

Vigencia de la regulación del margen de solvencia para seguros no-vida en la unión europea

JOSÉ ANTONIO GIL FANA
Y EVA MARÍA DEL POZO GARCÍA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y ACTUARIAL.
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES.
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

El presente trabajo analiza la regulación del margen de solvencia para las empresas que operan en los ramos no-vida en la Unión Europea con motivo del proceso iniciado para su posible reforma. Tras un estudio crítico de la regulación vigente, se analizan los informes al respecto del denominado «Grupo Muller» y de la Comisión al Comité de Seguros, realizándose una valoración general de la reforma iniciada.

Los autores desean agradecer la financiación recibida de la Dirección General de Enseñanza Superior del Ministerio de Educación y Cultura a través del proyecto de investigación de ref.: PB96-0099.

Introducción

El requisito de un margen de solvencia mínimo es una de las exigencias financieras presente en la generalidad de las normativas de control de la actividad aseguradora siendo su finalidad la salvaguarda de la solvencia de la empresa aseguradora.

En el marco de la Unión Europea, y para los seguros no-vida, el margen de solvencia fue uno de los requisitos financieros primeramente regulados. Así, en la Directiva 73/239 de 23 de julio de 1973 (Primera Directiva no-vida) quedan establecidos con todo detalle tanto su composición como los métodos de cálculo de su cuantía mínima que, salvo las pequeñas modificaciones introducidas en la Directiva 92/49 de 18 de junio de 1992 (Tercera Directiva no-vida), continúan actualmente en vigor.

Parece oportuno preguntarse si una normativa con veinticinco años de antigüedad y referida a un sector en constante evolución es ca-

paz de cumplir actualmente los objetivos que la motivaron.

Durante el proceso de elaboración de la Tercera Directiva no-vida se consideró la posibilidad de una modificación más profunda de las disposiciones referentes al margen de solvencia pero para no alargarlo más, y retrasar por más tiempo el anhelado mercado único del seguro, se decidió que dicha modificación se realizara más tarde. Así, el Consejo de acuerdo con la Comisión Europea decidieron incluir en el artículo 25 de la propia Directiva que *«a más tardar tres años después de la puesta en aplicación de la presente Directiva, la Comisión presentará al Comité de Seguros un informe sobre la necesidad de una armonización ulterior del margen de solvencia»*.

En el presente trabajo analizaremos las normas de la Unión Europea reguladoras del margen de solvencia para las empresas de seguros que operan en los ramos no-vida refiriéndose a su fundamento técnico-actuarial y realizando una reflexión tanto sobre sus aspectos positivos como de sus deficiencias. Asimismo estudiaremos el proceso iniciado para su posible modificación refiriéndonos fundamentalmente al Informe del «Grupo Muller» (publicado en abril de 1997) que, constituido por representantes de las Autoridades de Supervisión de los países de la Unión Europea, estudió oficialmente su necesidad y el Informe de la Comisión de las Comunidades al Comité de Seguros «sobre la necesidad de una mayor armonización del margen de solvencia» (julio 1997). Finalmente intentaremos extraer nuestras propias conclusiones respecto de la vigencia de la regulación del margen de solvencia.

El margen de solvencia

Una de las características de la empresa aseguradora es la inversión de su proceso productivo, esto es, primero se cobra la prima y poste-

riormente, al producirse los siniestros, se realiza el pago de las indemnizaciones correspondientes. La determinación de la prima ha de realizarse necesariamente estimando tanto la cuantía de los siniestros como el resto de los gastos de diversa naturaleza a los que ha de hacer frente.

El carácter estocástico de la siniestralidad y, por tanto, la posibilidad de fluctuaciones desfavorables de la misma puede traer consigo la insuficiencia de recursos para hacer frente a las obligaciones contraídas, esto es, la insolvencia de la empresa.

Ahora bien, no podemos olvidar que en el seno de la empresa se realizan un conjunto de actividades, distintas de la estrictamente aseguradora, que comportan otros riesgos de diversa naturaleza que pueden también comprometer su solvencia. Sin intención de ser exhaustivos hemos de citar, junto a la fluctuación aleatoria de la siniestralidad, el riesgo de activos (pérdida de valor y obtención de rentabilidad inferior a la esperada), el riesgo de crédito (insolvencia de reaseguradores, agentes y otros deudores), el rápido crecimiento de la cartera, inflación, sentencias de los tribunales de justicia con elevadas indemnizaciones (inflación social) y, en fin, la mala gestión.

Es precisamente la solvencia uno de los objetivos prioritarios y la justificación de la regulación y control estatal de la actividad aseguradora. Si bien la protección de asegurados y beneficiarios es su principal finalidad, no podemos olvidar la enorme importancia para el desarrollo de la economía en general del sector asegurador que, incardinado en el sector financiero, fundamenta su actividad en la confianza.

Desde el punto de vista de la dirección de la empresa, el mantenimiento de capitales libres respecto a las obligaciones puede obedecer a otras razones además de la salvaguarda de su solvencia. Podemos pensar, por ejemplo, en la financiación del crecimiento futuro de la cartera o el simple hecho de mantener una ima-

gen de solidez en su gestión de cara a asegurados y accionistas. Ahora bien, existe ciertamente un conflicto entre solvencia y rentabilidad, ya que el mantenimiento de una cuantía elevada de capital en relación con el volumen de negocio puede conducir a una rentabilidad obtenida por parte de los accionistas inferior a la esperada para inversiones con un nivel de riesgo similar al de la empresa. Es, por tanto, imprescindible para los gestores la armonización de estos objetivos.

Centrándonos ya en su regulación, la exigencia de un margen de solvencia mínimo es, como hemos indicado antes, una de las estipulaciones habituales en las normativas de control de la actividad aseguradora como uno de los requisitos financieros típicos para la salvaguarda de su solvencia.

De forma muy general podemos definir el margen de solvencia como la cuantía de los capitales libres, esto es, no afectos a ningún compromiso y cuya finalidad es hacer frente a todos aquellos riesgos que pueden comprometer la solvencia de la empresa aseguradora.

En nuestra opinión para la realización de un correcto análisis de las normas reguladoras del margen de solvencia se han de tener en cuenta de forma simultánea cuatro aspectos:

1. Los elementos constitutivos del margen de solvencia, esto es, la definición de las partidas que constituyen los «capitales libres».
2. La fórmula de cálculo del margen mínimo de solvencia.
3. La inversión de los elementos constitutivos del margen de solvencia.
4. Régimen de intervención de la autoridad de control en caso de incumplimiento.

El objetivo ideal del órgano regulador pasa por establecer un modelo de control de la ac-

tividad aseguradora que, garantizando la consecución de unos niveles de solvencia aceptables, no limiten excesivamente la actividad aseguradora propiciando el sano desarrollo del sector asegurador en un ambiente de libre competencia.

El margen de solvencia en la Unión Europea

Regulación vigente

Con el fin de realizar un trabajo de carácter autocontenido realizaremos un breve repaso de la normativa vigente en la Unión Europea respecto al control de las empresas de seguros, fijándonos fundamentalmente en el margen de solvencia.

Desde la constitución de la Comunidad Económica Europea uno de sus principales objetivos fue la eliminación de las restricciones existentes en relación con los intercambios de bienes y servicios en orden a la consecución de un mercado único.

En el ámbito de la actividad aseguradora su consecución pasa por la implantación de la libertad de establecimiento y de la libre prestación de servicios.

En relación con las empresas que operan en los ramos no-vida, la sucesiva adopción por parte de los países de la Unión Europea de las estipulaciones de tres generaciones de directivas: Directiva 73/239 de 23 de julio de 1973 (Primera Directiva), Directiva 88/357 de 22 de junio de 1978 (Segunda Directiva) y Directiva 92/674 de 19 de diciembre de 1991 (Directiva de Cuentas Anuales y Consolidadas), ha supuesto la implantación de las libertades de establecimiento (Primera Directiva), libre prestación de servicios (Segunda Directiva) y la completa adopción de las mismas que con la implanta-

ción de la «autorización única» y el control de las condiciones de ejercicio al país de origen que han supuesto las terceras directivas nos permite hablar ya en la práctica de un mercado único del seguro.

Es posible afirmar que el modelo de control vigente es, por tanto, el fruto de un largo proceso en el que de forma sucesiva se han ido regulando los distintos elementos que lo configuran. Éstos pueden dividirse en tres grupos: a) Condiciones de acceso a la actividad aseguradora, b) Condiciones de ejercicio y c) Intervención, medidas cautelares y sanciones en caso de incumplimiento.

Para el acceso a la actividad aseguradora se requiere una autorización administrativa cuya concesión se encuentra condicionada al cumplimiento de un conjunto de requisitos (artículos 6 a 12 de la primera directiva modificados por los artículos 4 a 8 de la tercera): exclusividad del objeto social (actividad aseguradora), adoptar una forma social específica, presentación de un programa de actividades, los directivos han de cumplir condiciones de honorabilidad y cualificación profesional, comunicación de la identidad de accionistas o socios que posean una participación cualificada y poseer un fondo de garantía mínimo.

La autorización es concedida por el país de origen y es válida para operar, en los ramos que abarque, en todo el Espacio Económico Europeo.

Las condiciones de ejercicio de la actividad aseguradora se refieren principalmente a provisiones técnicas, margen de solvencia y fondo de garantía, inversión de activos y condiciones de los contratos.

El margen de solvencia y el fondo de garantía fueron ya regulados en la Primera Directiva. En la Tercera Directiva y Directiva de Cuentas se armonizan el resto de los elementos, fundamentalmente lo relativo a provisiones técnicas e inversión de activos, en la medida suficiente para justificar que el control de las condiciones de ejercicio quede en manos del estado de origen.

Analizaremos brevemente la vigente regulación del margen de solvencia y fondo de garantía considerando los cuatro aspectos indicados en el epígrafe anterior.

La regulación del margen de solvencia en lo que se refiere a su definición, elementos constitutivos y cálculo de su cuantía mínima, se realiza en el artículo 16 de la Primera Directiva novida modificada en su primer apartado por el artículo 24 de la Tercera Directiva.

En el citado apartado se establece que «el Estado miembro de origen exigirá a las empresas de seguros que constituyan un margen de solvencia suficiente con respecto al conjunto de actividades».

Asimismo indica que «el margen de solvencia corresponderá al patrimonio de la empresa, libre de todo compromiso previsible, y con deducción de los elementos intangibles» y mediante la expresión «comprenderá en particular» establece una relación, no cerrada, de elementos componentes. En este punto es importante indicar que junto a fondos propios sin duda alguna como el capital social o fondo mutual desembolsado, reservas libres, beneficios acumulados o incluso las reservas ocultas se incluyen otros que pueden denominarse elementos sustitutivos de fondos propios como las acciones preferentes, y préstamos subordinados (que reúnan determinadas condiciones).

El citado artículo 16, en sus apartados 2 y 3, se refiere a la determinación de la **cuantía mínima del margen de solvencia**.

En ellos se establecen dos procedimientos para su cálculo: en función del importe anual de las primas o bien en función de la siniestralidad de los tres últimos ejercicios (los siete últimos en el caso en que las empresas cubran esencialmente uno o varios de los riesgos de tormenta, pedrisco y helada), tomándose como cuantía mínima la que resulte superior. En resumen:

a) En función de las primas, las computables son las emitidas de seguro directo más las aceptadas en reaseguro en el ejercicio consi-

derado deducidas las anulaciones. Los porcentajes a aplicar son: hasta 168 millones de ptas. (10 millones de euros, 11 millones de dólares) el 18% y al exceso, si lo hubiere, el 16% sumándose ambas cantidades.

El resultado obtenido se multiplica por la relación existente en el ejercicio entre el importe de la siniestralidad sin que pueda ser esta relación inferior al 50%.

b) En función de los siniestros: se considera la siniestralidad por negocio directo y reaseguro aceptado de los tres últimos ejercicios (siete en el caso indicado antes).

Al tercio de la cifra resultante (séptimo según el caso) con el límite de siete millones se le aplica el 26% y al exceso, si lo hubiere, el 23% sumándose ambas cantidades.

El resultado obtenido se multiplica por la relación existente en el ejercicio entre el importe de la siniestralidad neta de reaseguro cedido y retrocedido y el importe bruto de dicha siniestralidad sin que pueda ser esta relación inferior al 50%.

Se establece asimismo que dicha cuantía mínima se reducirá en un tercio en el seguro de enfermedad gestionado con una técnica similar a la del seguro de vida.

La tercera parte de la cuantía mínima del margen de solvencia es el denominado fondo de garantía. En el artículo 17 de la primera Directiva se fijan para el mismo unas cuantías mínimas según los ramos en que se opere de acuerdo a la clasificación dada en el anexo A de la misma:

- 67 millones de ptas. (400.000 euros, 450.000 dólares) en los ramos de responsabilidad civil de vehículos terrestres, aéreos, marítimos y responsabilidad civil en general, crédito y caución, respectivamente. Para el seguro de crédito (art. 1.3 de la Directiva 87/343/CEE) se fijan 25 millones de ptas. (1.400.000 euros, 1.570.000 dólares) cuando el volumen de primas supere los 420 millones de pesetas (2.500.000 euros, 2.800.000 dólares) o el porcentaje sobre el total supere el 4%.

- 50 millones de ptas. (300.000 euros, 335.000 dólares) en el resto de los ramos, salvo los de «otro daños en los bienes», «defensa jurídica» y «decesos» que serán 33,5 millones de ptas. (200.000 euros, 225.000 dólares).

Asimismo el artículo 17.c) de la primera directiva prevé la posibilidad de reducción en una cuarta parte del fondo de garantía mínimo para las mutualidades y sociedades de forma mutual.

Si importante es disponer de una cuantía suficiente de capitales libres no menos lo es el hecho de los activos en que se encuentran invertidos. En este punto hemos de destacar la libertad de inversión de los elementos constitutivos del margen de solvencia. Así, el artículo 18 de la Primera Directiva modificado por el 26 de la Tercera requiere en su primer apartado que «los estados miembros no establecerán regla alguna en lo que se refiere a la elección de activos que superen aquellos que representen las provisiones técnicas contempladas en el artículo 15».

Finalmente, las medidas de intervención en caso de incumplimientos en estas condiciones quedan especificadas en el artículo 13 de la Tercera Directiva que modifica el 20 de la Primera. En resumen:

- En relación con las provisiones técnicas si una empresa no se ajusta a las disposiciones en relación con las mismas la autoridad de control del estado de origen podrá llegar hasta prohibir la libre disposición de los activos (art. 20.1).

- Se indica que (art. 20.2) para restablecer la situación financiera de una empresa cuyo margen de solvencia no alcance el mínimo, la autoridad competente del estado miembro de origen exigirá un plan de saneamiento, que deberá ser sometido a su aprobación.

- En el artículo 20.3 se establece que si el margen de solvencia no alcanza el fondo de garantía mínimo, la autoridad del estado de origen exigirá a la empresa un plan de finan-

En circunstancias excepcionales, si la autoridad competente considera que la posición financiera de la empresa va a seguir deteriorándose podrá restringir o prohibir la libre disposición de los activos de la empresa informando de ello al resto de los estados miembros en los que la empresa ejerza su actividad que adoptarán las mismas medidas.

ciación a corto plazo, que deberá ser sometido a su aprobación.

En los supuestos anteriores, indica el artículo 20.4, las autoridades competentes podrán adoptar, asimismo, cualquier otra medida apropiada para salvaguardar los intereses de los asegurados.

Finalmente el 20.5 indica que cada Estado miembro adoptará las disposiciones necesarias para poder prohibir la libre disposición de activos localizados en su territorio a petición del Estado miembro de origen de la empresa.

Para concluir este resumen de la normativa de control de la Unión Europea hemos de indicar que el octavo considerando de la Tercera Directiva no-vida: «Considerando que determinadas disposiciones de la presente Directiva definen normas mínimas; que el estado miembro de origen puede dictar reglas más estrictas respecto de las empresas de seguros autorizadas por sus propias autoridades competentes», puede representar una vía que dificulte la total armonización de las disposiciones suponiendo una traba para la consecución de un verdadero mercado único.

Análisis crítico de la regulación

Realizaremos ahora un estudio crítico de normativa expuesta en el epígrafe anterior. Distinguiremos dos apartados: en primer lugar nos referiremos a los estudios y fundamento

técnico-actuarial en que basan las normas y en segundo lugar analizaremos las especificaciones de la misma.

a) Estudios y fundamento técnico del margen de solvencia

Ya antes de la constitución de la Comunidad Económica Europea se suscitaban las primeras discusiones en relación con el tema. En el seno de la OECE (antecedente de la OCDE) y bajo la dirección de C. Campagne se realizaron los primeros estudios, fruto de los cuales son los informes de los años 1957 y 1961 titulados «Minimum standards of solvency for insurers firms».

Los datos estadísticos utilizados en el primero de ellos correspondían a diez compañías de seguros suizas durante los años 1945 a 1954 y los del segundo a empresas de Dinamarca, Francia, Alemania, Reino Unido, Italia, Países Bajos, Suecia y Suiza correspondientes a los años 1952 a 1957.

El modelo matemático utilizado en estos se basó en el ajuste de una distribución beta al ratio «siniestralidad/primas», siendo el criterio de estabilidad la probabilidad de ruina, que se fijó en 0,0003 para un año o 0.001 para tres años.

Como resultado se propuso un margen mínimo de solvencia del 25% de las primas al que habría que sumar un 2,5% de las primas cedidas para cubrir el riesgo de insolvencia de los reaseguradores.

Ya en el seno de la Comunidad Económica Europea con la finalidad de continuar los citados estudios se formó una comisión de estudio cuyos resultados fueron publicados por Bruno de Mori en el año 1963.

En éste, el supuesto básico fue la distribución normal del ratio (siniestralidad/primas), con datos de empresas de Alemania, Bélgica, Italia y Francia agrupados en seguros de transporte, responsabilidad civil y otros ramos. El criterio de estabilidad consistió en que el margen de solvencia junto con las primas del año cubriese la esperanza matemática de la siniestralidad más tres veces la desviación típica.

Los resultados presentaron una gran variabilidad entre países y ramos de seguros. Tras una ponderación de los mismos se sugirió un margen mínimo de solvencia en función de tres posibles índices: 24% de las primas, 34% de los siniestros o 19% de las reservas técnicas.

Los tres estudios citados constituyeron la base sobre la que se sustentaron las posteriores negociaciones y discusiones entre las partes implicadas que precedieron a la promulgación de la Primera Directiva no-vida en 1973 en la que se establecen las reglas relativas al margen de solvencia que hemos expuesto en 3.1.

Ciertamente el resultado final puede considerarse fruto de una decisión a medio camino entre «política» y «técnica» en la medida en que las recomendaciones de los estudios se «ajustaron» en función del impacto en el sector asegurador.

En este punto parece oportuno realizar los siguientes comentarios:

1. Ya que el margen de solvencia es el conjunto de capitales libres cuya finalidad es hacer frente a todos los riesgos que pueden comprometer la solvencia de la empresa aseguradora, parece que los tres estudios a que hemos hecho referencia no resultan del todo adecuados ya que consideran únicamente las fluctuaciones en los ratios siniestralidad sobre primas que recoge básicamente el riesgo de fluctuación de la siniestralidad, considerándose también el riesgo de insolvencia de los reaseguradores. No se tienen en cuenta el resto de riesgos a los que ha de hacer frente la empresa aseguradora para salvaguardar su solvencia.

2. Algunos estudios realizados con posterioridad a la publicación de la Primera Directiva no-vida han probado la falta de vigencia de los resultados de los estudios en que se fundamenta la regulación del margen mínimo de solvencia. En este sentido cabe citar el trabajo de De Wit y Kastelijm (1980), en el que empleando una metodología similar a la de Campagne constataron lo poco ajustado de sus resultados a la realidad actual. En éste, con los datos tomados de 71 entidades asegurado-

ras de los Países Bajos para el período 1976-78, se constató un importante cambio en la estructura de las empresas respecto a la de los años en que se realizaron los estudios de Campagne. Así, observaron que su ratio medio de siniestros sobre primas fue del 71,7%, mientras que el obtenido por Campagne fue del 43%, creciendo además de forma apreciable la variabilidad de los ratios. Por tanto, tomando los mismos valores de probabilidad de ruina, el margen mínimo de solvencia debería ser el 60% de las primas.

b) En relación con las características técnicas de la norma

1. En cuanto a composición del margen de solvencia, no resulta evidente la consideración de «capitales libres» de algunos de los elementos constitutivos del mismo.

2. Los porcentajes fijados para determinar el margen mínimo de solvencia se aplican sobre el total de las primas o de los siniestros, dependiendo del caso que prevalezca, sin considerar las cualidades de los riesgos asegurados que componen la cartera. No se tiene en cuenta la composición de la cartera que es un factor que afecta significativamente a la solvencia del asegurador. Indiquemos que el citado factor sí se tiene en cuenta, en parte, al considerar el mínimo del fondo de garantía.

3. La consideración del reaseguro supone una excesiva simplificación ya que se reduce de forma totalmente arbitraria el margen mínimo de solvencia por razón de reaseguro en función del ratio «siniestralidad neta de reaseguro/siniestralidad bruta» con el límite inferior del 50% sin tener en cuenta aspectos tan importantes como los ramos en que se opera, las distintas modalidades de reaseguro o la propia solvencia de los reaseguradores.

4. Cuando en el cálculo del margen mínimo de solvencia prevalece el criterio de las primas, ya que este es un porcentaje de las primas comerciales que incluyen los recargos de seguridad y gestión, tenemos el citado margen

mínimo depende de la cuantía de los recargos de gestión lo que es difícil de justificar y también del recargo de seguridad por lo que pueden producirse situaciones paradójicas. Así, tomadas dos aseguradoras con la misma cartera, si una de ellas aplica un recargo de seguridad superior (y por ello posee un mayor nivel de solvencia) tendría una exigencia mayor en cuanto a margen mínimo de solvencia.

Informes del Grupo Müller y de la Comisión de las Comunidades al Comité de Seguros

Como ya indicamos en la introducción del presente trabajo, en el artículo 25 de la Tercera Directiva no-vida (1992) se establece un período de tres años a partir de la puesta en aplicación de la citada Directiva para que la Comisión presente al Comité de Seguros un informe sobre la necesidad de una armonización ulterior del margen de solvencia. En este sentido el Comité de Seguros solicitó a la Conferencia de Autoridades de Supervisión de Seguros de los Estados Miembros de la Comunidad Europea en su sesión de abril de 1994 la creación de un grupo de trabajo para el estudio del tema. Los trabajos del mismo, formado por representantes de las autoridades de control de los Estados miembros, comenzaron en otoño de ese mismo año bajo la presidencia de Helmut Müller, representante de Alemania, recibiendo el nombre de «Grupo Müller». El informe de este grupo («Solvency of insurance undertakings») se publicó en abril de 1997.

Asimismo se remitió un cuestionario similar a tres federaciones europeas de representantes de actuarios (Grupo Consultivo de las Asociaciones de Actuarios de los Países de la Comu-

nidad Europea) y empresas del sector de seguros (Comité Europeo de Seguros y Asociación de Cooperativas y Mutualidades de Seguros Europeas) que entregaron sus respuestas a la Comisión a finales de 1996.

Tomando en consideración todos ellos se elaboró el Informe que la Comisión de las Comunidades Europeas presentó al Comité de Seguros de 24 de junio de 1997.

Resumiremos a continuación los que, a nuestro entender, son los aspectos de mayor relevancia del **informe Müller**.

En primer lugar, hemos de destacar, la identificación, clasificación y análisis de los principales riesgos que pueden comprometer la solvencia de las empresas aseguradoras. Se divide el conjunto de riesgos en:

a) **Riesgos técnicos**. Divididos a su vez en **riesgos normales** (*riesgo de insuficiencia de tarifas, riesgo de desviación, riesgo de evaluación, riesgo de reaseguro, riesgo de gastos operativos, riesgo de grandes siniestros y riesgo de acumulación o catástrofes*) y **riesgos especiales** (*riesgo de crecimiento y riesgo de liquidación*).

b) **Riesgos de inversión**. Entre los que se consideran el *riesgo de depreciación, riesgo de liquidez, «matching risk», riesgo de tipo de interés, riesgo de evaluación, riesgo de participación y riesgos relacionados con el uso de derivados financieros*.

c) **Riesgos no técnicos**. Esto es: *riesgo de gestión, riesgos en relación con garantías a favor de terceros, riesgo de pérdidas de deudas de terceros (reaseguro, intermediarios) y riesgos generales*.

Respecto de los citados riesgos el informe Müller se centra fundamentalmente en el enunciado de una serie de medidas de prevención a aplicar tanto por las propias empresas como por las autoridades de supervisión, indicando que su aplicación puede reducirlos pero no eliminarlos completamente.

Desgraciadamente, no se aborda su cuantificación alegando la falta de datos estadísti-

camente significativos así como de otras experiencias. Se investigó, sin embargo, sí, y en que medida, es posible establecer distintos parámetros para los citados grupos de riesgo para determinar el margen de solvencia requerido.

En cuanto al modelo del «Risk based capital» recientemente implantado en los Estados Unidos se considera que no existe suficiente experiencia como para contrastar su bondad y por tanto para plantearse la introducción de un modelo similar en la Unión Europea.

Estas consideraciones hacen fijar como objetivo la reforma del sistema vigente por haber probado funcionar suficientemente bien.

Centrándonos ya en las posibles reformas del margen de solvencia y el fondo de garantía.

En relación con el **fondo de garantía** existe, en primer lugar, un acuerdo general dentro del grupo de trabajo en cuanto al incremento de sus cuantías mínimas. Pensado en una modificación de la directiva durante el año 1998 los incrementos, habida cuenta del índice de inflación desde el establecimiento de las actuales cuantías mínimas, deberían pasar de 235 a 500 millones de ptas. (1,4 a 3 millones euros, 1,5 a 3,3 millones de dólares), de 67 a 420 millones de ptas. (400.000 a 2.500.000 euros, 450.000 a 2.800.000 dólares), de 50 a 335 millones de ptas. (300.000 a 2.000.000 de euros, 335.000 a 2.240.000 dólares) y de 33,5 a 252 millones de ptas. (200.000 a 1.500.000 euros, 224.000 a 1.680.000 dólares) en función de los grupos de ramos establecidos en el artículo 17 de la primera Directiva no-vida. Asimismo, salvo tres delegaciones del grupo, se considera más adecuada una nueva distribución de los ramos, caracterizada básicamente por que el primer grupo se encontraría formado por todos los ramos de responsabilidad civil, caución y crédito cuyo mínimo fondo de garantía ha de ser de 504 millones de ptas. (3 millones de euros, 3,3 millones de dólares). También se considera adecuado una adaptación cada cinco años de las cantidades establecidas.

No existe acuerdo en relación con el mantenimiento de la reducción de una cuarta parte en la cuantía mínima de fondo de garantía para las mutuas, existiendo una ligera mayoría en contra del mismo al entenderse que los requerimientos de solvencia deben depender de los riesgos y no de la forma legal.

En relación con el **margen de solvencia** la mayor parte de las delegaciones considera adecuado un incremento de las cuantías mínimas requeridas. En el informe se estudian algunas posibilidades para llevar a cabo dicho incremento. Así, se considera necesario tener en cuenta de forma más apropiada los riesgos técnicos y de inversión.

Refiriéndose a los riesgos técnicos, el grupo de trabajo se muestra partidario de mantener a las primas y a los siniestros como base de cálculo del margen mínimo de solvencia y, además, la mayoría de las delegaciones consideran oportuno introducir un tercer índice, la provisión para siniestros pendientes, cuya finalidad es tener en cuenta fundamentalmente el riesgo de liquidación propio de ramos con largos períodos de liquidación de siniestros.

En el seno del grupo se discutió si los índices han de ser calculados dependiendo, como sucede en el fondo de garantía mínimo, de los ramos. En este punto se consideró mayoritariamente que tal diferenciación complicaría excesivamente el modelo argumentándose además que el tercer índice propuesto lleva implícitamente, en alguna medida, tal diferenciación.

En cuanto al riesgo de inversión distintas delegaciones presentan diversas opiniones o propuestas en el seno del grupo que varían desde la consideración de que tal riesgo ya estaría considerado en un hipotético tercer índice de provisiones hasta distintas propuestas en relación con un nuevo índice de inversiones.

Un aspecto importante respecto al margen de solvencia es el de los porcentajes sobre primas, siniestros, provisiones o activos que determinan el margen mínimo de solvencia. En rela-

ción con los vigentes porcentajes 18% hasta 1.680 millones de ptas. (10 millones de euros, 11 millones de dólares) y 16% del resto sobre primas y 26% hasta 1.175 millones de ptas. (7 millones de euros, 7,8 millones de dólares) y 23% sobre el resto, existe un acuerdo general en cuanto a su simplificación. En este sentido una mayoría estima que deberá quedar en el 18% de las primas y el 23% de los siniestros mientras que otros propugnan un considerable incremento en dichos porcentajes, considerando adecuado un 36% de las primas y un 52% de los siniestros.

En cuanto al índice de provisiones los porcentajes considerados por las delegaciones varían entre el 12% y el 15% y en opinión de una mayoría debe aplicarse de forma alternativa a los de primas y siniestros y no acumulativamente.

Finalmente, en relación con el índice de inversiones, tomando como referencia la regulación para el caso de la banca, el informe analiza la incidencia que el establecimiento de distintos porcentajes (entre el 6% y el 8%) de la cuantía de los activos tendría sobre el margen mínimo de solvencia total así como la posibilidad de que dicho porcentaje gire sobre el total de activos o únicamente sobre aquellos que cubren las reservas técnicas. En todo caso es opinión mayoritaria que el incremento producido es excesivo lo que debe conducir a estudiar una mayor reducción.

Como hemos indicado anteriormente uno de los aspectos objeto de crítica en la actual regulación del margen de solvencia es el tratamiento de la reducción por razón de reaseguro. A pesar de ello, una mayoría de las delegaciones del grupo de trabajo considera que el tratamiento dado no debe cambiar debido a la falta de alternativas apropiadas.

No existe ninguna delegación que proponga incrementar la máxima reducción por reaseguro por encima del 50% establecido. Sin embargo si se considera la posibilidad de una reducción de dicho porcentaje cuando, mediante

criterios objetivos, pueda establecerse la calidad de los contratos y de las empresas reaseguradoras.

Consideramos de interés hacer referencia a que el informe Müller recoge la propuesta por parte de una delegación de un cambio sustancial en la citada reducción. Tras el análisis de la situación actual de las reaseguradoras, que poseen carteras con mayor riesgo sin que se haya producido un incremento significativo de los fondos propios, concluye con la necesidad de intensificar la supervisión del negocio cedido. Considera además que las distintas modalidades de reaseguro producen una distinta reducción en el riesgo de la cartera y que, por tanto, el procedimiento de cálculo de la reducción por reaseguro ha de tener en cuenta este hecho.

En relación con los componentes del margen de solvencia existe un acuerdo general en cuanto a la necesidad de precisar las expresiones «libre de todo compromiso» y «elementos intangibles» así como la conveniencia que la lista de elementos componentes del margen de solvencia sea cerrada tanto por razones de solvencia como por el hecho de intentar que existan las mismas condiciones de competencia entre las empresas de los distintos países de la Unión Europea.

En cuanto a la vigente lista abierta de elementos constitutivos del margen de solvencia, si bien existe un general acuerdo respecto a elementos tales como el capital desembolsado o las reservas libres, o incluso en ciertas limitaciones, las «reservas ocultas», hay diversas opiniones respecto a la conveniencia de aceptar otros. Así, las delegaciones se encuentran divididas en cuanto a la aceptación de parte del capital no desembolsado debido a la posible dificultad de su obtención en épocas de crisis.

En cuanto a los elementos «sustitutivos de fondos propios», que han sido incorporados en la Tercera Directiva, y que deben poseer gran número de requisitos para ser aceptados, ya que no existe experiencia al respecto, una mayoría de las delegaciones considera que se deben mantener. Una delegación considera que deben establecerse requisitos más estrictos para ser aceptados.

Finalmente se estudian las medidas que pueden tomar las autoridades en caso de incumplimiento de lo estipulado en relación con las provisiones técnicas y el margen de solvencia. Se considera que las medidas establecidas en las Directivas no son suficientes ya que son solo utilizables en situaciones de extrema emergencia cuando la empresa es difícil de recuperar.

Tal y como se indica en el informe, debido a una desequilibrada composición de la cartera, infratarificación, excesivos gastos de administración, insuficiente reaseguro, inversiones poco rentables y mal diversificadas así como otras influencias negativas de naturaleza técnica o de política comercial, una empresa de seguros puede estar en mala situación financiera incluso cuando no hay todavía indicación de insuficiencia en las provisiones técnicas o en el margen de solvencia.

Por tanto, existe la opinión de que las autoridades supervisoras han de estar capacitadas para intervenir y corregir la situación en el momento en que parezca que los intereses de los asegurados corren riesgo.

Con la finalidad de contrastar la postura de los **representantes de los órganos** de control con la de los representantes de las empresas, resumiremos brevemente las opiniones de estos últimos. Por no disponer de las respuestas a los cuestionarios, seguiremos el trabajo de Norbert Konrath (1986), cuya lectura recomendamos ya que establece con claridad la opinión de las empresas aseguradoras.

Así, el **Comité Europeo de Seguros** considera fundamentalmente:

a) En cuanto al fondo de garantía, la reducción a dos grupos de clases de seguros (uno de ellos responsabilidad y crédito y caución y el otro todos los demás), la actualización e indexación futura de sus cuantías mínimas y la eliminación de la posibilidad de reducción de las mismas para las mutuas.

b) En cuanto al margen de solvencia aboga por el mantenimiento del sistema vigente con la simplificación de los métodos del cálculo del margen mínimo dejando un único porcentaje del 16% para el caso de las primas y del 23% para el de los siniestros.

c) Con referencia a la reducción de reaseguro se considera adecuado el mantenimiento de la actual deducción (recordemos el límite 50% al cociente de la siniestralidad neta de reaseguro cedido y retrocedido y su importe bruto) pero se pide la consideración de que la deducción llegue al 100% para el negocio cedido a reaseguradores de «alta calidad».

d) En cuanto a los elementos constitutivos del margen de solvencia se considera el mantenimiento de las normas vigentes.

e) Finalmente, en cuanto a la futura regulación se entiende que las normas establecidas no deben tener el carácter de mínimas, como sucede actualmente, lo que permite a algunos países endurecerlas.

Asimismo, no se considera oportuno la adopción de un modelo como el del «Risk Based Capital» adoptado en los Estados Unidos.

Concluiremos este epígrafe refiriéndonos al **Informe de la Comisión** al Comité de Seguros. Haciendo suyas una parte de las propuestas realizadas por las autoridades de supervisión en el informe Muller y teniendo en consideración las respuestas de las distintas organizaciones consultadas, realiza la consideración general de que la vigente regulación del margen de solvencia, salvo en lo que se refiere a algunos problemas puntuales, es adecuada por lo que deben mantenerse los principios que la rigen.

Esta adecuación se pone de manifiesto, como han comprobado las autoridades de super-

visión, en que «los pocos problemas presentados en relación con la solvencia de las empresas aseguradoras pudieron resolverse mediante ampliaciones de capital, o la absorción por otra aseguradora o sociedad holding lo que permitió evitar la insolvencia y liquidación en última instancia». Asimismo afirma que las situaciones de crisis «sólo podrían achacarse al sistema de margen de solvencia aplicado si las aseguradoras no hubieran incumplido gravemente otras obligaciones que les incumben» haciendo referencia a una gestión inexperta, inapropiada política de reaseguro, elevadas pérdidas como consecuencia de un rápido crecimiento, doble computo del capital u operaciones perjudiciales con otras entidades del mismo grupo y el fraude o conducta delictiva.

En defensa del sistema vigente se argumenta que los demás existentes no han demostrado su superioridad. En este sentido y haciendo referencia al modelo de «Risk Based Capital» de los Estados Unidos y otras variantes del mismo empleadas por diversas agencias de calificación argumenta que no han probado lograr mejor su objetivo que el modelo comunitario caracterizándose «en especial, por su complejidad y mayor arbitrariedad, en términos comparativos».

Considera la Comisión que las posibles revisiones de la normativa no han de suponer un incremento general de las obligaciones ya que esto traería consigo algunos efectos negativos para el sector entre los que cita dificultades financieras, reducción del nivel de competitividad del sector asegurador europeo, elevación del precio a los consumidores, desaliento de la inversión en seguros y la tendencia a establecer primas y provisiones técnicas imprudentes para compensar la elevación del margen de solvencia obligatorio.

Un segundo punto de gran interés del informe de la Comisión se refiere a la necesidad de mejorar e incrementar la armonización de las disposiciones de las directivas comunitarias en relación con el margen de solvencia, señalando los siguientes aspectos:

- En cuanto a **elementos constitutivos del margen de solvencia** considera la Comisión que se han de aclarar y mejorar las expresiones de las directivas «libre de todo compromiso previsible» y «elementos intangibles» a la vez que mientras que la lista de elementos que constituyen el margen de solvencia no sea cerrada no es posible asegurar que todas las empresas se atienen a los mismos criterios cautelares. Entiende además que, con carácter general, únicamente los recursos efectivos de la aseguradora deben aceptarse para constituir el margen de solvencia.

Asimismo, y de forma análoga a lo establecido para el fondo de garantía en seguros de vida, para los seguros no-vida ha de plantearse que sean elementos de superior calidad los que integran todo o parte del fondo de garantía.

- En cuanto al **cálculo del margen mínimo de solvencia**, se hace referencia a algunos riesgos no considerados o inadecuadamente considerados en el modelo vigente que podrían justificar alguna modificación del mismo.

Así, por ejemplo, las operaciones de largo plazo que el informe Müller señala que pueden acarrear riesgos de infravaloración de tarifas y provisiones técnicas, desviación de frecuencias y cuantías de siniestros, gastos de explotación y reaseguro, se considera la posibilidad de añadir un tercer índice basado en las provisiones técnicas (como proponen la mayor parte de las autoridades de supervisión en el citado informe) o bien sumar al que resulte de aplicar el vigente sistema un porcentaje de las provisiones técnicas. En el futuro la Comisión favorecerá la solución que menos distorsione el actual sistema y que resulte más apropiada para impedir efectos negativos como el que las empresas «adapten su nivel de provisiones

técnicas para disminuir el coste del margen de solvencia obligatorio».

Se señala también que el *riesgo de inversión*, a diferencia del caso de los seguros de vida, así como *los riesgos vinculados a costes excesivos en caso de crecimiento rápido y descontrolado* no se tiene en cuenta para calcular el margen mínimo de solvencia. Estos habrán de ser objeto de mayor atención en futuros trabajos.

Asimismo, se señala que la deducción en el margen mínimo de solvencia a causa de las cesiones en reaseguro es independiente de la naturaleza de los contratos o de la solidez de las reaseguradoras. En este sentido se sugiere dar una mayor capacidad de intervención a los órganos de control en aquellos casos en que se den coberturas no apropiadas haciéndose referencia al denominado reaseguro financiero.

Finalmente, en relación con el fondo de garantía mínimo se señala la necesidad de actualización de sus cuantías mínimas en función de la fecha de fijación con la finalidad de preservar su *«significado económico y cautelar»*.

Se hace referencia, en conexión con el riesgo de inversión, a la **inversión de los activos del margen de solvencia** que como hemos indicado se encuentra actualmente libre de toda limitación.

Tal y como hemos indicado antes, las normas vigentes prevén distintos tipos de intervención cuando las empresas incumplen los mínimos establecidos respecto al margen de solvencia y fondo de garantía. Ya hemos indicado que las autoridades supervisoras señalan como una de las causas de insolvencia el no poder intervenir cuando, aun no llegándose a incumplir los límites citados, existen razones objetivas para suponer graves dificultades financieras. En este sentido la Comisión opina que las citadas autoridades «deben estar facultadas para intervenir anticipadamente en aquellas situaciones en que diversos hechos permiten temer por la situación financiera de la aseguradora, in-

cluso aunque, tal vez, se cumplan los diversos umbrales cuantitativos individuales».

Para finalizar con el tema de la armonización la Comisión considera que la existencia de una *«competencia leal»* dentro de la Unión requiere de la armonización estricta de las normas sobre el margen de solvencia.

El informe concluye con la previsión de crear un grupo de trabajo de expertos nacionales encargado de perfeccionar el modelo vigente en la Unión de margen de solvencia pero debe «estar atento a no causar costes adicionales al sector, salvo en situaciones específicas de riesgo en que los actuales requisitos hayan resultado inapropiados».

Conclusiones

El modelo de control de la solvencia de las empresas aseguradoras en vigor actualmente en la Unión Europea es el resultado de un largo proceso en el que sucesivas Directivas lo han ido configurando en el marco de la consecución de un mercado único del seguro. Es el margen de solvencia uno de los primeros elementos establecidos del citado modelo (recordemos que para los seguros no-vida su regulación se establece en la Directiva 73/239 de 23 de julio de 1973). La modificación de una exigencia financiera tan importante después de que durante más de dos décadas muchas empresas han adaptado su operatoria a una determinada regulación es un tema especialmente delicado tanto por la complejidad técnica del mismo como por sus posibles repercusiones en un sector como el asegurador de tanta relevancia para la actividad económica en general.

En nuestra opinión y desde la perspectiva de la técnica actuarial una norma reguladora del margen de solvencia ha de perseguir la correcta valoración del riesgo global que comporta la actividad de cada empresa asegura-

dora y, como consecuencia establecer unas cuantías mínimas adecuadas al mismo.

Ciertamente la normativa vigente en la Unión Europea realiza esta valoración de una forma que podemos definir como «indirecta» (en función del volumen global de primas o de siniestros) evitando un proceso difícil, costoso, probablemente poco eficaz y que necesariamente ha de conducir a normas excesivamente complejas.

En este sentido, pensando en un modelo ideal que persiga una evaluación directa del citado riesgo global, es preciso, en primer lugar, la identificación de los principales riesgos que pueden comprometer la solvencia de la empresa aseguradora. Una clasificación inicial de los mismos podría ser: a) riesgos de la actividad estrictamente aseguradora (cobro de primas y pago de siniestros), b) riesgos de inversión y c) otros riesgos, fundamentalmente los de gestión y crédito. A su vez, de esta división inicial se han de realizar las correspondientes subdivisiones ya que necesariamente se han de considerar los distintos ramos en que opera cada empresa o las distintas clases de activos en que invierte sus recursos.

Un segundo paso ha de consistir necesariamente en el estudio y cuantificación de los riesgos, así como de las posibles interacciones entre ellos. Esto, dada la diversa naturaleza de los mismos, hace necesario disponer de suficientes datos estadísticos.

El margen mínimo de solvencia se obtiene básicamente por dos procedimientos:

a) Una posibilidad consiste en la elaboración de un modelo matemático en el que se integran todos los riesgos quedando especificadas las interrelaciones entre ellos. Tras el establecimiento de un criterio de solvencia, pensemos en la probabilidad de ruina como medida de mayor aceptación en el ámbito científico, ha de obtenerse como resultado el margen mínimo de solvencia buscado. En este punto hemos de destacar el excelente estudio de Pentikainen y Rantala (1982) que desarrollan

un modelo de este tipo para Finlandia, así como la lectura de los textos Beard, Pentikainen y Pesonen (1984) y Daykin, Pentikainen y Pesonen (1995).

b) Alternativamente, es posible, una vez establecido un criterio de solvencia para cada uno de los riesgos individuales, determinar el margen mínimo de solvencia necesario para cada uno de ellos. El margen mínimo para el conjunto de los mismos ha de ser la suma de ellos modificada en función de las relaciones y dependencias existentes entre ellos. Este es de forma resumida el camino seguido en la elaboración del RBC de los Estados Unidos. Recomendamos la lectura del informe del **Actuarial Advisory Committee to the NAIC P/C Risk-Based Capital (RBC) Working Group** (1993). Este modelo es precisamente referencia constante en los informes analizados en este trabajo que lo consideran excesivamente complejo para aplicarlo en la Unión Europea y que además no proporciona mejores resultados que el vigente actualmente.

Ciertamente elaborar un modelo de este tipo requiere un gran esfuerzo técnico en los ámbitos estadísticos y matemático que comporta problemas como la elección de la probabilidad de ruina. Así, el resultado final del mismo no puede sino ser considerado como un primer paso cuyo resultado ha de ser «tamizado» por la actuación de los de los distintos grupos con interés en la norma obteniéndose un resultado final a medio camino entre técnico y político.

La evidente discrepancia entre las opiniones de los representantes de las empresas del sector y de las autoridades de supervisión respecto a importantes aspectos de la vigente normativa y de su posible modificación, constituye la prueba de que el proceso iniciado con el artículo 25 de la Tercera Directiva no-vida ha de ser necesariamente largo y complejo.

En nuestra opinión la vigencia de la regulación del margen de solvencia en la Unión Europea ha de analizarse desde una doble perspectiva: en primer lugar, tal como se ha puesto de manifiesto, desde un punto de vista

técnico, **la normativa deja bastante que desear tanto en su fundamentación (los estudios básicos son antiguos y el tratamiento matemático-actuarial es simple)**; asimismo, las normas en concreto poseen importantes deficiencias. En segundo lugar, existe un cierto acuerdo entre las distintas partes afectadas en que, salvo en casos muy concretos, **la práctica avala la normativa por el buen funcionamiento del sector asegurador lo que se manifiesta en el relativamente escaso número de insolvencias que en todo caso han podido hacerse frente mediante otros instrumentos que las normas ofrecen**. En este sentido, la posible decisión de mantener sustancialmente la normativa vigente permitirá evitar el «esfuerzo político» de imponer al sector asegurador una nueva norma que, por muy buena fundamentación técnica que posea, tendría importantes consecuencias para la operación habitual de las empresas.

Finalmente, nos parece importante resaltar nuestra opinión respecto a que las normas de regulación de la solvencia han de constituir un conjunto coherente a la luz de la técnica actuarial. Para conseguir esta finalidad creemos que **el momento de la modificación de la regulación del margen de solvencia debería ser aprovechado para retocar algunos aspectos de la regulación de otros elementos de solvencia**.

En este sentido, considerando la solvencia dinámica de las empresas, entendemos aconsejable una regulación más adecuada que la actual de las provisiones de estabilización. Ya que éstas constituyen junto al margen de solvencia los dos elementos clásicos de solvencia dinámica es evidente la importancia de establecer normas que coordinen adecuadamente su funcionamiento.

Técnicamente las provisiones de estabilización surgen del reconocimiento del carácter estocástico de la siniestralidad y, por ello, del negocio de seguros. Su exclusiva finalidad es hacer frente al riesgo de fluctuación de la siniestralidad, siendo su funcionamiento sencillo: en períodos de baja siniestralidad se nutren

con los fondos derivados del exceso de los ingresos por primas sobre la siniestralidad, siendo su funcionamiento sencillo: en períodos de baja siniestralidad se nutren con los fondos derivados del exceso de los ingresos por primas sobre la siniestralidad, siendo empleadas en períodos de siniestralidad elevada para cubrir, en todo o en parte, lo que esta supere a los ingresos por primas.

En la medida en que su definición y trato fiscal sean adecuados poseen una doble función: refuerzo de la solvencia de la empresa y estabilización del beneficio a largo plazo.

En la legislación de la Unión Europea, aparte de su definición en el artículo 30.1 de la Directiva de Cuentas, únicamente se encuentra regulada la provisión de estabilización para el seguro de crédito por la Directiva 87/239/CEE modificada posteriormente por la Tercera Directiva no-vida. Aunque desde el punto de vista de la técnica aseguradora, las provisiones de estabilización y el margen de solvencia poseen características comunes y se solapan en sus objetivos, vemos que el modelo de control de la Unión Europea configura de forma independiente estos dos elementos de solvencia llegando a indicar expresamente la falta de imputabilidad de las citadas provisiones en el margen de solvencia al menos hasta que alcancen la cuantía legalmente establecida.

Bajo la hipótesis de una escasa modificación en la regulación del margen de solvencia creemos que unas provisiones de estabilización mejor configuradas técnicamente pueden paliar en alguna medida algunas de las deficiencias técnicas indicadas. Así, la cuantía de las reservas mínimas de solvencia» (margen de solvencia más provisiones de estabilización) podría ser superior a la exigida actualmente, tal y como proponen las autoridades de control, siendo tal incremento menos costoso para las empresas debido a la falta de trascendencia fiscal de parte del mismo. Pudiendo también depender la citada cuantía mínima de la composición de la cartera.

Bibliografía

- ACTUARIAL ADVISORY COMMITTEE TO THE MAIC P/C RISK-BASED CAPITAL WORKING GROUP: «Report on covariance method for property-casualty Risk-Based Capital», Casualty Actuarial Society. *The Forum* (Summer 1993 edition), págs. 173-202, 1993.
- BEAD, PENTIKAINEN y PESONEN.: «Risk Theory», Methen & Co Ltd., 1984.
- CONFERENCE OF INSURANCE SUPERVISORY AUTHORITIES OF THE MEMBER STATES OF THE EUROPEAN UNION: *Solvency of insurance Undertakings*, 102 págs., 1977.
- DAYKIN, C. D.: «The development of concepts of adequacy and solvency in non life insurance in the EEC», 22.º Congreso Internacional de Actuarios, T. 3, págs. 299-309, 1984.
- DAYKIN, C. D.; PENTIKÄINEN, T. y PESONEN, M.: «Practical Risk Theory for Actuaries», Chapman & Hall, London, 1994.
- DE MORI, B.: «Possibilitè D'etablir des bases techniques acceptables pour le calcul d'une marge minimum de solvabilitè des entreprises d'assurances contre les dommages». *Astin Bulletin*, Vol. III, part. III, págs. 186-313, 1965.
- DEL POZO, E.; GIL, J. A. y VILAR, J. L.: «Regulación del Margen de Solvencia en Seguros no vida», Anales del Instituto de Actuarios Españoles, págs. 173 a 208, 1977.
- GIL, J. A. y VILAR, J. L.: «Provisiones para la desviación de la siniestralidad. Un estudio comparado». *Previsión y Seguro*, n.º 13, pág. 49-65, 1991.
- KASTELIJN, W. M. y REMMERSWALL, J.: «Solvency». *Surveys of Actuarial Studies*, n.º 3, Nationale-Nederlanden. N. V., 1996.
- KONRATH, N.: «On the reform of solvency rules for insurance undertakings in Europe. Comments from the view point of the insurance industry». *The Geneva Papers of Risk and Insurance* 23 (N.º 86, January 1998), págs. 3 a 13, 1998.
- NAIC: «Risk-Based Capital (RBC) Model Act». NAIC Publications Department, 1995.
- SIMPSON, E. M. y KELLOGG, P. B.: «NAIC's RBC a virtual reality». *Best Review*, febrero, págs. 49-54 y 88-100, 1994.
- PENTIKÄINEN, T. y RANTALA, J.: «Solvency of insurers and equalization reserves», Vol. I y II, Insurance Publishing Company Ltd. Helsinki, 1982.
- POZO GARCÍA, EVA M.º DEL: «Modelos de control de la solvencia en seguros no vida», T. D. Universidad Complutense de Madrid, 1997.
- VEGAS, J. y GIL, J. A.: «Criterios técnicos para la regulación de la provisión de estabilización». *Previsión y Seguro*, n.º 34, pág. 9-21, 1994.
- DE WIT, G. W. y KASTELIJN, W. N.: «The solvency margin in non-life insurance companies», *Astin Bulletin*, Vol. XI, págs. 136-144, 1980. ■