	IN	-	86,49	0	10/01/2004
11694708402	19/03/1947	M	20/02/2004	0	IM	IN	-	140,77	0	03/03/2004
11695124492	18/12/1951	M	20/02/2004	0	IM	IN	-	44,14	0	27/02/2004
13775000907	07/04/1950	M	20/01/2003	0	IM	IN	-	62,59	0	10/01/2004
13957621827	28/11/1976	M	24/01/2004	0	RT	AS	139,05	-	0	18/03/2004
16745509253	22/09/1955	M	12/01/2000	0	RT	VI	113,23	-	0	01/02/2004
42987816867	19/05/1978	F	30/09/2002	0	RT	OR	61,20	-	0	10/11/2002
84846414450	25/11/1984	F	10/06/2001	0	RT	OR	43,17	-	0	01/01/2002

ARCHIVO DE ASEGURADOS PARA EL PROYECTO POSTERIOR

NSS	FECHA NACIMIENTO	SEXO	FECHA INICIO DEL DERECHO	% DE VALUACION	TIPO SEGURO	TIPO PENSION	SALARIO RT	SALARIO IV	% AYUDA ASISTENCIAL	FECHA DE SOLICITUD	FECHA RESOLUCION
01634636821	27/05/1947	M	04/03/2004	0	IM	VI	-	164,09	0	10/03/2004	01/04/2004
01674432594	17/03/1944	M	10/02/2004	0	IM	VO	-	123,36	0	20/02/2004	10/05/2004
01875200220	19/04/1952	M	08/03/2003	0	RT	VO	73,58	-	0	16/05/2003	30/06/2004
04967232511	24/01/1972	M	01/01/2001	0	IM	OR	-	135,40	0	03/02/2003	28/04/2004
04998162723	24/09/1981	M	01/03/2004	30	RT	IP	106,88	-	0	10/03/2004	09/10/2004
06844528858	25/11/1945	M	01/01/2004	0	IM	OR	-	103,48	0	10/02/2004	30/09/2004
07006800333	06/07/1968	M	10/10/2003	0	IM	AS	-	181,76	0	19/11/2003	01/09/2004
10826418773	24/07/1965	M	01/01/2004	0	IM	IN	-	104,41	0	10/02/2004	14/06/2004
10866728685	01/01/1967	M	01/01/2002	0	IM	IN	-	86,49	0	10/02/2002	23/10/2004
11694708402	19/03/1947	M	20/02/2004	0	IM	IN	-	140,77	0	31/03/2004	03/04/2004
11695124492	18/12/1951	M	20/02/2004	0	IM	IN	-	44,14	0	31/03/2004	27/05/2004
13775000907	07/04/1950	M	20/01/2003	0	IM	IN	-	62,59	0	01/03/2003	18/09/2004
13957621827	28/11/1976	M	24/01/2004	0	RT	AS	139,05	-	0	04/03/2004	20/05/2004
16745509253	22/09/1955	M	12/01/2000	0	RT	VI	113,23	-	0	21/02/2002	11/04/2004
42987816867	19/05/1978	F	30/09/2002	0	RT	OR	61,20	-	0	09/11/2002	15/11/2004
84846414450	25/11/1984	F	10/06/2001	0	RT	OR	43,17	-	0	20/07/2001	07/07/2004

ARCHIVO DE BENEFICIARIOS

NSS	PAR	SEXO	FECHA NACIMIENTO	FECHA INICIO	FECHA VENCIMIENTO	ORF	DERECHO
01634636821	ES	F	03/01/1948	04/03/2004	00010101*	N	SI
01674432594	ES	F	26/12/1943	08/03/2004	00010101	N	NO
01674432594	HI	M	26/09/1987	08/03/2004	31/08/2004	S	SI
01875200220	CO	F	12/02/1969	08/03/2004	00010101	N	SI
01875200220	HI	F	11/06/2000	08/03/2004	11/06/2016	S	SI
04987232511	HI	F	01/04/1993	06/04/2004	01/04/2009	D	SI
04987232511	HI	M	24/10/2000	06/04/2004	24/10/2016	D	SI
04987232511	HI	M	03/05/1995	06/04/2004	03/05/2011	D	SI
06644529858	HI	M	28/05/1986	29/11/2003	29/04/2004	S	SI
06644529858	HI	F	02/05/1987	29/11/2003	29/04/2004	S	SI
07006800333	AS	M	06/10/1930	18/04/2004	00010101	N	SI
07006800333	AS	F	16/12/1936	18/04/2004	00010101	N	SI
10826418773	AS	F	06/12/1943	01/01/2004	00010101	N	SI
10826418773	AS	M	04/03/1946	01/01/2004	00010101	N	SI
10866728685	ES	F	30/12/1965	10/01/2004	00010101	N	SI
10866728685	HI	M	24/08/1989	10/01/2004	24/08/2005	S	SI
10866728685	HI	M	28/06/1991	10/01/2004	28/06/2007	S	SI
11694708402	ES	F	10/10/1946	20/02/2004	00010101	N	SI
11695124492	HI	F	09/05/1993	20/02/2004	09/05/2009	S	SI
11695124492	HI	F	26/04/1990	20/02/2004	01/01/2015	S	SI
13957621827	AS	F	16/09/1947	24/07/2003	00010101	N	SI
13957621827	AS	M	24/02/1937	24/07/2003	00010101	N	SI
16745509253	ES	F	14/01/1956	12/05/2004	00010101	N	SI
42987816867	HI	M	06/02/2001	30/09/2002	06/02/2017	D	SI
42987816867	HI	M	06/02/1998	30/09/2002	06/02/2017	D	SI
84846414450	HI	F	08/05/1998	27/12/2003	08/05/2014	S	SI
84846414450	HI	M	08/05/1990	27/12/2003	08/05/2014	S	SI

* La pensión no tiene fecha de vencimiento, es vitalicia.

ANEXO 6

Edad	EMSSAM-97		EMSSAH-97		Edad	EMSSAM-97		EMSSAH-97	
	Px					Px			
	Mujeres	Hombres				Mujeres	Hombres		
15	0.99985	0.99957	63		0.99101	0.98578			
16	0.99985	0.99954	64		0.99009	0.98440			
17	0.99984	0.99951	65		0.98908	0.98287			
18	0.99983	0.99947	66		0.98795	0.98117			
19	0.99982	0.99942	67		0.98671	0.97929			
20	0.99981	0.99937	68		0.98533	0.97721			
21	0.99979	0.99931	69		0.98381	0.97490			
22	0.99978	0.99924	70		0.98213	0.97235			
23	0.99976	0.99917	71		0.98028	0.96952			
24	0.99975	0.99910	72		0.97823	0.96639			
25	0.99974	0.99903	73		0.97598	0.96293			
26	0.99973	0.99894	74		0.97348	0.95912			
27	0.99972	0.99886	75		0.97074	0.95491			
28	0.99970	0.99877	76		0.96772	0.95027			
29	0.99969	0.99868	77		0.96439	0.94516			
30	0.99967	0.99859	78		0.96073	0.93954			
31	0.99965	0.99849	79		0.95670	0.93336			
32	0.99962	0.99839	80		0.95228	0.92659			
33	0.99959	0.99828	81		0.94744	0.91917			
34	0.99958	0.99817	82		0.94213	0.91105			
35	0.99952	0.99806	83		0.93632	0.90219			
36	0.99947	0.99794	84		0.92997	0.89253			
37	0.99940	0.99781	85		0.92300	0.88211			
38	0.99933	0.99768	86		0.91536	0.87090			
39	0.99925	0.99754	87		0.90897	0.85886			
40	0.99915	0.99739	88		0.89779	0.84597			
41	0.99905	0.99724	89		0.88774	0.83220			
42	0.99893	0.99707	90		0.87675	0.81753			
43	0.99881	0.99689	91		0.86474	0.80194			
44	0.99866	0.99670	92		0.85165	0.78543			
45	0.99851	0.99649	93		0.83738	0.76799			
46	0.99834	0.99626	94		0.82185	0.74962			
47	0.99815	0.99601	95		0.80500	0.73034			
48	0.99794	0.99574	96		0.78673	0.71017			
49	0.99771	0.99544	97		0.76697	0.68914			
50	0.99746	0.99511	98		0.74565	0.66727			
51	0.99719	0.99475	99		0.72272	0.64464			
52	0.99690	0.99435	100		0.69812	0.62129			
53	0.99657	0.99391	101		0.67182	0.59729			
54	0.99622	0.99342	102		0.64381	0.57272			
55	0.99583	0.99288	103		0.61411	0.54767			
56	0.99541	0.99228	104		0.58277	0.52225			
57	0.99495	0.99161	105		0.54986	0.49654			
58	0.99445	0.99088	106		0.51550	0.47067			
59	0.99390	0.99006	107		0.47988	0.44475			
60	0.99328	0.98915	108		0.44321	0.41889			
61	0.99260	0.98814	109		0.40577	0.39323			
62	0.99185	0.98702	110		0.00000	0.00000			

ANEXO 6

Edad	EMSSIM-97		EMSSIH-97		Edad	EMSSIM-97		EMSSIH-97	
	Px					Px			
	Mujeres	Hombres				Mujeres	Hombres		
15	0.99931	0.99684	63		0.97632		0.97069		
16	0.99931	0.99684	64		0.97484		0.96926		
17	0.99931	0.99684	65		0.97324		0.96768		
18	0.99928	0.99684	66		0.97152		0.96595		
19	0.99920	0.99684	67		0.96966		0.96404		
20	0.99908	0.99684	68		0.96766		0.96194		
21	0.99892	0.99684	69		0.96551		0.95963		
22	0.99873	0.99680	70		0.96320		0.95710		
23	0.99851	0.99666	71		0.96071		0.95433		
24	0.99826	0.99642	72		0.95805		0.95130		
25	0.99798	0.99611	73		0.95519		0.94799		
26	0.99769	0.99572	74		0.95214		0.94438		
27	0.99738	0.99526	75		0.94887		0.94045		
28	0.99706	0.99476	76		0.94538		0.93619		
29	0.99672	0.99421	77		0.94165		0.93156		
30	0.99638	0.99363	78		0.93766		0.92656		
31	0.99603	0.99302	79		0.93345		0.92115		
32	0.99567	0.99238	80		0.92895		0.91531		
33	0.99531	0.99174	81		0.92417		0.90903		
34	0.99494	0.99108	82		0.91909		0.90226		
35	0.99457	0.99042	83		0.91370		0.89500		
36	0.99420	0.98976	84		0.90800		0.88721		
37	0.99382	0.98910	85		0.90195		0.87887		
38	0.99344	0.98845	86		0.89556		0.86995		
39	0.99305	0.98780	87		0.88881		0.86042		
40	0.99266	0.98717	88		0.88167		0.85026		
41	0.99227	0.98656	89		0.87415		0.83943		
42	0.99187	0.98595	90		0.86621		0.82791		
43	0.99145	0.98536	91		0.85786		0.81567		
44	0.99103	0.98478	92		0.84906		0.80267		
45	0.99060	0.98421	93		0.83981		0.78889		
46	0.99015	0.98365	94		0.83009		0.77429		
47	0.98968	0.98310	95		0.81988		0.75884		
48	0.98919	0.98255	96		0.80917		0.74251		
49	0.98868	0.98200	97		0.79794		0.72526		
50	0.98813	0.98145	98		0.78617		0.70706		
51	0.98756	0.98088	99		0.77384		0.68788		
52	0.98695	0.98030	100		0.76094		0.66767		
53	0.98629	0.97970	101		0.00000		0.00000		
54	0.98560	0.97907	102		0.00000		0.00000		
55	0.98485	0.97841	103		0.00000		0.00000		
56	0.98404	0.97770	104		0.00000		0.00000		
57	0.98317	0.97694	105		0.00000		0.00000		
58	0.98224	0.97611	106		0.00000		0.00000		
59	0.98123	0.97522	107		0.00000		0.00000		
60	0.98014	0.97424	108		0.00000		0.00000		
61	0.97897	0.97317	109		0.00000		0.00000		
62	0.97770	0.97199	110		0.00000		0.00000		

ANEXO 6

Px Modificadas		
Activos		
Edad	Mujeres	Hombres
15	1.00000	1.00000
16	1.00000	1.00000
17	0.99984	0.99951
18	0.99983	0.99947
19	0.99982	0.99942
20	0.99981	0.99937
21	0.99979	0.99931
22	0.99978	0.99924
23	0.99976	0.99917
24	0.99975	0.99910
25	0.00000	0.00000

EISS-97			
Edad	1-Rx	Edad	1-Rx
0	0.99948	30	0.99888
1	0.99948	31	0.99885
2	0.99948	32	0.99882
3	0.99948	33	0.99879
4	0.99948	34	0.99876
5	0.99948	35	0.99871
6	0.99948	36	0.99866
7	0.99948	37	0.99860
8	0.99948	38	0.99853
9	0.99948	39	0.99845
10	0.99948	40	0.99836
11	0.99948	41	0.99827
12	0.99948	42	0.99816
13	0.99948	43	0.99805
14	0.99948	44	0.99793
15	0.99948	45	0.99779
16	0.99948	46	0.99764
17	0.99948	47	0.99744
18	0.99939	48	0.99721
19	0.99931	49	0.99691
20	0.99924	50	0.99653
21	0.99918	51	0.99605
22	0.99912	52	0.99446
23	0.99908	53	0.99475
24	0.99904	54	0.99389
25	0.99900	55	0.99288
26	0.99898	56	0.99162
27	0.99895	57	0.99067
28	0.99893	58	0.98965
29	0.99890	59	0.98856

ANEXO 7

FECHA	INPC
31/12/1995	156.915
31/12/1996	200.388
31/12/1997	231.886
31/12/1998	275.038
31/12/1999	308.919
31/12/2000	336.596
31/12/2001	351.418
31/12/2002	371.451
31/12/2003	386.221

FECHA	UDI	FECHA	UDI	FECHA	UDI
01/04/1995	1.064075	01/07/1998	2.194087	01/10/2001	3.034321
01/05/1995	1.132270	01/08/1998	2.214828	01/11/2001	3.048736
01/06/1995	1.174069	01/09/1998	2.239569	01/12/2001	3.055273
01/07/1995	1.206409	01/10/1998	2.279675	01/01/2002	3.066435
01/08/1995	1.227619	01/11/1998	2.308302	01/02/2002	3.090579
01/09/1995	1.248587	01/12/1998	2.362005	01/03/2002	3.087807
01/10/1995	1.275458	01/01/1999	2.418853	01/04/2002	3.111670
01/11/1995	1.302992	01/02/1999	2.468521	01/05/2002	3.116438
01/12/1995	1.335210	01/03/1999	2.496575	01/06/2002	3.128782
01/01/1996	1.389876	01/04/1999	2.519904	01/07/2002	3.142811
01/02/1996	1.427770	01/05/1999	2.540669	01/08/2002	3.152963
01/03/1996	1.460946	01/06/1999	2.555174	01/09/2002	3.166705
01/04/1996	1.497044	01/07/1999	2.572283	01/10/2002	3.184205
01/05/1996	1.533837	01/08/1999	2.588430	01/11/2002	3.200909
01/06/1996	1.560144	01/09/1999	2.605600	01/12/2002	3.225778
01/07/1996	1.584312	01/10/1999	2.629188	01/01/2003	3.238507
01/08/1996	1.606509	01/11/1999	2.646449	01/02/2003	3.247346
01/09/1996	1.628236	01/12/1999	2.671267	01/03/2003	3.262916
01/10/1996	1.652871	01/01/2000	2.704448	01/04/2003	3.279433
01/11/1996	1.673885	01/02/2000	2.735599	01/05/2003	3.276674
01/12/1996	1.710514	01/03/2000	2.755311	01/06/2003	3.271800
01/01/1997	1.762731	01/04/2000	2.770021	01/07/2003	3.275361
01/02/1997	1.800751	01/05/2000	2.784462	01/08/2003	3.280308
01/03/1997	1.828903	01/06/2000	2.796183	01/09/2003	3.295959
01/04/1997	1.849918	01/07/2000	2.811924	01/10/2003	3.311075
01/05/1997	1.868847	01/08/2000	2.822020	01/11/2003	3.328891
01/06/1997	1.885098	01/09/2000	2.843452	01/12/2003	3.352003
01/07/1997	1.902075	01/10/2000	2.859930	01/01/2004	3.369596
01/08/1997	1.918528	01/11/2000	2.883889	01/02/2004	3.390429
01/09/1997	1.938157	01/12/2000	2.909158	01/03/2004	3.408507
01/10/1997	1.959012	01/01/2001	2.939265	01/04/2004	3.414948
01/11/1997	1.976046	01/02/2001	2.945489	01/05/2004	3.417970
01/12/1997	2.000294	01/03/2001	2.948175	01/06/2004	3.411629
01/01/1998	2.036349	01/04/2001	2.971290	01/07/2004	3.419651
01/02/1998	2.075476	01/05/2001	2.980150	01/08/2004	3.431454
01/03/1998	2.108624	01/06/2001	2.988269	01/09/2004	3.458391
01/04/1998	2.130922	01/07/2001	2.987494	01/10/2004	3.484226
01/05/1998	2.149782	01/08/2001	2.989428	01/11/2004	3.508794
01/06/1998	2.169382	01/09/2001	3.012574	01/12/2004	3.534716

BIBLIOGRAFIA

- * Reforma Estructural de la Seguridad Social
Colección Ensayos Jurídicos
Editorial Themis
1º Edición, septiembre de 1996
México, D.F.

- * Elementos de Cálculo Actuarial
Ariaga Parra, Sanchez Chibras
U.N.A.M.
1990
México.

- * Manual de Capacitación sobre Planes de Pensiones
Aseguradora Hidaigo
Documento Interno
México.

- * Ley del Seguro Social.
Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995
Con las reformas publicadas en el mismo Diario el 20 de diciembre de 2001

- * Ley del Sistema de Ahorro para el retiro
Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1996
Con las reformas publicadas en el mismo Diario el 10 de diciembre de 2002

- * El C ++ Lenguaje de Programación.
Bjarne Stroustrup.
Editorial Addison - Westley / Diaz de Santos.
Segunda Edición 1993
E.U.A.

Sistema para la valuación del incremento a que se refiere la reforma al Artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

BIBLIOGRAFIA

* Circulares del Seguro de Pensiones.

Diario Oficial de la Federación.

Distintas Fechas de publicación.