



Serie Documentos de Trabajo
Superintendencia de Pensiones
Teatinos 317.
Santiago, Chile.

www.spensiones.cl

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 34

**CARTERAS REFERENCIALES Y ESQUEMA DE
PREMIOS Y CASTIGOS PARA LOS FONDOS DE
CESANTÍA**

Evelyn Benven
Solange Berstein
Olga Fuentes
Jorge Miranda
Nicolás Torrealba
Mario Vera

Septiembre 2009



Los **Documentos de Trabajo** son una línea de publicaciones de la Superintendencia de Pensiones, que tienen por objeto divulgar trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución, encargados o contribuidos por terceros. Con ello se pretende incentivar la discusión y debate sobre temas relevantes del sistema previsional o que incidan en él, así como ampliar los enfoques sobre estos fenómenos.

Los trabajos aquí publicados tienen carácter preliminar y están disponibles para su discusión y comentarios. Los contenidos, análisis y conclusiones que puedan derivar de los documentos publicados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Pensiones.

Si requiere de mayor información o desea tomar contacto con quienes editan estos documentos, contacte a: documentosdetrabajo@spensiones.cl.

Si desea acceder a los títulos ya publicados y/o recibir las futuras publicaciones, por favor regístrese en nuestro sitio web: www.spensiones.cl.

The Working Papers series of the Superintendence of Pensions disseminates economic research conducted by the its staff, entrusted or contributed by third parties. The purpose of the series is to contribute to the discussion and debate of relevant issues related to the Pension System, as well as to extend the approaches on these phenomena.

These papers are preliminary research for its discussion and comments. The contents, analysis and conclusions presented in these papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the agency.

To ask for further information or to contact the editor committee, please write to: documentosdetrabajo@spensiones.cl.

To access the papers already published or to receive by e-mail the latest list of working papers published, please register yourself at our website: www.spensiones.cl.

Superintendencia de Pensiones
Teatinos 317
Santiago 8340382, Chile.
www.spensiones.cl



Carteras Referenciales y Esquema de Premios y Castigos para los Fondos de Cesantía*

Evelyn Benven
Solange Berstein
Olga Fuentes
Jorge Miranda
Nicolás Torrealba
Mario Vera

Septiembre 2009

Resumen: Este documento tiene por objeto presentar la metodología utilizada en la elección de benchmarks exógenos para los fondos del Seguro de Cesantía, reconociendo sus distintos objetivos. La cartera referencial del Fondo de Cuentas Individuales de Cesantía (CIC) no considera inversión en renta variable con el objeto de minimizar la volatilidad de las cuentas individuales, en cambio, la cartera referencial del Fondo de Cesantía Solidario (FCS) considera la posibilidad de premio por riesgo, dado su horizonte de más largo plazo. Con todo, se consideró que las inversiones debían mantenerse siempre en un marco conservador. Adicionalmente, se define el esquema de premios y castigos que regirá a la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC), de manera consistente con la metodología de obtención de carteras referenciales. Tanto las carteras referenciales como el esquema de premios y castigos quedaron definidos en el Régimen de Inversión de los Fondos de Cesantía. Este nuevo diseño permitirá un mejor desempeño de los Fondos en el cumplimiento de su objeto fundamental, financiar beneficios de cesantía para los trabajadores chilenos.

Palabras Clave: Cartera de Referencia, Selección de Cartera, Seguro de Cesantía.

* Todos los autores pertenecen a la Superintendencia de Pensiones. Email: mvera@spensiones.cl. Se agradece a: Gonzalo Reyes, Eduardo Fajnzylber, Pablo Castañeda, Pamela Gana, Luis Figueroa, Marcela Gana, Dafne Englander, los miembros del Consejo Técnico de Inversiones de los Fondos de Cesantía, RiskAmerica, LVAIndices y Área Mercado de Capitales del Ministerio de Hacienda.

1. Introducción

El Seguro de Cesantía es uno de los principales instrumentos de protección social de un país. En el caso de Chile existe desde el año 2002 un seguro con un diseño particular que combina el ahorro individual con un seguro colectivo. Luego de siete años de funcionamiento, la Ley 20.328 modificó el Seguro de Cesantía en una serie de aspectos, entre ellos, se introduce una cartera de referencia (benchmark) exógena para los fondos de cesantía, el cual servirá para evaluar el desempeño de las inversiones de la empresa administradora (Administradora de Fondos de Cesantía, AFC). Dicho benchmark está sujeto a ciertas restricciones definidas en la Ley y puede ser distinto para el Fondo que acumula el ahorro para cesantía en las cuentas individuales de los afiliados y el Fondo de Cesantía Solidario, que es el componente de seguro colectivo. Este documento tiene por objeto presentar brevemente el diagnóstico que llevó a este cambio y la metodología utilizada en la elección del benchmark exógeno para cada tipo de fondo. Así como también, se describe el esquema de premios y castigos que regirá a la AFC, lo que quedó definido en el Régimen de Inversión de los Fondos de Cesantía.

2. El seguro de cesantía en Chile

2.1. Diseño del seguro de cesantía y diagnóstico de su funcionamiento

El seguro de cesantía se divide en un componente de ahorro individual (Cuenta Individual de Cesantía, en adelante CIC) y un componente de seguro que es el Fondo de Cesantía Solidario (en adelante FCS). Se financia con el aporte del 3% de la remuneración del trabajador, que realizan, dependiendo del tipo de contrato, el empleador y el trabajador (contrato a plazo indefinido) o sólo el empleador (contrato a plazo fijo). Un porcentaje se destina a la CIC, recursos que se acumularán en dicha cuenta y son de propiedad del trabajador y otro al FCS. Este último además recibe un aporte del Estado que anualmente asciende a 225.792 Unidades Tributarias Mensuales (a fines de agosto de 2009 corresponde a US\$ 15,1 millones).

Cuando el trabajador quede cesante podrá retirar (si cumple con los requisitos de acceso) el saldo acumulado en la CIC y, de cumplir con ciertas condiciones adicionales, podrá acceder a beneficios complementarios del FCS. De acceder al FCS, el financiamiento del beneficio será inicialmente con los recursos acumulados en la CIC y cuando éstos se agoten, el FCS iniciará el financiamiento de las prestaciones.

En caso de los contratos indefinidos, las cuentas CIC se financian mediante una cotización mensual del 0,6% de la remuneración imponible de cargo de los trabajadores y con una cotización del 1,6% de la remuneración mensual de cargo del empleador. El FCS se financia con un 0,8% del empleador y un aporte anual de 225.792 Unidades Tributarias Mensuales por parte del Estado.

Desde el 1 de mayo de 2009, dada la nueva ley N° 20.238, los trabajadores de plazo fijo también cuentan con acceso al FCS, destinando 0,2% de la cotización ya existente del empleador a dicho Fondo. Además se amplían las causales de cese de la relación laboral que permiten acceder al FCS, incluyendo además del caso fortuito, fuerza mayor y necesidades de la empresa, aquellos relacionados a la naturaleza del contrato a plazo fijo: vencimiento del plazo convenido y término de obra o servicio.

La principal motivación para modificar la ley fue el siguiente diagnóstico: los trabajadores a plazo fijo u obra o Faena no acceden al FCS debido a los exigentes requisitos de acceso. Alrededor del 80% de los trabajadores sin derecho al FCS no tienen 12 cotizaciones continuas. Para los trabajadores con contrato indefinido, del 23% que tenía derecho al FCS, sólo un 53% optó por el mismo. Con ello la nueva ley busca dar acceso al Fondo de Cesantía Solidario a trabajadores con contrato a plazo fijo, obra o servicio determinado; y al mismo tiempo flexibilizar los requisitos de acceso para ambos tipos de trabajadores¹.

Los trabajadores a plazo indefinido que acceden al FCS tienen derecho a recibir un máximo de 5 giros mensuales. A partir del 1° de mayo de 2009 los contratos a plazo fijo pueden acceder a 2 pagos, con una tasa de reemplazo de 35% y 30% para el primer y segundo pago, respectivamente, con el propósito de no afectar una rápida reinserción laboral. La tasa de cotización global se mantiene en 3%, destinando parte al FCS (0,2%).

Además, aquellos trabajadores que estén recibiendo su último giro con cargo al FCS tendrán derecho a recibir dos meses adicionales de beneficio en caso de alta cesantía. Cada vez que la tasa de desempleo observada supere en 1 punto porcentual al promedio de los últimos 4 años, se otorgará el derecho a dos meses de pago adicional con tasas de reemplazo de 25% para cada pago, independiente del tipo de contrato del trabajador.

Lo anterior va acompañado de una flexibilización de los requisitos de acceso al FCS: para trabajadores con plazo fijo e indefinido se exigen al menos 12 cotizaciones en los últimos 24 meses contados desde el término de la relación laboral, de las cuales las últimas 3 deben ser continuas y con el mismo empleador.

Para el acceso a la CIC se mantienen los requisitos que rigen desde octubre de 2002, para los trabajadores con plazo fijo 6 cotizaciones, continuas o discontinuas, contadas desde el momento del último beneficio o desde la afiliación, cual fuese posterior. Para aquellos con contrato indefinido ésta exigencia es de 12 cotizaciones².

Utilizando el modelo de proyección del seguro de cesantía desarrollado por Fajnzylber y Poblete (2008), es posible estimar el efecto en cobertura de la nueva ley N° 20.328. En particular, se calcula la cobertura potencial en caso de eventos de cesantía para los años 2002-2015 considerando dos escenarios relevantes: un escenario base que no considera los cambios de la nueva ley N° 20.328 y un escenario alternativo que sí los considera³.

¹ Valores calculados con la Base de Datos de Afiliados al Seguro de Cesantía a Diciembre de 2008.

² Para una descripción del funcionamiento, diagnóstico y análisis del Seguro de Cesantía previo a la reforma del año 2009, ver artículo de Berstein et al (2007).

³ El escenario alternativo no considera las medidas transitorias anunciadas por el gobierno en mayo 2009, las cuales tienen una vigencia de 12 meses a partir del 1 de julio de 2009. Estas medidas transitorias tienen como objeto incentivar la retención de trabajadores y facilitar el acceso al seguro de cesantía en una coyuntura de alto desempleo. La primera medida se realiza a través de un permiso que pacta el empleador con el trabajador sin goce de remuneración. Bajo este acuerdo se permitirá que el trabajador con contrato indefinido que tenga seis cotizaciones continuas con el empleador, destine su tiempo a una capacitación financiada por recursos del FCS con un máximo de 5 meses. La segunda medida tiene que ver con el acceso al FCS de los trabajadores a Plazo Fijo, obra o servicio determinado, para los cuales en la modificación transitoria se entenderán como cotizaciones al FCS las cotizaciones efectuadas a la CIC en los 24 meses anteriores a la entrada en vigencia de la ley 20.328.

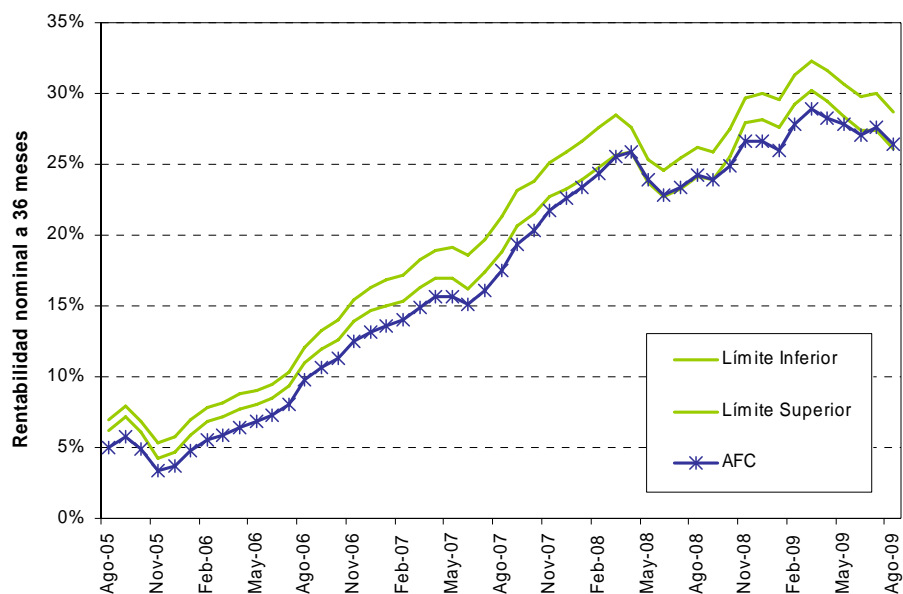
El escenario base se caracteriza por una baja contribución en cobertura entregada por el FCS, la cual no presenta cambios significativos en el horizonte de proyección (en torno al 6% en promedio). Al comparar esta evolución con el escenario alternativo, que considera la nueva ley, se observa un aumento sustancial en la cobertura brindada por el FCS (con un máximo cercano al 30% en su entrada en vigencia para terminar el 2015 en torno al 20%). La cobertura total (CIC y FCS) alcanza un 70% en el 2015. El aumento en cobertura potencial debería adicionalmente aumentar la calidad de los beneficios debido a que las personas que anteriormente solo tenían acceso a sus cuentas individuales verán aumentadas sus tasas de reemplazo al tener acceso al FCS. El impacto inicial en cobertura del FCS disminuye en forma paulatina debido a que los afiliados van acumulando mayores saldos en sus cuentas individuales.

Respecto a la forma en la cual se invierte el Fondo de Cesantía, la Ley establecía que estos debían invertirse en los mismos instrumentos en los cuales se invierten los Fondos de Pensiones Tipo E.⁴ Más aún, el benchmark para los Fondos de Cesantía era este Fondo, por lo que estaba establecido un esquema de premios y castigos por Ley en relación al desempeño de las inversiones del Fondo de Cesantía con respecto a los Fondos de Pensiones tipo E. Si el desempeño era superior al promedio de los tres mejores Fondos de Pensiones tipo E en los últimos 36 meses se obtenía un 10% más como comisión cobrada a los Fondos, en tanto, si el desempeño era peor al promedio de los tres fondos con menor retorno, se tenía un castigo equivalente al 10% de comisión.

En el análisis sobre el funcionamiento del Seguro realizado por Walker (2008) y Castañeda y Fajnzylber (2008), se concluyó que esta no era la forma más adecuada para invertir los fondos, ya que el horizonte y los objetivos de estas inversiones no eran asimilables a las de un Fondo de Pensiones. Por otra parte, si se producía una situación en la que los Fondos tenían mal desempeño en un mes determinado, el salir de ese castigo tomaba mucho tiempo, lo mismo en caso de ser premiados. Además, el replicar la cartera de los Fondos de Pensiones no resultaba una tarea fácil, dado que estos existían hace varios años y algunos de los instrumentos en el portafolio de estos fondos no estarían disponibles en el mercado. Adicionalmente, la fórmula estaba condicionada a cierto número mínimo de Fondos de Pensiones Tipo E existentes, ya que la Ley establecía explícitamente un número, los tres mejores y los tres peores, lo que daba poca flexibilidad en el caso de cambios en el número de Administradoras de Fondos de Pensiones en el mercado. El Gráfico 1 muestra la evolución del esquema de premios y castigos descrito anteriormente y el retorno de la AFC durante el período agosto 2005 a agosto 2009.

⁴ En el caso del Sistema de Pensiones en Chile, existen cinco tipos de Fondo con distintos niveles de riesgo. El Fondo Tipo E es el más conservador, permitiéndose solo un máximo de 5% en renta variable.

Gráfico 1
Rentabilidad AFC y ancho de banda, periodo agosto 2005-agosto 2009



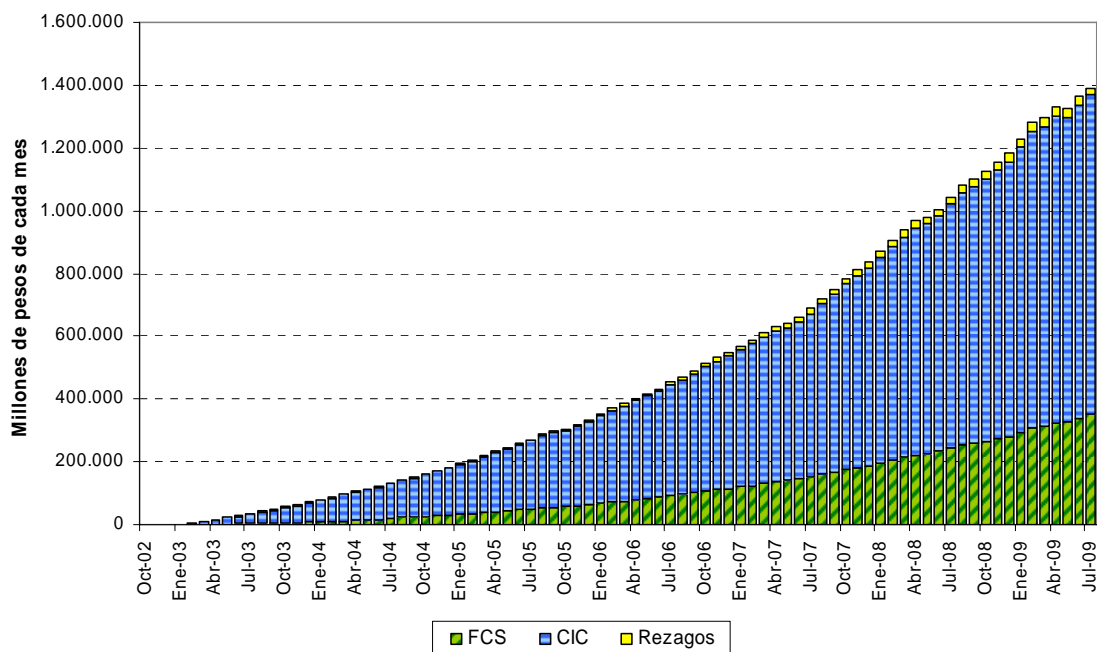
Fuente: Superintendencia de Pensiones.

Por último, al analizar el perfil de los afiliados al seguro, el tiempo promedio antes de efectuar un retiro, el tipo de contrato, el nivel de los salarios, la frecuencia con que se realizan las cotizaciones, entre otros; se determinó que no necesariamente un mismo portafolio era indicado para el fondo de cesantía que acumula los ahorros individuales versus aquél que respalda el componente de seguro, el FCS. En efecto, el Fondo de Cesantía para cuentas individuales tiene un horizonte de inversión relativamente corto y un porcentaje importante de personas que podrían no acceder a beneficios solidarios. Es por ello, que se podría pensar que es necesario un Fondo más conservador que en el caso del Fondo de Cesantía Solidario. En el caso de éste último, las fluctuaciones de corto plazo en forma moderada no afectan la solvencia del fondo para responder a sus compromisos de largo plazo y por el contrario, la eventual mayor rentabilidad esperada puede ser deseable. Con todo, se consideró que las inversiones siempre debían mantenerse en un marco conservador.

2.2. Evolución fondos de cesantía

Desde su puesta en marcha, el saldo en los fondos de cesantía ha ido creciendo de manera sostenida hasta llegar a cerca de USD 2.466 millones en junio de 2009. En el Gráfico 2 es posible observar dicha evolución.

Gráfico 2
Evolución fondos de cesantía, periodo octubre 2002-julio 2009

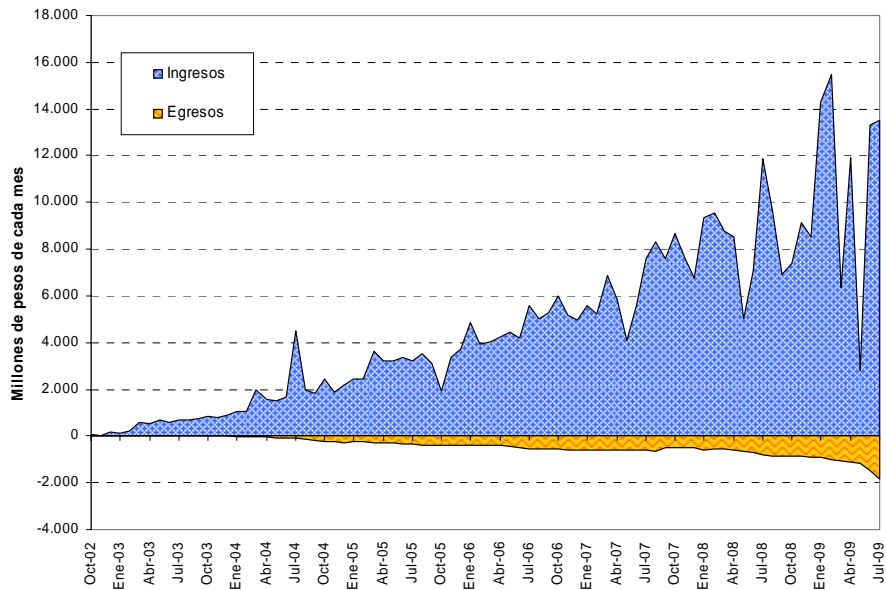


Fuente: Centro de Estadísticas, Seguro de Cesantía, Superintendencia de Pensiones.

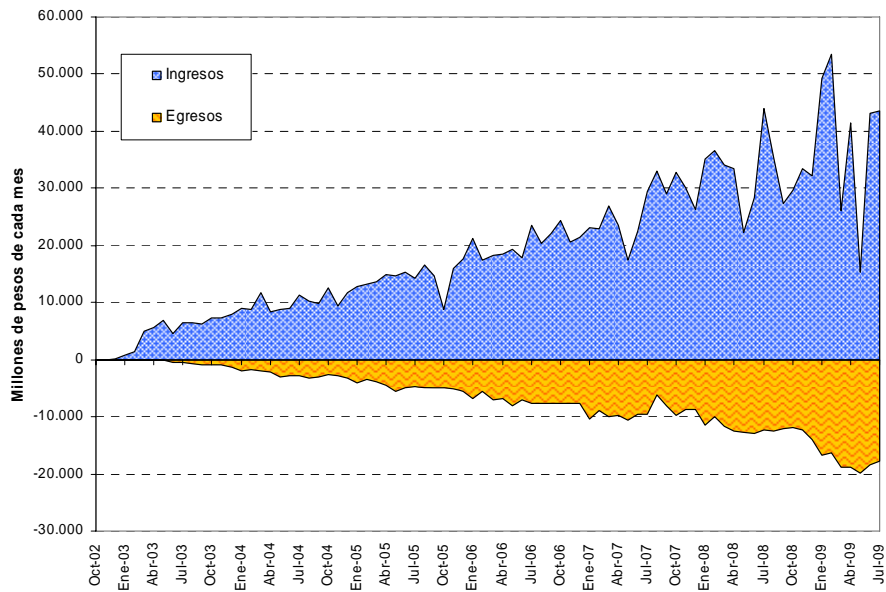
La evolución creciente del FCS puede explicarse por la diferencia permanente entre los flujos de ingreso y egreso al mismo. En el Gráfico 3 claramente se observa como los fondos del FCS han sido muy poco utilizados, en comparación a los fondos CIC y como los egresos además representan una pequeña fracción de los aportes mensuales.

Gráfico 3
Ingresos y egresos fondos cesantía octubre 2002-julio 2009

(a) FCS



(b) CIC



Fuente: Centro de Estadísticas, Seguro de Cesantía, Superintendencia de Pensiones.

3. Metodología para la obtención de carteras de referencia

3.1. Carteras referenciales y restricciones legales

El Párrafo 9° introducido por la ley 20.328 establece, en su artículo 58E, que la elaboración de las carteras de inversión referenciales para los Fondos de Cesantía, se deberá atender a las siguientes consideraciones:

- I Que las carteras referenciales reflejen criterios de inversión concordantes con los objetivos de protección del Seguro.
- II Que dichas carteras sean susceptibles de ser replicadas.
- III Que dichas carteras contemplen criterios de estabilidad de las inversiones.
- IV Que la información que sustenta las carteras de referencia sea de acceso público y no pueda ser alterada ni manipulada.
- V Que contemple criterios de diversificación en su conformación, respecto de a lo menos, emisores, naturaleza de instrumentos y mercados.

La Superintendencia podrá revisar la composición de las carteras de inversión referenciales cada 36 meses y someterla a la consideración del Consejo Técnico de Inversiones que se crea a partir de la promulgación de la Ley, si los numerales del inciso anterior experimentan variaciones significativas.

Respecto a los límites de inversión, el Cuadro 1 resume lo estipulado por el artículo 58B Párrafo 9° de la ley 20.328⁵:

Cuadro 1: Rango límite de inversión máximo fondos de cesantía

Tipo de Instrumento	CIC		FCS	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1. Instrumentos Estatales	50%	80%	35%	70%
2. Inversión en el extranjero	30%	80%	30%	80%
3. Inversiones en Moneda extranjera	10%	15%	25%	35%
4. Instrumentos de Renta Variable	-	5%	-	30%
5. Instrumentos de mayor riesgo*	-	5%	10%	20%

* Corresponde a Instrumentos cuyo emisor tenga menos de tres años de operación.

Fuente: Superintendencia de Pensiones.

⁵ Los límites 1, 2, 3 y 5 los fija el Banco Central de Chile, de acuerdo a los rangos establecidos en la ley 20.328.

3.2. Modelo media varianza

Para la selección de las carteras referenciales o benchmarks exógenos para la CIC y FCS, se seleccionan carteras eficientes siguiendo la teoría de portafolio de Markowitz (1952). El objetivo es elegir la proporción óptima de activos de una cartera, mediante la minimización del riesgo sujeto a un cierto nivel de retorno. El problema se define de la siguiente manera:

$$\min_w \text{Riesgo}(\omega) = \frac{1}{2} \omega' \Sigma \omega \quad (1)$$

Sujeto a:

$$\omega' m = r_0 \quad (2)$$

$$\omega \geq 0 \text{ y } \omega' l = 1 \quad (3)$$

Donde Σ es la matriz de varianzas y covarianzas de los activos riesgosos considerados, ω es el vector de ponderaciones de los activos en la cartera, m es el vector de retorno esperado para los activos, r_0 representa el retorno exigido y l es un vector donde todos sus elementos son 1. La condición (3) restringe a que no exista venta corta y que las ponderaciones de cada activo en la cartera óptima sumen 100%. Además, es posible agregar restricciones adicionales como los límites legales señalados en la sección 3.1 (por ejemplo que la suma de inversión en renta variable debe ser menor o igual a 5% para la CIC y un 30% para el FCS).

3.3. Aplicación del modelo media varianza

Para estimar la matriz de varianzas y covarianzas se utiliza la metodología propuesta por Ledoit et al. (2003), en la cual se asume que cada elemento de la matriz de varianzas y covarianzas sigue un proceso GARCH en forma individual. Lo anterior captura de mejor manera incrementos recientes en volatilidad, los que son mejores predictores de la volatilidad futura. Luego, la matriz resultante es transformada para satisfacer la propiedad que ésta sea positiva semidefinida.

En la metodología de selección de cartera los parámetros que presentan una mayor dificultad en su estimación son los retornos esperados m . En la determinación del vector de retornos esperados se aplicó la metodología de Black y Litterman (1992), la cual obtiene los retornos de equilibrio en base al modelo CAPM y la definición de una cartera de mercado, en este caso la cartera del fondo E. Formalmente, los retornos de equilibrio Π para n activos se obtienen de la siguiente expresión:

$$\Pi = [r_1, r_2, \dots, r_n]' = \lambda \Sigma \omega^{eq} \quad (4)$$

donde ω^{eq} corresponde al portafolio de mercado compuesto de n activos, λ es la aversión al riesgo promedio, y Σ es la matriz de varianzas y covarianzas.

Luego, en base a opiniones subjetivas acerca de la evolución de los retornos por clase de activos se incluyen *views* de retornos esperados y se encuentran los nuevos retornos de equilibrio dadas esas *views*.

Posteriormente, para el cálculo de la frontera eficiente se aplicó la metodología de Michaud (1998), la que sigue los siguientes pasos:

1. Se utilizan los siguientes parámetros: los retornos esperados estimados con la metodología Black and Litterman (1992) que se denotan m y la matriz de varianzas y covarianzas Flex-GARCH (Ledoit et al., 2003) que se denota Σ .
2. Se realiza una simulación de Montecarlo de los retornos, asumiendo una distribución normal multivariada con media m y matriz de varianzas y covarianzas Σ . Se realizan N simulaciones de manera de aproximar la distribución de probabilidades del vector de retornos esperados y su respectiva matriz de varianzas y covarianzas. Con las simulaciones se estiman los nuevos N vectores de retornos m^* y las nuevas N matrices de varianzas y covarianzas Σ^* .
3. Para cada simulación de retornos con media m^* y matriz de varianzas y covarianzas Σ^* se calculan N fronteras eficientes de tamaño K , con lo cual se obtienen $N \times K$ portafolios simulados.
4. Para obtener la frontera eficiente remuestreada, se procede a promediar las N carteras correspondientes a cada una de las K filas. Para obtener los retornos y las desviaciones estándar de las carteras eficientes remuestreadas se utiliza el vector de retornos esperados m y la matriz de varianzas y covarianzas Σ , con lo cual se construye la frontera eficiente remuestreada.

Finalmente, se calcula la línea de mercado para cada frontera utilizando 2 alternativas para el activo libre de riesgo: en el caso de la CIC la tasa de depósitos en UF a 1 año y para el FCS la tasa de los bonos BCU a 5 años.

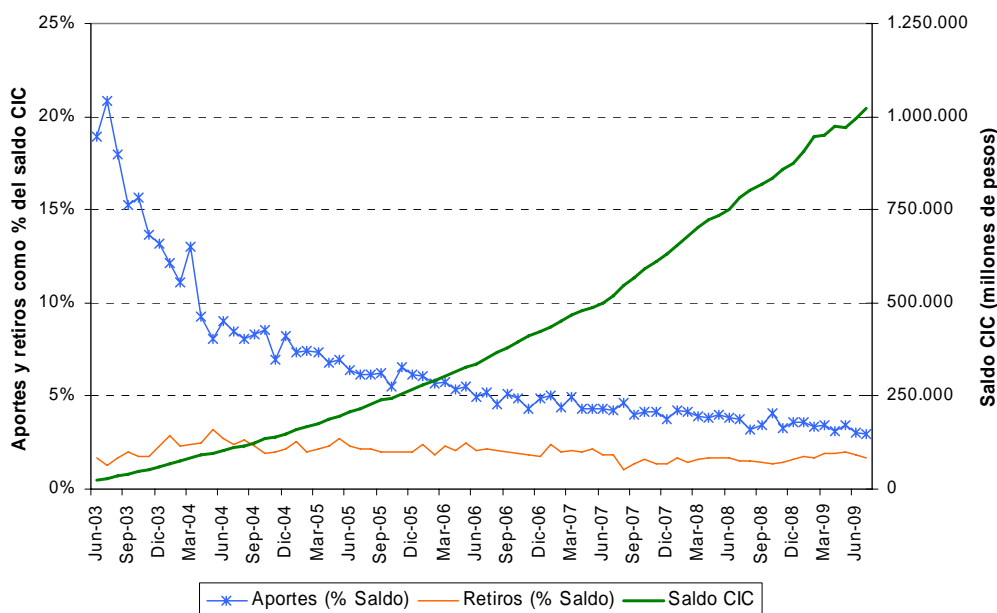
En las secciones 4 y 5 se presentan los resultados de aplicar la metodología detallada más arriba, lo que lleva a la selección de las carteras referenciales exógenas para la CIC y FCS que se analizan en las subsecciones 4.2 y 5.2, respectivamente.

4. Definición cartera benchmark CIC

4.1. Antecedentes cuentas individuales de cesantía

El objetivo de las cuentas individuales es cubrir eventos de cesantía con ahorros propios. El Gráfico 4 muestra la evolución de las cuentas individuales desde mediados del 2003 hasta julio de 2009.

Gráfico 4
Evolución CIC, periodo junio 2003-julio 2009



Fuente: Elaboración propia, utilizando base de datos de afiliados al Seguro de Cesantía.

Se puede apreciar que el monto de las cotizaciones más que duplica el monto de los retiros, alcanzando el fondo a julio de 2009 un saldo cercano a los 1.880 millones de dólares (1% del PIB de 2008).

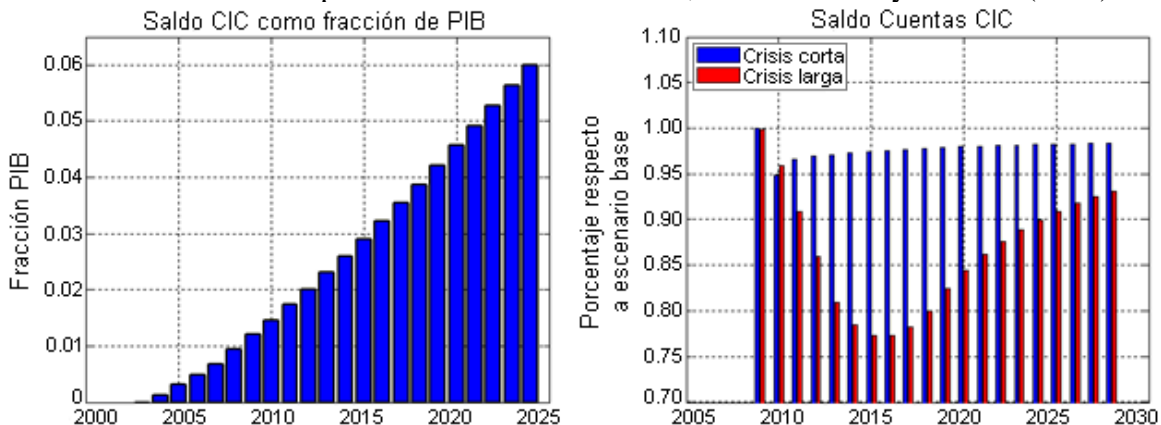
Estudios actuariales entregan información adicional respecto a la evolución de los saldos en las CIC bajo escenarios de recesión económica. Cerda y Coloma (2008) proyectan los saldos de la CIC considerando la posibilidad de dos crisis económicas, una de larga duración y otra de corta duración⁶. Los resultados indican que los recursos de las cuentas individuales caen significativamente frente a una crisis económica de larga duración; sin embargo, se requiere como máximo en torno al 23% del saldo total del fondo para cubrir los egresos que dicha crisis produciría alrededor del año 2015. Esta cifra disminuye considerablemente para el caso de la crisis de corta duración, donde se requiere un máximo

⁶ En ambas crisis se asume que todo se origina debido a turbulencias externas, se ve afectada negativamente la variable apertura y a partir de ella se impacta negativamente la productividad. En la crisis de larga duración se supone que la magnitud de la crisis externa es tal que la variable apertura disminuye 2,7% y 2% en los años 2009 y 2010, respectivamente y no varía en los años 2011 y 2012. Entre los años 2013 y 2018 la variable se recupera a tasas del orden de 9,3%. La crisis de corta duración corresponde a una disminución por una sola vez de 5% en la variable apertura durante el año 2009 para posteriormente recuperarse en cerca de 13,7% en el año 2010 y volver a aumentar en 5% desde el año 2011 en adelante.

de 5% del saldo total del fondo para hacer frente a los egresos estimados producto de la crisis, lo que ocurre en el año 2010.

Gráfico 5

Saldo CIC frente a episodios de crisis económica, modelo Cerda y Coloma (2008)



Fuente: Cerda y Coloma (2008).

Para profundizar en las características de las cuentas individuales, específicamente en lo que se refiere a la duración y rotación de sus recursos, se analiza el comportamiento de los individuos en la CIC. El Cuadro 2 presenta el número de cotizaciones realizadas por los individuos antes de pedir el beneficio.

Cuadro 2: Promedio y mediana de número de cotizaciones antes del beneficio o desde la afiliación (Hasta Junio 2009)

Contrato Indefinido				Contrato Plazo Fijo			
Tipo de Beneficio	Número de Personas	Promedio Cotizaciones*	Mediana Cotizaciones**	Tipo de Beneficio	Número de Personas	Promedio Cotizaciones*	Mediana Cotizaciones**
Ninguno	57%	26,4	19	Ninguno	66%	17,9	9
CIC	36%	27,9	24	CIC	34%	13,8	11
FCS	7%	30,6	28				

* Promedio de cotizaciones antes del beneficio o desde la afiliación.

** Mediana de cotizaciones antes del beneficio o desde la afiliación.

Notas

(1) Se utilizó la base de Datos de Afiliados al Seguro de Cesantía de Junio 2009.

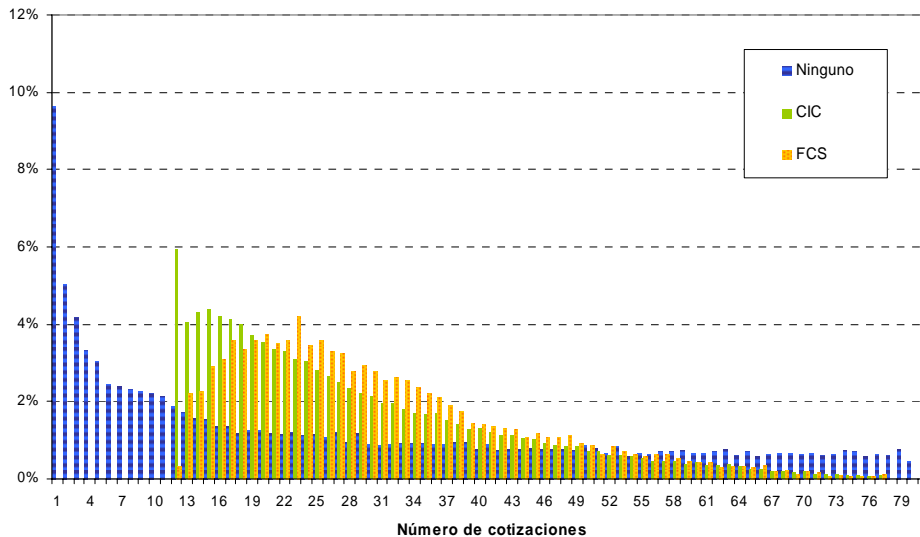
(2) Se utilizó una muestra equivalente a 1/10 del total.

Fuente: Elaboración propia, utilizando base de datos de afiliados al Seguro de Cesantía.

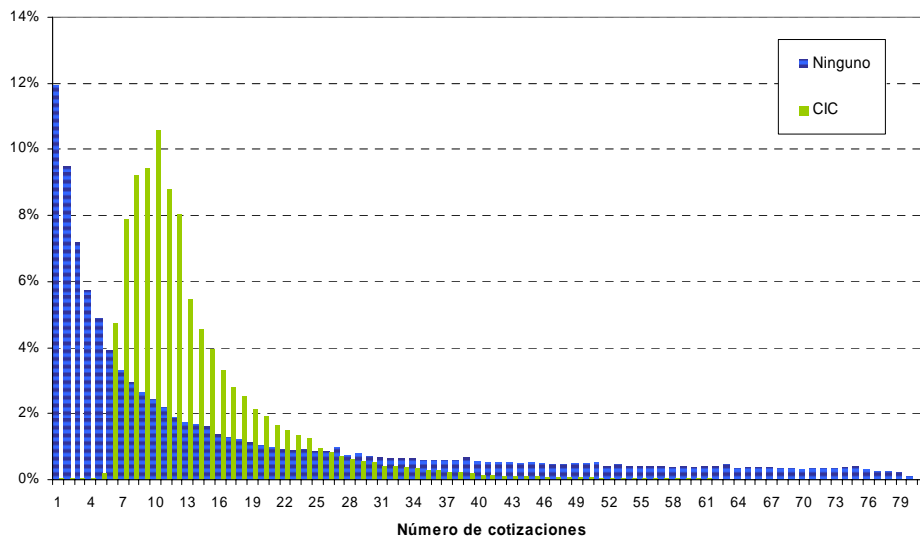
Se observa que la mediana de cotizaciones para los trabajadores con contrato indefinido, tanto para la CIC como para la FCS, supera en forma significativa a la mediana de cotizaciones para aquellos con contrato a plazo fijo. Para el caso particular de las cuentas individuales, la mediana para un trabajador con contrato indefinido se sitúa en 24, siendo de sólo 11 para un trabajador con contrato a plazo fijo. Esta dinámica es consistente con las características del tipo de contrato para ambos tipos de trabajadores. Esto se observa al analizar la distribución de cotizaciones por tipo de contrato y beneficio que se presenta en el Gráfico 6.

Gráfico 6
 Distribución de cotizaciones antes del beneficio o después de la afiliación
 (Hasta Junio 2009)

(a) Contrato indefinido



(b) Contrato plazo fijo

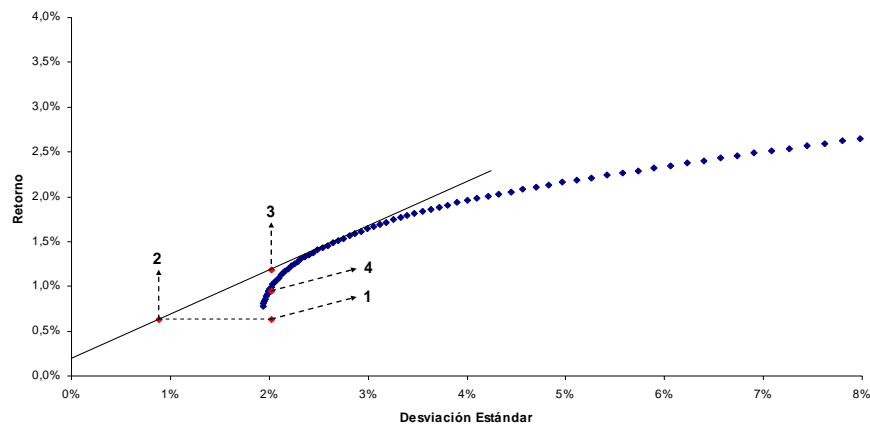


Fuente: Elaboración propia, utilizando base de datos de afiliados al Seguro de Cesantía.

4.2. Cartera de referencia CIC

Esta sección presenta los resultados de aplicar la metodología detallada en la sección 3 para la selección de carteras eficientes en la definición de la cartera referencial de la CIC. El Gráfico 7 muestra la frontera eficiente y la línea de mercado; y el Cuadro 3 presenta las ponderaciones, la desviación estándar y el retorno para un conjunto de carteras analizadas. El primer portafolio se denomina propuesta original [1], la cual se elaboró en base a un criterio experto que tomó como referencia el conjunto de recomendaciones y resultados obtenidos en estudios previos⁷. La elección de la cartera benchmark para la CIC se realiza utilizando como referencia la propuesta original [1], analizando carteras alternativas que mantuviesen igual retorno o volatilidad que la cartera [1] pero situadas sobre la línea de mercado (Gráfico 7). Es así como la cartera [2] es el portafolio eficiente sobre la línea de mercado que mantiene el retorno de la cartera [1] minimizando la volatilidad, y la cartera [3] es el portafolio eficiente sobre la línea de mercado que mantiene la volatilidad de la cartera [1] maximizando el retorno. Finalmente, se muestra la cartera [4] que mantiene la volatilidad de la propuesta original [1], maximiza el retorno en términos de la línea de mercado, pero restringida a que no tenga renta variable.

Gráfico 7
Frontera eficiente CIC



Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

Cuadro 3: Carteras eficientes CIC, distintos criterios

	1	2	3	4
Clase de Activo	Propuesta Original	CIC_ret LM	CIC_vol LM	CIC_vol LM_rv=0
Renta fija nacional	20%	18,4%	41,9%	45,0%
Renta variable nacional	0%	0,7%	1,7%	0,0%
Deuda extranjera	5%	3,4%	7,7%	8,2%
Renta variable extranjera	0%	0,8%	1,9%	0,0%
Intermediación financiera	75%	9,8%	22,4%	11,9%
Total riesgosos	100%	33,1%	75,7%	65,1%
Libre de riesgo	0%	66,9%	24,3%	34,9%
Total	100%	100%	100%	100%
Volatilidad	2,0%	0,9%	2,0%	2,0%
Retorno	0,6%	0,6%	1,2%	0,9%

Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

⁷ Ver anexos 1 y 2 para una revisión de estudios previos y evidencia nacional e internacional de carteras de referencia.

De este grupo de carteras, se optó por definir como cartera referencial una aproximación de la cartera de igual volatilidad a la propuesta original, situada en la línea de mercado de cero renta variable (punto 4 Gráfico 7, columna 4 en Cuadro 3)⁸. El componente libre de riesgo (en este caso la tasa de depósito a 1 año en UF) se sumó a intermediación financiera nacional.

Cuadro 4: Cartera referencial Cuentas Individuales

Clase de Activo	Cartera Referencial CIC
Renta fija nacional	45%
Renta variable nacional	0%
Deuda extranjera	10%
Renta variable extranjera	0%
Intermediación financiera	45%
Total	100%

Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones

5. Definición cartera benchmark FCS

5.1. Antecedentes Fondo de Cesantía Solidario

El fondo de cesantía solidario tiene como objetivo financiar los beneficios establecidos por ley a quienes cumplen ciertos requisitos. La idea es proveer de un seguro a quienes pierden el empleo a causa de episodios de desempleo agregado. Con la nueva ley aumenta la cobertura del fondo permitiendo que más beneficiarios tengan acceso a él, como lo es el caso de los trabajadores de plazo fijo.

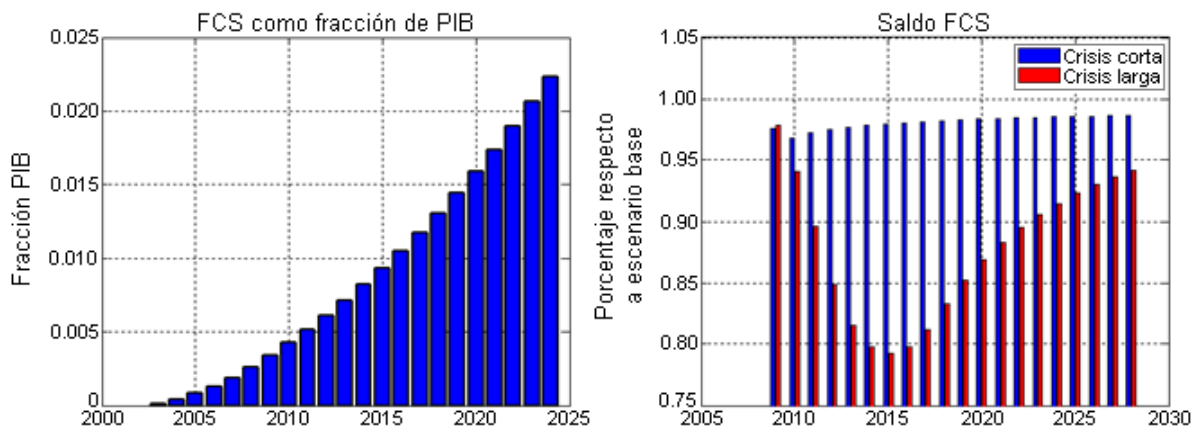
Un aumento del desempleo genera una mayor cantidad de beneficiarios potenciales y a la vez hace caer el número de cotizantes, por ello es fundamental contar con los recursos necesarios para financiar los beneficios, lo que resulta particularmente relevante en períodos de crisis económicas.

Así como fue discutido para los saldos en las CIC, el Gráfico 8 presenta los resultados de simular los efectos de dos crisis económicas, una de larga duración y otra de corta duración, sobre el saldo del FCS, en base a simulaciones realizadas por Cerda y Coloma (2008)⁹. Se observa que la crisis de larga duración tiene un efecto importante sobre el FCS, pero este no deja de ser sustentable y a lo más requiere de un 20% del total para cubrir dicha crisis alrededor del año 2015.

⁸ Los detalles sobre las clases de activos y los índices seleccionados para cada uno de ellos se presentan en el Anexo 3.

⁹ En ambas crisis se asume que todo se origina debido a turbulencias externas, se ve afectada negativamente la variable apertura y a partir de ella se impacta negativamente la productividad. En la crisis de larga duración se supone que la magnitud de la crisis externa es tal que la variable apertura disminuye 2,7% y 2% en los años 2009 y 2010, respectivamente y no varía en los años 2011 y 2012. Entre los años 2013 y 2018 la variable se recupera a tasas del orden de 9,3%. La crisis de corta duración corresponde a una disminución por una sola vez de 5% en la variable apertura durante el año 2009 para posteriormente recuperarse en cerca de 13,7% en el año 2010 y volver a aumentar en 5% desde el año 2011 en adelante.

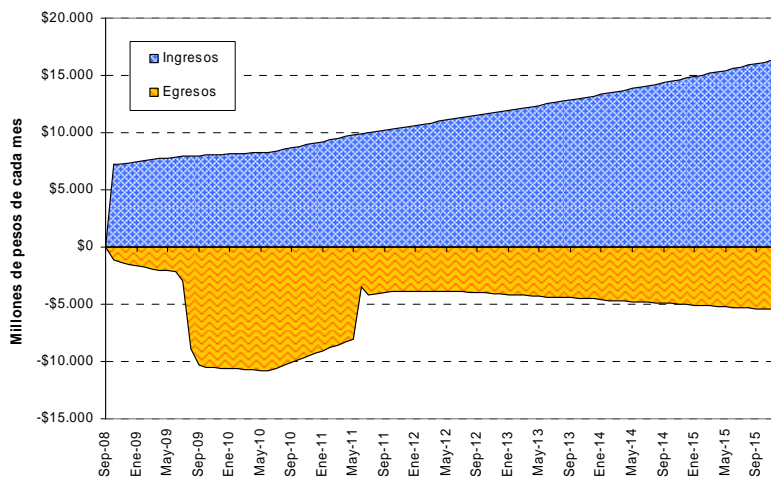
Gráfico 8
Saldo FCS frente a episodios de crisis económica, modelo Cerda y Coloma (2008)



Fuente: Cerda y Coloma (2008).

Fajnzylber y Poblete (2008) utilizando un modelo actuarial realizan un ejercicio similar, el que simula una crisis de gran envergadura con una duración de 23 meses¹⁰.

Gráfico 9
Ingresos y egresos FCS frente a crisis económica, Fajnzylber y Poblete (2008)



Fuente: Elaboración propia en base a modelo actuarial División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

¹⁰ La crisis supone que todos los cotizantes con derecho a beneficios pide beneficios, se activan los dos giros adicionales por alto desempleo y se reducen las cotizaciones de acuerdo al escenario de mayor desempleo.

Gráfico 10
Evolución egreso neto FCS durante crisis económica, Fajnzylber y Poblete (2008)



Fuente: Elaboración propia en base a modelo actuarial División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

Estos resultados indican que aún frente a un escenario de crisis pesimista, sólo un 9% del FCS sería requerido para calzar los giros efectuados. Ante escenarios de crisis y con cambio legal (introducido por la nueva ley N° 20.328) el fondo seguiría siendo sustentable¹¹.

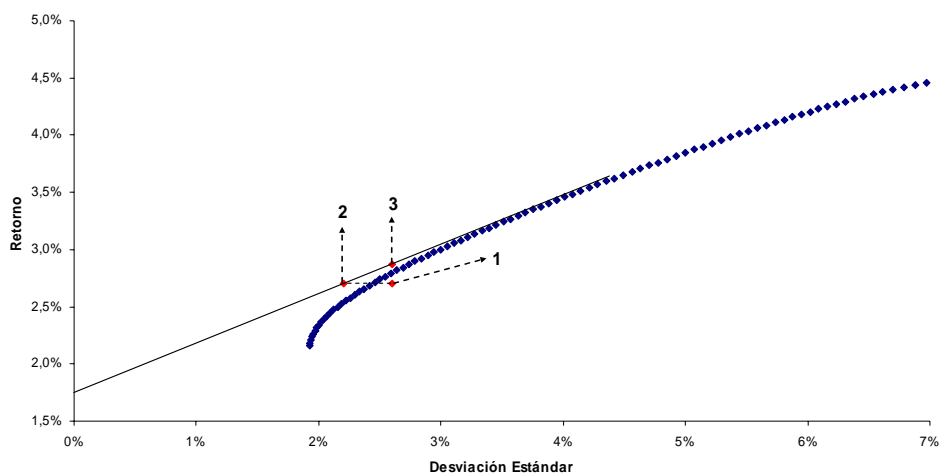
5.2. Cartera de referencia FCS

Esta sección presenta los resultados de aplicar la metodología detallada en la sección 3 para la selección de carteras eficientes en la definición de la cartera referencial del FCS. El Gráfico 11 muestra la frontera eficiente y la línea de mercado; y el Cuadro 5 presenta las ponderaciones, la desviación estándar y el retorno para el conjunto de carteras analizadas. El primer portafolio se denomina propuesta original [1], la cual se elaboró en base a un criterio experto que tomó como referencia el conjunto de recomendaciones y resultados obtenidos en estudios previos¹². Respecto a la propuesta original [1], se presentan las carteras de igual retorno pero minimizando la volatilidad para ubicarla en la línea de mercado (cartera [2]) e igual volatilidad pero maximizando el retorno para ubicarla en la línea de mercado (cartera [3]).

¹¹ El análisis no considera eventuales medidas transitorias a ser implementadas por el Gobierno, como es el caso de la reforma “pro-empleo” anunciada en mayo del 2009 y que se detalla en el pie de página N°2.

¹² Ver anexos 1 y 2 para una revisión de estudios previos y evidencia nacional e internacional de carteras de referencia.

Gráfico 11
Frontera eficiente FCS



Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

Cuadro 5: Carteras eficientes, FCS, distintos criterios

	1	2	3
Clase de Activo	Propuesta Original	FCS_ret LM	FCS_vol LM
Renta fija nacional	65%	31,4%	37,2%
Renta variable nacional	3%	3,4%	4,1%
Deuda extranjera	5%	5,0%	6,0%
Renta variable extranjera	3%	5,7%	6,7%
Intermediación financiera	25%	8,0%	9,5%
Total riesgosos	100%	53,6%	63,3%
Libre de riesgo	0%	46,4%	36,7%
Total	100%	100%	100%
Volatilidad	2,6%	2,2%	2,6%
Retorno	2,7%	2,7%	2,9%

Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

En base a los resultados del Cuadro 5 se decide definir como cartera de referencia para el FCS, una cartera aproximada al portafolio de igual volatilidad a la propuesta original situada en la línea de mercado (punto 3 en el Gráfico 11 y columna 3 en Cuadro 5)¹³. El componente libre de riesgo (en este caso la tasa de los bonos BCU a 5 años, en UF) se sumó a renta fija nacional.

¹³ Los detalles sobre las clases de activos y los índices seleccionados para cada uno de ellos se presentan en el Anexo 3.

Cuadro 6: Cartera referencial Fondo de Cesantía Solidario

Clase de Activo	Cartera Referencial FCS
Renta fija nacional	75%
Renta variable nacional	5%
Deuda extranjera	5%
Renta variable extranjera	5%
Intermediación financiera	10%
Total	100%

Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

6. Descripción del esquema de premios y castigos para la AFC

Para determinar el esquema de premios y castigos es necesario estimar los retornos netos que un administrador de cartera sería capaz de lograr tomando decisiones activas en torno a la cartera de referencia. Para tal efecto se utiliza la distribución de retornos reales semestrales de la cartera de inversión referencial, para cada uno de los Fondos de Cesantía (CIC y FCS), relativa a la distribución de retornos reales semestrales de la cartera de inversión respectiva, sensibilizada considerando la posibilidad de mayor volatilidad que otorga el Régimen de Inversión de los Fondos de Cesantía. Esta mayor volatilidad está condicionada por los límites establecidos por clases de activos de 5% tanto para el FCS como para la CIC, con un 2% agregado en aquellas clases de activos no consideradas en la cartera de inversión referencial.

De esta manera, para determinar el ancho de banda se utilizaron carteras sensibilizadas en torno a la cartera referencial utilizando la siguiente metodología: teniendo como marco la cartera referencial y los límites de inversión por clases de activos, se determina aquella cartera de mayor volatilidad sobre la frontera eficiente. Esto se traduce en una cartera sensibilizada que incorpora el mayor riesgo absoluto dentro de los límites establecidos en el Régimen de Inversión.

Luego, para la determinación del esquema de premios se observa el rango entre el percentil 80 y 90 de la distribución de retornos reales semestrales de la cartera de inversión referencial respecto a la cartera sensibilizada, así como el rango entre el percentil 20 y 10 para el caso del castigo. Esta información se utiliza en la determinación del ancho de la banda que define el esquema de premios y castigos, como se describe más adelante.

6.1. Procedimiento

- Los datos de entrada para el cálculo del esquema de premios y castigos consisten en las series históricas de retornos semestrales traslapados reales de la cartera referencial y la cartera sensibilizada.
- La matriz de varianza y covarianza de los retornos reales semestrales de la cartera referencial y la cartera sensibilizada se estima de acuerdo a las formulas estándar de varianza y covarianza:

$$\text{Varianza}_x = \sigma_x^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_t^x - \mu_x)^2, \quad \text{Covarianza}_{x,y} = \sigma_{x,y} = \frac{1}{T-2} \sum_{t=1}^T (r_t^x - \mu_x)(r_t^y - \mu_y)$$

Donde X e Y representan las carteras de inversión.

- Una vez calculada la matriz de varianza y covarianza se estima el *tracking error* entre la cartera de inversión referencial (B) y la cartera sensibilizada (M) de la siguiente manera:

$$TE = \sigma_{(B-M)} = \sqrt{\sigma_B^2 + \sigma_M^2 - 2\sigma_{B,M}}$$

- El ancho de banda que define el esquema de premios y castigos está en función del *tracking error* y se calcula como:

$$\text{Ancho de Banda} = 2 \cdot z_p \cdot \sigma_{(B-M)}$$

Donde z_p corresponde al Inverso de una Distribución Normal Estándar de Probabilidad Acumulada¹⁴, y P corresponde al percentil dentro del rango entre el percentil 80 y 90, determinado previamente. En relación a esto último, se decidió utilizar el percentil 80 (y consecuentemente, el percentil 20) para construir este esquema de premios y castigos.

- El centro de la banda del esquema de premios y castigos se determina como el retorno real semestral realizado de la cartera de inversión referencial.

$$\text{Centro de Banda} = \text{Retorno real semestral realizado} = \tilde{r}_6^B = \left(\prod_{t=T-5}^T (1 + r_t^B) \right) - 1$$

Donde r_t^B es el retorno real mensual de la cartera de inversión referencial en el tiempo t , y T representa el mes para el cual se requiere determinar el esquema de premios y castigos.

- Finalmente se determinan los límites de la banda del esquema de premios y castigos como:

$$\begin{aligned} \text{Límite Inferior} &= \text{Centro de Banda} - \frac{\text{Ancho de Banda}}{2} \\ \text{Límite Superior} &= \text{Centro de Banda} + \frac{\text{Ancho de Banda}}{2} \end{aligned}$$

6.2. Resumen de Resultados

Utilizando información histórica para el período enero 2002 a marzo 2009 se estima el ancho de banda utilizando la metodología y resultados descritos en las secciones anteriores.

¹⁴ Una Distribución normal estándar de probabilidad es una distribución normal de probabilidad con media igual a cero (0) y varianza igual a uno (1).

El siguiente cuadro muestra las composiciones de las carteras referenciales y sensibilizadas para la CIC y el FCS.

Cuadro 7: Carteras referencial y sensibilizada para la CIC y el FCS

Clase de Activo	CIC		FCS	
	Cartera Referencial	Cartera Sensibilizada (5% + 2%)	Cartera Referencial	Cartera Sensibilizada (5%)
Renta fija nacional	45%	43,6%	75%	72,0%
Renta variable nacional	0%	0,8%	5%	9,1%
Deuda extranjera	10%	14,3%	5%	4,0%
Renta variable extranjera	0%	1,2%	5%	9,9%
Intermediación financiera	45%	40,0%	10%	5,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Tracking Error (retornos semestrales)		0,59%		1,68%
Ancho de Banda (percentiles 20 - 80)		0,7%		2,0%

Fuente: Departamento Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

La cartera sensibilizada es única y se define como aquella cartera que alcanza la mayor volatilidad dentro del conjunto de combinaciones de retorno y volatilidad eficientes¹⁵, dados los límites de inversión establecidos en el Régimen de Inversión de los Fondos de Cesantía, de 5% por clases de activos presentes en la cartera referencial y 2% agregado en aquellas clases de activos no consideradas en la cartera referencial. La cartera sensibilizada utiliza la misma definición de clases de activos e índices para medir sus retornos y volatilidad que los utilizados en la cartera referencial¹⁶.

De este modo, el ancho de banda para las Cuentas Individuales de Cesantía queda definido en 0,7 puntos porcentuales el cual tiene asociado un *tracking error* anualizado estimado en 59 puntos base, para retornos semestrales. Del mismo modo, el ancho de banda para el Fondo de Cesantía Solidario queda definido en 2,0 puntos porcentuales, con un *tracking error* anualizado estimado en 168 puntos base, para retornos semestrales.

Estos resultados determinan tracking errors y anchos de banda que resultan apropiados para definir el esquema de premios y castigos, dada la consistencia de la metodología con el rango de maniobra que el mismo Régimen de Inversión otorga a la AFC.

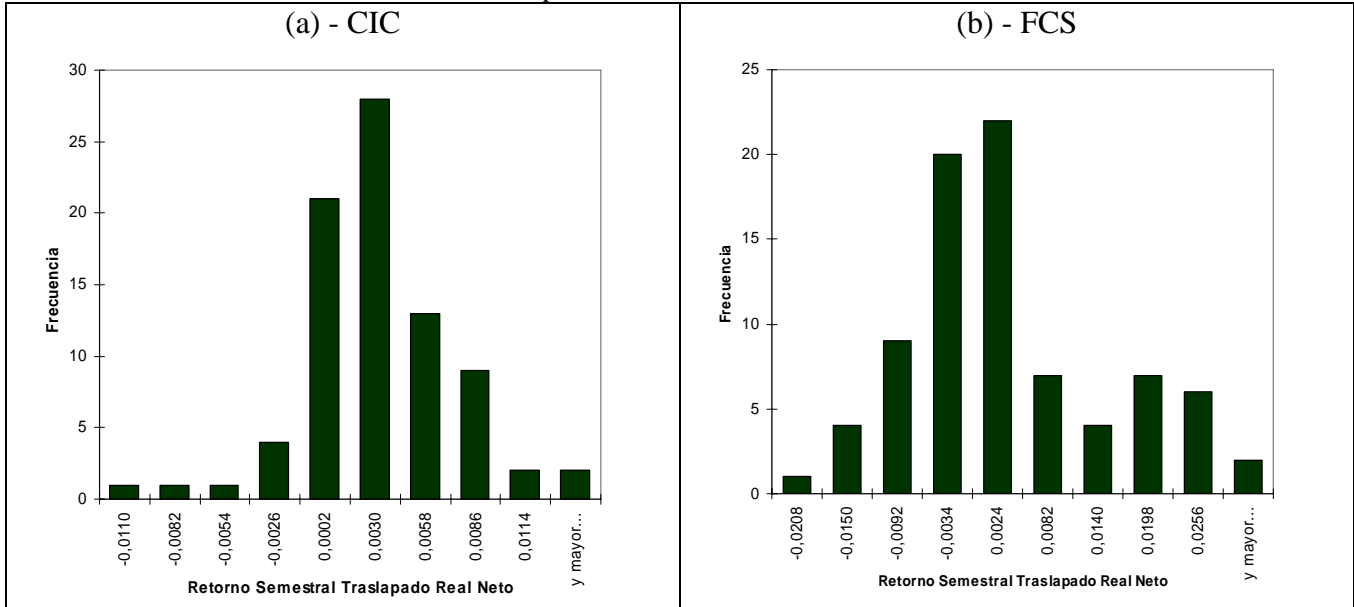
El Gráfico 12(a) muestra la distribución de retornos netos (entre la cartera referencial y la cartera sensibilizada) para el caso de la CIC. Mientras que el Gráfico 12(b) muestra el caso del FCS. Utilizando estas series de retornos se determinan los anchos de banda presentados en el Cuadro 7.

¹⁵ Esto es, se utilizó la metodología de la Sección 3.

¹⁶ Los detalles sobre las clases de activos y los índices seleccionados para cada uno de ellos se presentan en el Anexo 3.

Gráfico 12 Distribución de retornos netos

Retornos semestrales traslapados reales netos. Período enero 2002 a marzo 2009.



Fuente: Departamento de Investigación, División Estudios, Superintendencia de Pensiones.

7. Conclusiones

La reforma del año 2009 perfecciona el seguro de cesantía creado en el año 2002 después de siete años de experiencia. Esta modificación fue fruto de un acucioso diagnóstico que contó con la opinión del Comité de Usuarios del Seguro de Cesantía¹⁷ y el Consejo de Equidad¹⁸ así como también con el trabajo realizado por la Superintendencia de Pensiones¹⁹. En materia de inversiones se contó también con la opinión del Consejo Técnico de Inversiones para los Fondos de Cesantía, quienes se pronunciaron favorablemente respecto al Régimen de Inversiones aportando al diseño de la metodología finalmente adoptada. Este esfuerzo permitirá un mejor desempeño de los Fondos en el cumplimiento del su objetivo fundamental, financiar beneficios de cesantía.

¹⁷ Ver Memoria Primer Ciclo 2002-2006 y Sexto Informe Anual de la Comisión de Usuarios del Seguro de Cesantía (2007).

¹⁸ Ver Informe Final Consejo Asesor Presidencial Trabajo y Equidad (2008).

¹⁹ Ver Berstein et al (2007) y Castañeda y Fajnzyblber (2008).

Referencias

- Berstein, S., Fajnzylber, E., Gana, P. e I. Poblete. 2007. “Cinco Años de Funcionamiento del Seguro de Cesantía en Chile: Diagnóstico y Desafíos para su Perfeccionamiento”. Documento de Trabajo N°23, Superintendencia de Pensiones.
- Black, F. y R. Litterman. 1992. “Global Portfolio Optimization”. *Financial Analysts Journal*, Sept/Oct 1992.
- Cerda, R y F. Coloma. 2008. Estudio Actuarial de los Fondos de Cesantía 2008, Informe Final.
- Castañeda, P y E. Fajnzylber. 2008. “Reflexiones sobre la Política de Inversión de los Fondos de Cesantía”. Documento de Trabajo N°25, Superintendencia de Pensiones.
- Comisión de Usuarios del Seguro de Cesantía (2006). Memoria Primer Ciclo 2002-2006.
- Comisión de Usuarios del Seguro de Cesantía (2007). Sexto Informe Anual.
- Consejo Asesor Presidencial Trabajo y Equidad (2008). Informe Final Hacia un Chile más Justo: Trabajo, Salario, Competitividad y Equidad Social.
- Dirección de Presupuestos (2007). Ministerio de Hacienda. Informe Trimestral a marzo 2007. Fondo de Estabilización Económica y Social. http://www.dipres.cl/572/articles-21682_doc_pdf.pdf
- Fajnzylber, E. e I. Poblete. 2008. “Un Modelo de Proyección para el Seguro de Cesantía”. Documento de Trabajo (por aparecer). Superintendencia de Pensiones.
- Fernandez, D, y B. Eschweiler. 2008. “Sovereign Wealth Funds: A Bottom-Up Primer”. *Global Issues*. JPMorgan Research.
- Ledoit, O, Santa-Clara, P y M. Wolf. 2003. “Flexible Multivariate GARCH Modeling with an Application to International Stock Markets”. *Review of Economics and Statistics*, 85(3), 735-747.
- Markowitz, H. 1952. “Portfolio Selection”, *Journal of Finance*, v. 7, marzo, 77-91.
- Michaud, R y R. Michaud. 1998. *Efficient Asset Management*. Oxford University Press.
- Superintendencia Financiera de Colombia. Composición de Portafolio de referencia Fondos de Pensiones y Cesantía a Enero de 2009.
- Walker, E. 2008. “Políticas de Inversión e Incentivos para los Fondos de Cesantía”. Documento de Trabajo N°24, Superintendencia de Pensiones.

Anexos

Anexo 1: Estudios previos

Dentro de la literatura sobre políticas de inversión para los fondos de cesantía se encuentra el trabajo de Walker (2008). Dicho estudio profundiza la idea de crear políticas de inversión independientes para el FCS y los fondos CIC. Para el caso del FCS, Walker basa su análisis en la necesidad que tienen dichos recursos en cubrir los riesgos de desempleo agregado de la economía. De esta manera, se desearía invertir en activos financieros que posean correlación baja o nula con el ciclo económico.

Para ilustrar lo anterior, Walker (2008) realiza una estimación de lo que denomina “índice de patrimonio residual”, el cual representa el monto del FCS sobrante una vez que se cubre el valor presente neto estimado de todas las obligaciones futuras del seguro ante eventos probables de desempleo. La idea es maximizar la rentabilidad esperada de largo plazo de dicho patrimonio, o bien minimizar el nivel de riesgo sujeto a un nivel de rentabilidad esperada. De esta manera, se analiza el comportamiento de los retornos, por sobre renta fija local de corto plazo, de un grupo de activos financieros respecto al índice de patrimonio residual entorno a tres épocas de crisis: 1990, 1994 y 1999.

Sus principales resultados para el FCS son: la renta variable nacional, la moneda local y la renta fija en dólares son variables pro-cíclicas entorno a dichas crisis y por tanto no cumplen el rol de seguro. En cambio, la renta fija local de largo plazo se comporta de manera contra cíclica en la vecindad de las crisis estudiadas, razón por la cual Walker (2008) recomienda invertir en dichos activos. Finalmente, Walker no descarta la inversión en renta variable con el objetivo de buscar mayor rentabilidad esperada, dejando dicha decisión a la autoridad de acuerdo a su grado de tolerancia al riesgo.

Por el lado de los fondos CIC, Walker (2008) no encuentra evidencia que motive segmentar la política de inversión dentro del fondo, ya sea por edad, sector socio económico o tipo de contrato. Encuentra que la duración económica promedio en el fondo es baja (de 0,54 años para los contratos a plazo fijo y 2,53 años para los contratos indefinido), y por tanto los efectos de rentabilidad del fondo sobre las tasas de reemplazo son marginales. Además, no encuentra un componente sistemático en la probabilidad individual de quedar desempleado, por lo que no espera existan activos financieros que cubran ante este fenómeno idiosincrático. De esta manera, la recomendación de Walker es invertir en activos financieros de renta fija de más corto plazo comparado con el FCS.

Otro estudio relacionado directamente con el régimen de inversión de los fondos de cesantía es el trabajo de Castañeda y Fajnzylber (2008). En dicho estudio se caracterizan las estrategias óptimas de inversión para el fondo CIC y el FCS basado en un modelo de selección de cartera dinámico que captura los objetivos de cada fondo. En base a este modelo encuentran que la política de inversión óptima para la CIC debiese ser aquella que cubre al individuo frente a posibles fluctuaciones de su consumo de subsistencia, mientras que la inversión óptima para el FCS debiese ser en activos que se comporten de manera similar a sus pasivos y de manera contraria a sus activos. Posteriormente, vía simulaciones de un modelo actuarial para el funcionamiento del seguro de cesantía, se analizan escenarios contrafactuales de haber invertido parte de los fondos en renta variable²⁰. Analizan tres carteras referenciales de inversión pasivas: la primera sin renta variable, la segunda con un 5% de renta variable y la tercera un 10% de renta variable. Para evaluar sus resultados definen dos indicadores: la

²⁰ Compuesta por IPSA y el índice de renta variable extranjero (MCSI) en iguales proporciones.

tasa de reemplazo potencial²¹ y el valor del FCS. De esta manera, simulan las trayectorias de ambos indicadores para las tres estrategias de inversión, encontrando ganancias en términos del valor del fondo y de la distribución de las tasas de reemplazo.

Como conclusión, bajo el modelo de selección de cartera dinámico, Castañeda y Fajnzylber (2008) encuentran que las políticas de inversión para la CIC y el FCS debiesen ser diferentes dado los objetivos de cada fondo. Finalmente, en cuanto a la posibilidad de permitir la inversión en renta variable para el fondo de cesantía, el resultado de las simulaciones muestra la existencia de ganancias de dicha estrategia, por lo cual sería conveniente permitir al administrador de los fondos que esté capacitado para implementarla si la situación de mercado así lo amerita.

²¹ Que se define como el cociente entre el saldo en la CIC y la renta imponible del individuo durante los últimos meses cotizados.

Anexo 2: Experiencia nacional e internacional

La evidencia internacional para la determinación de carteras referenciales está enfocada principalmente en fondos de estabilización. Colombia es el único país en esta muestra que define carteras referenciales para los fondos del seguro de cesantía. A continuación, se presentan las carteras referenciales de distintos tipos de fondos para un grupo de 5 países.

- Noruega: El fondo de pensiones del gobierno (FPG) de Noruega es la continuación del fondo del petróleo de dicho país y busca invertir los ahorros de manera de poder solventar los gastos de su sistema público de pensiones. La cartera referencial para dichos fondos se divide en un 40% renta fija y un 60% renta variable, a su vez cada uno de estos tipos de activos se invierte en distintos continentes tal como especifica el cuadro A1:

Cuadro A1: Benchmark FPG, Noruega.

Clase de activo	% del total	En Europa	En América/África	En Asia/Oceanía
Renta Fija	40%	60%	35%	5%
Renta Variable	60%	50%	35%	15%

Fuente: Fernandez y Eschweiler (2008)

- Kazajstán: El fondo nacional del petróleo de Kazajstán se divide en el fondo de estabilización (FE) y en el fondo de ahorro (FA). La cartera referencial es específica a cada uno de acuerdo a sus objetivos, el detalle se presenta en el cuadro A2:

Cuadro A2: Benchmark FE y FA, Kazajstán.

Clase de activo	FE	FA
Treasury Bills 6 meses	100%	0%
Salomon World Government	0%	75%
MSCI	0%	25%

Fuente: Fernandez y Eschweiler (2008)

- Estados Unidos: *New México Permanent Trust Funds* (NMPTF) proviene de los royalties e impuestos obtenidos de actividades con recursos naturales como la minería. Tiene por objetivo resguardar los recursos del fondo para futuras generaciones de ciudadanos del estado de New Mexico. Su benchmark, a diferencia de los demás, no es una cartera referencial específica, si no que establece para cada tipo de activo un índice referencial. El cuadro A3 muestra el benchmark en detalle:

Cuadro A3: Benchmark NMPTF, Estados Unidos.

Clase de activo	Benchmark
Renta variable nacional (alta capitalización)	Índice S&P 500
Renta variable nacional (poca/mediana capitalización)	Índice S&P 400
Renta variable internacional (mercados desarrollados)	Índice FTSE
Renta variable internacional (mercado emergentes)	Índice MSCI
Títulos Estatales	Índice NCREIF
Renta variable privada	Ponderaciones y desempeño de portafolio actual
Fondos de cobertura	T-Bill 90 días +200 puntos bases
Renta fija nacional (grado de inversión)	Índice Lehman agregado
Renta fija nacional (alto rendimiento)	Índice Merry Lynch BB/B restringido
Caja	T-Bill 90 días

Fuente: Fernandez y Eschweiler (2008)

- Chile: El fondo de estabilización económica y social (FEES) fue creado en el 2006 reemplazando al fondo de estabilización del cobre, su objetivo es asegurar el carácter contra cíclico de la política fiscal proveyendo recursos en momentos de crisis y ahorrando en momentos de holgura económica. El benchmark establecido para este fondo se observa en detalle en el cuadro A4:

Cuadro A4: Benchmark FEES Chile (actualmente en aplicación)

Tipo de activos	Ponderación
Activos líquidos*	30,0%
Bonos soberanos nominales**	66,5%
Bonos soberanos indexados***	3,5%

* Libid 6 meses y Letras del tesoro 6 meses.

** JMP 1-3 años hasta 7-10 años.

*** Barclays US TIPS.

Fuente: Dipres

Cuadro A5: Benchmark FEES, Chile (sujeto a consideración)

Tipo de activos	Ponderación
Activos líquidos	5%
Bonos soberanos nominales	45%
Bonos soberanos indexados	15%
Bonos Corporativos	20%
Acciones	15%

Fuente: Fernandez y Eschweiler (2008) y Reunión Ministerio Hacienda.

- Colombia: Los fondos de cesantía (FC) colombianos son fiscalizados por la Superintendencia Financiera, la cual ha establecido un benchmark para la inversión de dichos fondos que posee una duración mínima de 6 meses y excluye la inversión en acciones. Este benchmark se define trimestralmente de acuerdo a la oferta de títulos del mercado y en sus inicios comenzó enfocado en títulos de duraciones de 6 meses, para luego, una vez que los fondos desarrollaran una cultura de inversión de más largo plazo, aumentar los horizontes de inversión. El Cuadro A6 muestra la composición del Benchmark a agosto de 2009:

Cuadro A6: Benchmark FC, Colombia.

Clase de activo	Ponderación
Bonos largo plazo	24,9%
Títulos de deuda pública largo plazo	50,4%
Certificados de depósito corto plazo	24,7%

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

- Cartera actual AFC y fondo E al 30 de abril de 2009: El cuadro A7 muestra las ponderaciones de las carteras actuales del fondo de cesantía y del fondo de pensiones tipo E. Este último es un promedio del benchmark actual que tiene que cumplir la AFC, dado que sus premios y castigos se derivan de desvíos de rentabilidad sobre los tres mejores y los tres peores fondos E de las distintas AFPs.

Cuadro A7: Carteras AFC y fondo E

Clase de Activo	AFC	Fondo E
Intermediación financiera	24,29%	33,29%
Renta Fija Nacional	72,00%	62,93%
Renta Variable Nacional	1,86%	0,87%
Deuda extranjera	0,25%	2,76%
Renta Variable Extranjera	1,60%	0,16%

Fuente: Centro de Estadísticas, Superintendencia de Pensiones.

Anexo 3: Composición de las clases de activos y características de los índices utilizados

Las clases de activos usadas en el análisis son:

- Un índice de renta fija nacional, compuesto por letras hipotecarias, bonos corporativos, bonos de gobierno y bonos de reconocimiento.
- Un índice de renta variable nacional, que corresponde al índice de precios selectivo de acciones (IPSA).
- Un índice de deuda extranjera, que corresponde al índice Barclays Global Aggregate Bond Index (descubierto).
- Un índice de renta variable extranjera, compuesto por el índice MSCI AC World (descubierto),
- Un índice de intermediación financiera Global elaborado por RiskAmerica que está constituido por todos los depósitos y efectos de comercio del mercado chileno.
- Un activo libre de riesgo, el que corresponde a la tasa de depósitos a 1 año en UF para las cuentas individuales y a la tasa de un bono BCU con plazo de 5 años para el fondo solidario.

Los retornos utilizados en el análisis son semanales por sobre el activo libre de riesgo e indexados por UF para el periodo enero de 2002 a marzo de 2009.