

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE CC. ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
Departamento de Economía Financiera y Contabilidad  
(Economía Financiera y Actuarial)



**LA COBERTURA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS  
DESDE LA ÓPTICA DE LA SOLVENCIA DE LAS  
ENTIDADES ASEGURADORAS: LA FUNCIÓN DEL  
REASEGURO TRADICIONAL Y SUS ALTERNATIVAS**

**MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE  
DOCTOR POR Francisco M. Alcántara Grados**

Bajo la dirección del Doctor:  
Eugenio Prieto Pérez

**Madrid, 2002**

**ISBN: 84-669-2239-3**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD I  
(ECONOMÍA FINANCIERA Y ACTUARIAL)

LA COBERTURA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS  
DESDE LA ÓPTICA DE LA SOLVENCIA  
DE LAS ENTIDADES ASEGURADORAS:  
LA FUNCIÓN DEL REASEGURO TRADICIONAL  
Y SUS ALTERNATIVAS

**Director de tesis:**  
**D. Eugenio PRIETO PÉREZ**

**Autor:**  
**D. Francisco M. ALCÁNTARA GRADOS**

**Madrid, 2001.**

# CONSEJO DE UNIVERSIDADES

TESIS DOCTORALES  
BASE DE DATOS TESEO

UNIVERSIDAD\_\_COMPLUTENSE\_ COD. UNIV<sup>7</sup>   AÑO ACADÉMICO<sup>1</sup>

CENTRO DE LECTURA<sup>2</sup>\_FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES\_\_\_\_\_

## CLASIFICACIÓN DE LA UNESCO<sup>3</sup>

ÁREA				LÍNEA	
5	3	0	4	0	5

ÁREA				LÍNEA	
5	3	1	2	0	6

ÁREA				LÍNEA	

ÁREA				LÍNEA	

APELLIDOS	NOMBRE
-----------	--------

### DIRECTOR

PRIETO PEREZ	EUGENIO
--------------	---------

### CODIRECTOR

--	--

### TRIBUNAL

#### PRESIDENTE

VEGAS ASENSIO	JESUS
---------------	-------

#### VOCALES

ALVAREZ MELCON	SIXTO
----------------	-------

CAÑIBANO CALVO	LEANDRO
----------------	---------

HUERTA DE SOTO	JESUS
----------------	-------

#### SECRETARIO

RICOTE GIL	FERNANDO
------------	----------

### AUTOR

D.N.I. O PASAPORTE	7.007.026 F
--------------------	-------------

APELLIDOS	NOMBRE
-----------	--------

ALCANTARA GRADOS	FRANCISCO MARTIN
------------------	------------------

AÑO DE NACIMIENTO	SEXO	NACIONALIDAD	CÓDIGO <sup>7</sup>
1 9 6 7	H X M	ESPAÑOL	

1	9	6	7	H	X	M		ESPAÑOL	
---	---	---	---	---	---	---	--	---------	--

TÍTULO POR EL QUE ACCEDE AL TERCER CICLO <sup>4</sup>	AÑO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN <sup>5</sup>	AÑO ACADÉMICO COMIENZO ESTUD. TERCER CICLO <sup>6</sup>	AÑO CERTIFICAC. SUFICIENCIA INVESTIGADORA
LICENCIADO EN CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES	1 9 8 9	1 9 9 1	1 9 9 4

CÓDIGO TÍTULO <sup>7</sup>	
----------------------------	--

UNIVERSIDAD EN LA QUE SE OBTUVO EL CITADO TÍTULO	COMPLUTENSE	CÓDIGO UNIVERSIDAD <sup>7</sup>
--	-------------	---------------------------------

DEPARTAMENTO	ECONOMIA FINANCIERA Y CONTABILIDAD (I)
--------------	--

PROGRAMA DOCTORADO	ECONOMIA FINANCIERA Y ACTUARIAL
--------------------	---------------------------------

CENTRO REALIZACIÓN	FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
--------------------	--

### CALIFICACIÓN

APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE	SOBRESALIENTE CUM LAUDE
----------	---------	---------------	-------------------------

La Base de Datos TESEO se puede consultar en Internet: <http://www.mec.es/teseo/>

Este modelo de ficha de tesis doctorales se puede encontrar en la página web de Internet arriba indicada.

<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>
<b>“LA COBERTURA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS DESDE LA ÓPTICA DE LA SOLVENCIA DE LAS ENTIDADES ASEGURADORAS: LA FUNCIÓN DEL REASEGURO TRADICIONAL Y SUS ALTERNATIVAS”</b>
<b>RESUMEN</b>
<p>La tendencia de aumento de la frecuencia y el coste de las catástrofes naturales supone un desafío para la industria del seguro, no sólo en cuanto al coste económico al que deben hacer frente, sino también en cuanto a la adopción de criterios e instrumentos técnicos adecuados lo más posible a la realidad. De ahí, la necesidad de revisar las coberturas tradicionalmente ofrecidas, proceso que se enmarca en la reflexión mundial existente sobre los dispositivos en vigor y el lugar respectivo de los Estados y los aseguradores privados.</p> <p>El objetivo de esta investigación ha sido profundizar en el conocimiento de las alternativas al reaseguro tradicional respecto a la transferencia de riesgos catastróficos, desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras.</p> <p>Pretende ser una aportación en aras de la solución del problema de la cobertura aseguradora de riesgos catastróficos de la naturaleza, de manera que satisfaga las crecientes necesidades de las economías actuales.</p> <p>La tesis se divide en tres grandes apartados y consta de dieciséis capítulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Análisis del Aseguramiento de los Riesgos Catastróficos de la Naturaleza y de la Diversidad de Sistemas de Protección existentes (capítulos 1 a 3):</b> La construcción del modelo actuarial para los riesgos catastróficos es un asunto complejo. Estas dificultades hacen que el asegurador retenga una parte del riesgo, acudiendo al reaseguro tradicional u otras soluciones para transferirlo. Destaca la diversidad de soluciones adoptadas en los países desarrollados respecto a la obligación de asegurarse, la naturaleza de los eventos y daños protegidos, las implicadas en la indemnización y el nivel de solidaridad y el papel de los Estados.</li> <li><b>2. La Cobertura para Riesgos Catastróficos a través del Reaseguro No Proporcional (capítulos 4 a 9):</b> Se desarrolla las formas y funcionamiento de los contratos “<i>XL Cat</i>”, se analiza la situación del mercado de reaseguros de estos riesgos y la evolución de sus cotizaciones, de la oferta de reaseguro y de su demanda. Se introduce un modelo de tarificación para contratos que ofrecen cobertura para el riesgo de terremoto y se analiza el contrato de reaseguro tradicional no proporcional.</li> <li><b>3. Nuevas Formas de Cesión de Riesgos Catastróficos: desde el Reaseguro No Tradicional a la Transferencia Alternativa de Riesgos a través de los Mercados Financieros (capítulos 10 a 15).</b> Se ha investigado las nuevas técnicas diferentes al reaseguro tradicional, denominadas reaseguro “<i>Finite Risk</i>”; las opciones para riesgos catastróficos negociadas en la bolsa de Chicago CBOT y otras soluciones derivadas del seguro, junto con la práctica de la titulización de riesgos catastróficos a través de instrumentos de deuda para inversión, que aparecen como una nueva categoría de activos financieros.</li> </ol> <p><b>Capítulo 16. Conclusiones Fundamentales.</b> La función tradicional de los reaseguradores se está transformando, y tiene por consecuencia una mayor transparencia en los mecanismos de tarificación y en una colocación y distribución del capital más eficiente.</p>
<b>DIRECCIÓN DEL ARCHIVO EN EL QUE QUEDA LA TESIS</b>

FIRMA DEL SECRETARIO DEL TRIBUNAL

Fecha de lectura \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

7 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<sup>1</sup> Primer año del curso académico de lectura de la tesis (ejemplo: curso 1998/99 es el año académico 1998).

<sup>2</sup> Facultad, Escuela Superior...

<sup>3</sup> Ver Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de ciencia y tecnología. Se debe procurar no utilizar el “99” para la línea ya que esto dificultará la búsqueda informática de la tesis en TESEO.

<sup>4</sup> Licenciado, Arquitecto o Ingeniero en...

<sup>5</sup> Primer año del curso académico en que terminó los estudios que le dieron acceso al tercer ciclo.

<sup>6</sup> Primer año del curso académico de comienzo de los estudios de tercer ciclo.

<sup>7</sup> Las casillas sombreadas se cumplimentarán en el Consejo de Universidades.

# ÍNDICE

## PRIMERA PARTE

### **Análisis del Aseguramiento de los Riesgos Catastróficos de la Naturaleza y de la Diversidad de Sistemas.**

	<i><u>Pág.</u></i>
<b>1. Introducción y definición del concepto de reaseguro no tradicional y la transferencia alternativa de riesgos catastróficos.</b>	
1.1. Definición y clasificación de los riesgos catastróficos.....	14
1.2. Características de los riesgos catastróficos.....	16
1.3. Evolución e impacto en la economía y sociedad mundial. Influencia. Tendencias.....	17
1.4. Problemas para Aseguradores y Reaseguradores. Nuevas soluciones.....	19
1.5. El Reaseguro No Tradicional.....	21
1.6. Transferencia Alternativa de Riesgos.....	23
1.6.1. Aparición de nuevas coberturas.....	23
1.6.2. Transferencia directa de riesgos catastróficos.....	24
1.7. Conclusión.....	27
<b>2. Catástrofes naturales. Análisis de su frecuencia y coste.</b>	
2.1. Descripción de los riesgos inherentes a las fuerzas de la naturaleza.....	28
2.2. Aspectos técnicos del seguro de riesgos catastróficos.....	37
2.3. Evolución de los eventos naturales catastróficos. Frecuencia y Coste. Diferencia geográfica entre el daño económico y el grado de aseguramiento .....	39
<b>3. Sistemas de aseguramiento de los riesgos de catástrofes de la naturaleza en los principales países desarrollados: riesgos asegurados, coberturas del seguro directo y del reaseguro, tratamiento de las provisiones de estabilización y valoración de la intervención estatal.</b>	
3.1. Alemania.....	48
3.2. Australia.....	52
3.3. Bélgica.....	55
3.4. Canadá.....	59
3.5. España.....	62
3.6. Estados Unidos.....	70
3.7. Francia.....	79
3.8. Holanda.....	86

3.9. Israel.....	89
3.10. Italia.....	91
3.11. Japón.....	94
3.12. México.....	101
3.13. Noruega.....	103
3.14. Nueva Zelanda.....	106
3.15. Reino Unido.....	110
3.16. Suiza.....	112
3.17. Consideraciones Finales: Diversidad de soluciones y el papel del Estado.	
- Sobre la obligatoriedad de asegurarse contra riesgos catastróficos de la naturaleza.....	115
- Sobre la obligatoriedad de constituir reservas y su exoneración fiscal.....	115
- Sobre la intervención estatal .....	116

## SEGUNDA PARTE

### La Cobertura para Riesgos Catastróficos a través del Reaseguro Tradicional No Proporcional

#### 4. Reaseguro tradicional no proporcional.

4.1. Contratos Proporcionales.....	119
4.1.1. Cuota Parte.....	119
4.1.2. Excedente de Pleno.....	122
4.2. Contratos No Proporcionales.....	124
4.2.1. Funcionamiento .....	124
4.2.2. Ventajas e Inconvenientes.....	126
4.2.3. Formas: XL por riesgo, XL por evento o XL para cúmulos o catástrofes, XL por riesgo y/o evento, Stop Loss.....	128
4.2.4. Definición de la Prima de Reaseguro: estimación de primas, la tasa, aplicación a los diferentes contratos .....	132
4.2.5. Cláusulas más relevantes en los contratos XL.....	136

#### 5. Aproximación al reaseguro como elemento de solvencia de las entidades aseguradoras.

5.1. La elaboración del programa de reaseguros.....	147
5.2. El reaseguro como magnitud de equilibrio. Su influencia en la distribución de siniestralidad total.....	150
5.2.1. Cuota Parte.....	150
5.2.2. Excedente.....	151
5.2.3. Excess-Loss.....	151
5.2.4. Stop-Loss.....	151
5.2.5. Estudio en un periodo indeterminado de tiempo.....	152

5.3. La elección del programa de reaseguro.....	153
5.3.1. A través de la probabilidad de ruina.....	153
5.3.2. Funciones de utilidad.....	154
5.3.3. Programa multiobjetivo de reaseguro óptimo.....	154
5.4. Conclusión.....	157
<b>6. La concentración de la oferta global de reaseguro.</b>	
6.1. Proceso de concentración de reaseguradores.....	158
6.2. Principales centros del reaseguro.....	160
6.3. Un nuevo mercado especializado en catástrofes: Bermudas.....	161
6.4. Las Compañías Cautivas como instrumento financiero: creación, funcionamiento y origen.....	164
6.5. Nuevas formas de Compañías Cautivas.....	166
6.5.1. Alquiler de Cautivas ( <i>rent a captive</i> ).....	166
6.5.2. Vehículo con un Propósito Especial ( <i>Special Purpose Vehicle</i> ).....	167
<b>7. El mercado de reaseguro no proporcional de catástrofes naturales.</b>	
7.1. Oferta y demanda de las coberturas de reaseguro no proporcional de catástrofes naturales.....	169
7.1.1. Factores determinantes de la oferta y la demanda.....	169
7.1.2. Distribución a través de corredores de reaseguro. Existencia de correaseguro.....	172
7.2. Evolución del precio y de la capacidad del mercado de reaseguro tradicional de catástrofes.....	173
7.2.1. Introducción.....	173
7.2.2. Cobertura de reaseguro XL y Siniestro de Referencia. El Reaseguro como elemento estabilizador de la economía.....	176
7.3. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en las últimas renovaciones. Volumen de cobertura y de primas. Nivel de precios en términos de “rate on line”.....	178
7.3.1. Análisis del mercado en la renovación de 1995.....	178
7.3.2. Análisis del mercado en la renovación de 1997.....	181
7.3.3. Análisis del mercado en la renovación de 1999.....	184
7.4. Conclusión.....	191
<b>8. Tarificación de un contrato de reaseguro no proporcional para terremoto.</b>	
8.1. Introducción.....	192
8.1.1 Problemas relacionados con la tarificación.....	192
8.1.2. Definiciones.....	193
8.2. Métodos clásicos de tarificación.....	194
8.2.1. Perfil de cartera.....	194
8.2.2. Método de Pareto.....	197
8.2.3. Método de Saram.....	199

8.3. Método adoptado y aplicación a protecciones para terremoto en Portugal..	202
8.4. Conclusión.....	206

## **9. Análisis del contrato de reaseguro no proporcional par riesgos catastróficos.**

9.1. Condiciones Generales y Particulares del contrato XL Cat de la <i>Reinsurance Offices Association</i> .....	207
9. 2. Análisis en el mercado de riesgos catastróficos de Portugal.....	212

## **TERCERA PARTE**

### **Nuevas Formas de Cesión de Riesgos Catastróficos: desde el Reaseguro No Tradicional a la Transferencia Alternativa de Riesgos a través de los Mercados Financieros.**

## **10. Reaseguro No Tradicional “Finite Risk”.**

10.1. Definición, Características y Objeto.....	215
10.2. Tipos y Productos de Reaseguro <i>Finite-Risk</i> : en función de la dimensión temporal y en función de los riesgos transferidos.....	222
10.3. Consideraciones Contables, Legales y Fiscales.....	233
10.4. Limitaciones de los contratos <i>Finite-Risk</i> en el mercado español de reaseguros.....	237
10.4.1. Contratos Retrospectivos.....	237
10.4.2. Contratos Prospectivos.....	239
10.4.3. Consideraciones sobre la cobertura de provisiones y el margen de solvencia.....	240
10.5. Perspectivas del Reaseguro <i>Finite-Risk</i> .....	241
10.6. Conclusión.....	243

## **11. Las opciones para riesgos de catástrofes de la naturaleza negocias en la bolsa de Chicago (CBOT).**

11.1. Evolución de los contratos de opciones para catástrofes del Chicago Board of Trade.....	246
11.2. Características de las opciones para riesgos catastróficos negociadas en el CBOT.....	248
11.2.1. Participantes en el mercado.....	248
11.2.2. Sobre la configuración de la cobertura.....	249
11.2.3. Sobre el índice PCS ( <i>Property Claims Services</i> ) .....	250
11.2.4. Caracterización de los contratos: elección de cobertura, periodo de exposición al riesgo, vencimiento de las opciones, liquidación, valoración del índice, precio de ejercicio o de cierre, unidad de cuenta, especificación de los contratos, precio de la opción .....	252
11.2.5. Estrategias principales: Opción PCS <i>Call Spread</i> , Opción PCS	



<i>Strip</i> , Opciones Mariposa PCS.....	257
11.3. Ejemplo de aplicación del uso de <i>PCS cat options</i> del CBOT como cobertura para riesgos catastróficos.....	258
11.4. Ventajas e Inconvenientes desde el punto de vista asegurador.....	261
11.5. Aproximación a su valoración.....	262
11.5.1. La no aplicabilidad de los métodos de valoración basados en el modelo de Black-Scholes.....	262
11.5.2. La aplicación de la técnica actuarial.....	265
11.6. Conclusión.....	266
<b>12. La Bolsa especial CATEX como utilización del mecanismo de swaps para el intercambio de riesgos catastróficos.</b>	
12.1. Origen y evolución reciente de CATEX.....	268
12.2. Funcionamiento del intercambio de riesgos catastróficos.....	269
12.3. Conclusión.....	270
<b>13. Colocación privada de riesgos catastróficos a través de la titulación directa.</b>	
13.1. Titulación de Riesgos Catastróficos.....	271
13.2. Bonos sobre Catástrofes ( <i>Cat Bonds</i> ). Participantes y Estructuras de Riesgo.....	272
13.3. Ejemplos de titulación.....	275
13.3.1. AIG.....	275
13.3.2. Winterthur.....	275
13.3.3. USAA-Residential Re.....	276
13.3.4. California Earthquake Authority (CEA).....	279
13.4. Principales programas suscritos de titulación de riesgos catastróficos...	281
13.5. Aproximación a la valoración de estos nuevos activos.....	282
13.6. Conclusión.....	284
<b>14. Soluciones integradas y otros derivados en la transferencia alternativa de riesgos catastróficos.</b>	
14.1. Contratos multirramos - plurianuales. Elaboración de un programa.....	285
14.2. Coberturas “multi-trigger”.....	289
14.3. La gestión del riesgo de variaciones climáticas con derivados del seguro. Diferencias con el seguro tradicional.....	290
14.4. Capital condicionado o de contingencia. “ <i>Debit y Equity Puts</i> ”.....	293
14.5. Conclusión.....	296
<b>15. La inversión en derivados del seguro de riesgos catastróficos y su titulación. Una nueva clase de activo financiero. Perspectiva del inversor.</b>	
15.1. Una nueva clase de activo financiero.....	297
15.2. Análisis de los riesgos catastróficos en una cartera de inversiones.....	299

15.3. Conclusión.....	301
<b>16. Conclusiones fundamentales.</b>	
16.1. La gestión del riesgo catastrófico desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras.....	303
16.2. Diversidad de soluciones y el papel del Estado.....	305
16.3. La función económica del reaseguro de catástrofes.....	306
16.4. El mercado de reaseguro de riesgos catastróficos.....	308
16.5. Evolución de los precios de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastróficos.....	309
16.6. Tarificación y estandarización de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastróficos.....	310
16.7. Nuevas técnicas diferentes al reaseguro tradicional: el reaseguro no tradicional “ <i>Finite Risk</i> ” .....	312
16.8. La transferencia alternativa de riesgos catastróficos: opciones, modelos de titulización, coberturas integradas y derivados.....	313
16.9. La inversión en una nueva categoría de activos financieros: los riesgos catastróficos.....	318
<b>Bibliografía</b> .....	321

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## CAPÍTULO 1.

1. Evolución mayores desastres naturales entre 1960 y 1995.
2. Cifras del huracán Andrew de 1992.
3. Comparación entre la capitalización del mercado financiero y el siniestro máximo posible por catástrofes de la naturaleza en EE.UU.
4. Mecanismos actuales alternativos de transferencia de riesgos catastróficos hacia los mercados financieros.
5. Importancia cuantitativa de las nuevas formas de cesión.

## CAPÍTULO 2.

6. Graduación del peligro sísmico.
7. Intensidad máxima probable de un terremoto.
8. Eventos catastróficos importantes últimos 10 años.
9. Número de eventos catastróficos de 1970 a 1999.
10. Los siniestros más costosos para el seguro de 1970 a 1999.
11. Catástrofes con mayor número de fallecidos de 1970 a 1999.
12. Grandes siniestros por tipo de catástrofe. 1995-1999.
13. Reparto geográfico de las catástrofes entre 1998 y 1999.
14. Distribución de la frecuencia y de los daños asegurados entre 1993 y 1999.
15. Pérdidas económicas y pérdidas aseguradas en 1998.
16. Grado de aseguramiento en tempestad, terremoto e inundación.

## CAPÍTULO 3.

17. Principales eventos naturales ocurridos en Alemania desde 1984.
18. Daños por las inundaciones de 1997 en Alemania, República Checa y Polonia.
19. Principales eventos naturales ocurridos en Australia entre 1985 y 1998.
20. Principales eventos naturales ocurridos en Bélgica desde 1986.
21. Indemnizaciones del Fondo de Calamidades Belga.
22. Principales eventos naturales ocurridos en Canadá desde 1990.
23. Principales catástrofes naturales ocurridas en España a partir de 1977.
24. Inundaciones y terremotos más importantes en España.
25. Tarifa de riesgos extraordinarios vigente en España desde 1997.
26. Siniestralidad del Consorcio de Compensación de Seguros en Riesgos Extraordinarios.
27. Distribución de primas y siniestros en Riesgos Extraordinarios a cargo del Consorcio.
28. Principales catástrofes naturales ocurridas en Estados Unidos a partir de 1983.
29. Oferta de cobertura de terremoto en California en 1995.
30. Estructura del programa de terremoto en California - *California Earthquake Authority*.
31. Principales eventos naturales ocurridos en Francia desde 1982.
32. Evolución de los siniestros considerados catástrofe natural en Francia.
33. Mecanismo de indemnización de riesgos catastróficos en Francia.

34. Evolución de la provisión de estabilización de la *Caisse Centrale de Réassurance*.
35. Principales eventos naturales ocurridos en Holanda desde 1985.
36. Principales eventos naturales ocurridos en Italia desde 1975.
37. Principales catástrofes naturales ocurridas en Japón a partir de 1985.
38. Esquema de funcionamiento de reparto de la indemnización por terremoto en Japón.
39. Tratamiento de la provisión para catástrofes en Japón.
40. Principales eventos naturales ocurridos en Noruega desde 1980.
41. Evolución de la sobreprima a favor del Pool Noruego para Catástrofes Naturales.
42. Principales catástrofes atmosféricas ocurridas en Nueva Zelanda a partir de 1985.
43. Principales terremotos ocurridos en Nueva Zelanda a partir de 1985.
44. Principales eventos naturales ocurridos en Reino Unido desde 1985.
45. Esquema de las características principales de la cobertura de riesgos catastróficos en los diferentes países analizados.

#### CAPÍTULO 4.

46. Perfil de una cartera de incendios antes de reaseguro.
47. Perfil de una cartera de incendios tras cesión reaseguro proporcional Cuota Parte.
48. Perfil de una cartera de incendios tras cesión reaseguro proporcional Excedente.

#### CAPÍTULO 6.

49. Principales fusiones y adquisiciones en la oferta de reaseguro.
50. Desplazamiento de las cuotas de mercado de 1990 a 1997.
51. Reaseguradores especializados en Catástrofes creados en Bermudas en 1993.
52. Reaseguradores especializados en Catástrofes en Bermudas en 1997.
53. Reaseguradores *finite-risk* de Bermudas en 1997.
54. Compañías Cautivas activas en 1996 y 1997.

#### CAPÍTULO 7.

55. Factores determinantes en el mercado de coberturas de reaseguro XL Catastrófico.
56. Evolución de la “*rate on line*” en las cotizaciones de XL Catastrófico en EE.UU entre 1992 y 1994.
57. Oferta y Demanda de coberturas de reaseguro XL Catastrófico.
58. Distribución por corredores de reaseguro y existencia de co-reaseguro en XL Cat.
59. Capacidad y primas en el mercado XL Catastrófico en 1999.
60. Reparto de las coberturas XL Catastróficas en un determinado mercado.
61. Siniestros de referencia en XL Cat en 1997.
62. Siniestros de referencia en XL Cat y Producto Interior Bruto.
63. Estadística de base para el estudio de las tasas suscritas XL Cat en 1995.
64. Primas XL Catastrófico respecto a Primas No Vida en 1995.
65. Evolución de la “*rate on line*” efectiva entre 1994 y 1995.
66. Estadística de base para el estudio de las tasas suscritas XL Cat en 1997.
67. “*Rate on line*” efectiva de 1997.

68. Evolución de la “*rate on line*” efectiva entre 1994 y 1997.
69. Evolución del límite de cobertura XL Cat en EE.UU entre 1989 y 1999.
70. Evolución de la “*rate on line*” en las cotizaciones de XL Cat en EE.UU entre 1989 y 1999.
71. Evolución XL Cat Tempestad en Japón entre 1992 y 1999.
72. Evolución XL Cat en Reino Unido entre 1994 y 1999.
73. Distribución Reaseguradores XL Cat en Reino Unido.
74. Evolución XL Cat en Canadá entre 1991 y 1999

## CAPÍTULO 8.

75. Método de Saram de tarificación de un XL Cat expuesto a terremoto. Curvas de destrucción.
76. Ejemplo de aplicación del método de tarificación de Saram.
77. Curvas de destrucción. Terremoto en Portugal.

## CAPÍTULO 9.

78. Esquema de un contrato XL Catastrófico.
79. Esquema de las cláusulas contenidas en los contratos XL Catastróficos de Portugal.

## CAPÍTULO 10.

80. Características del Reseguro *Finite-Risk*.
81. Etapas para la construcción de un programa de Reseguro *Finite-Risk*.
82. Contratos *Finite-Risk* según la dimensión temporal.
83. Ejemplo de contrato de Reseguro Financiero “*Time&Distance*”
84. Impacto en el balance de la aseguradora tras la aplicación del Reseguro “*Loss Portfolio Transfer*”.
85. Contrato “*Adverse Development Cover*”
86. Contrato “*Finite Quote Share*” anticíclico.
87. Contrato “*Spread Loss Treaty*”.
88. Ejemplo de efecto nivelador de la cobertura “*Spread Loss Treaty*”.
89. Tratamiento contable de un contrato de Reseguro No Tradicional. Regla FAS 113.
90. Reaseguradores especializados en *Finite Risk*.

## CAPÍTULO 11.

91. Entidades participantes en el índice ISO (*Insurance Services Office*) en 1993.
92. Perfil de la cobertura *20/50 call spread* de opciones para riesgos catastróficos del CBOT.
93. Índices PCS de opciones para riesgos catastróficos del CBOT.
94. Situación índices PCS de opciones para riesgos catastróficos del CBOT el 17/08/98.
95. Coberturas disponibles en el CBOT.
96. Fecha de liquidación de las opciones para riesgos catastróficos del CBOT.
97. Valor del índice PCS.

- 98. Ejemplo de cobertura 20/50 *call spread*.
- 99. Precio de opciones sobre seguros y Proceso de Wiener.
- 100. Evolución del volumen de contratos negociados en CBOT.

### CAPÍTULO 13.

- 101. Inversores en bonos de riesgos catastróficos (*Cat Bonds*).
- 102. Esquema de funcionamiento de un modelo de titulización.
- 103. Bono Clase A-2 de USAA-Residential Re.
- 104. Bono Clase A-1 de USAA-Residential Re.
- 105. Escenarios de reparto de dividendos en el empréstito *Earthquake Risk Bond*.
- 106. Principales programas suscritos de titulización de riesgos catastróficos.
- 107. Índice PCS - Siniestralidad debida a Eventos Catastróficos en EE.UU (1956-1994)

### CAPÍTULO 14.

- 108. Cobertura "*Blended Covers*".
- 109. Crecimiento número de contratos de gestión de riesgos climáticos.

### CAPÍTULO 15.

- 110. Ineficacias en la cobertura tradicional de riesgos catastróficos para el inversor.
- 111. Rendimiento y riesgo en una cartera de acciones y obligaciones de EE.UU. con riesgos catastróficos.

### CAPÍTULO 16.

- 112. Comparación entre el reaseguro tradicional XL Cat y las nuevas soluciones de cesión de riesgos catastróficos.

## RESUMEN TESIS

# LA COBERTURA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS DESDE LA ÓPTICA DE LA SOLVENCIA DE LAS ENTIDADES ASEGURADORAS: LA FUNCIÓN DEL REASEGURO TRADICIONAL Y SUS ALTERNATIVAS

### Motivo y objetivo de la tesis

Durante la década de los años noventa se ha registrado un fuerte incremento en términos de catástrofes naturales, en relación estrecha con el nivel de desarrollo y concentración de la población y los bienes en las zonas afectadas.

Esta década fue proclamada por la ONU como la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

Se ha ampliado y profundizado en el estudio y debate ante la prevención de catástrofes y su cobertura.

La tendencia de aumento de la frecuencia y el coste de las catástrofes naturales supone un desafío para la industria del seguro, no sólo en cuanto al coste económico al que deben hacer frente, sino también en cuanto a la adopción de criterios e instrumentos técnicos adecuados lo más posible a la realidad. De ahí, la necesidad de revisar las coberturas tradicionalmente ofrecidas, proceso que se enmarca en la reflexión mundial existente sobre los dispositivos en vigor y el lugar respectivo de los Estados y los aseguradores privados.

La cobertura de catástrofes es actualmente un gran desafío interdisciplinar dada la amplitud de aspectos y variantes recogidas y su complejidad técnica.

El objetivo de esta investigación ha sido profundizar en el conocimiento de las alternativas al reaseguro tradicional respecto a la transferencia de riesgos catastróficos, desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras.

Pretende ser una aportación en aras de la solución del problema de la cobertura aseguradora de riesgos catastróficos de la naturaleza, de manera que satisfaga las crecientes necesidades de las economías actuales.

## Estructura y principales aportaciones

Para conseguir su objetivo la tesis se ha dividido en tres grandes apartados:

### **PRIMERA PARTE.**

#### **Análisis del Aseguramiento de los Riesgos Catastróficos de la Naturaleza y de la Diversidad de Sistemas.**

En esta primera parte se han incluido tres capítulos:

El **capítulo 1** introduce y define el concepto de reaseguro no tradicional y la transferencia alternativa de riesgos catastróficos.

Se considera que el reaseguro no tradicional, entendido como la integración de técnicas distintas a las operaciones de reaseguro clásico, tiene unas expectativas de desarrollo importantes, pero que deberá realizarse dentro de una mayor aproximación a las técnicas puramente financieras, en estos momentos se conocen desarrollos conjuntos de productos de transferencia de riesgos y de financiación.

Todo esto origina una transformación en la función tradicional de los reaseguradores, que tiene por consecuencia una mayor transparencia en los mecanismos de tarificación de los riesgos tradicionales y una colocación y distribución del capital de manera más eficiente.

Resulta difícil hacer una estimación cuantitativa de las soluciones alternativas de riesgos, ya que los límites entre operación tradicional y no tradicional son cada vez más borrosos. Se considera que puede representar el 8% del seguro mundial.

El **capítulo 2** analiza la frecuencia e intensidad de las catástrofes naturales, abarcando aspectos técnicos del seguro de catástrofes, incidiendo en la diferencia geográfica entre el daño económico y el grado de aseguramiento.

Una catástrofe natural, desde el punto de vista asegurador y reasegurador, es un evento producido por las fuerzas de la naturaleza, que generalmente causa multitud de daños individuales, afecta a muchas pólizas y diversos ramos.

Su tarificación supone, en muchos casos, la carencia de bases estadísticas fiables, al ignorarse su frecuencia y no poder establecerse el coste del siniestro potencialmente más elevado. Por ello, la construcción del modelo actuarial para los riesgos catastróficos de la naturaleza es un asunto complejo. El planteamiento ideal es el que intenta modelar el riesgo como la suma de un gran número de variables aleatorias que representan la exposición de cada riesgo individual al fenómeno de la naturaleza tratado. Estas variables aleatorias estarían fuertemente correlacionadas con coeficientes de correlación decrecientes conforme la distancia aumente. Este modelo que se aproxima claramente a la realidad, resulta muy difícil desde el punto de vista matemático.



Para lograr una tarificación que se ajuste al riesgo catastrófico, es necesario cumplir tres etapas:

- a) Determinación de la frecuencia de eventos.
- b) Evaluar la localización y el nivel de exposición del riesgo.
- c) Determinar la intensidad de los daños.

Estas dificultades hacen que el asegurador solamente puede conservar o retener una parte del riesgo, acudiendo al reasegurador o a otras soluciones para transferirlo.

Los siniestros asegurados de mayor cuantía en el periodo analizado de 1970 a 1999, han ocurrido principalmente en EE.UU (huracán Andrew en 1992 con un coste asegurado de 19.000 millones de dólares y el terremoto del sur de California en 1994 con un coste para la industria aseguradora y reaseguradora de 14.000 millones de dólares), seguido de Europa y Japón; sin embargo, las catástrofes naturales con mayor número de muertos han ocurrido principalmente en países subdesarrollados o en vías de desarrollo, con ausencia general de recuperación del seguro tras el siniestro. La mitad de los siniestros ocurren en Asia, pero solamente soporta el 14% de los daños asegurados.

El **capítulo 3** se dedica a analizar los sistemas de aseguramiento de los riesgos catastróficos en los principales países desarrollados, fundamentalmente se estudia los riesgos asegurados, la cobertura en seguro directo y su transferencia al reaseguro internacional, el tratamiento de las provisiones de estabilización (normalmente se incentiva fiscalmente su constitución) y la valoración de la intervención estatal.

Destacando la diversidad de soluciones adoptadas:

- respecto de la obligación de asegurarse.
- de la naturaleza de los eventos y daños protegidos,
- de las partes implicadas en la indemnización,
- del nivel de solidaridad requerido y el papel de los Estados.

De los dieciséis países recogidos, la cobertura de catástrofes naturales es cometido del mercado asegurador privado en siete, en el resto existe una implicación de las instancias públicas o se está estudiando nuevos sistemas con mayor intervención estatal.

En general, se concluye que en los países sin intervención, la valoración de la protección es insuficiente y mayor es la demanda de reaseguro internacional.

## **SEGUNDA PARTE.**

### **La Cobertura para Riesgos Catastróficos a través del Reaseguro Tradicional No Proporcional**

En esta segunda parte se ha analizado en los capítulos 4 y 5, el reaseguro no proporcional *excess loss* (XL) y el reaseguro como elemento de solvencia de las aseguradoras; en los capítulos 6 y 7, se analiza la concentración de la oferta de reaseguros y la volatilidad del mercado de reaseguros no proporcional para catástrofes

de la naturaleza; finalmente, los capítulos 8 y 9, se dedican a la tarificación y el análisis de un contrato XL Cat para el riesgo de terremoto.

En el **capítulo 4** se desarrolla las formas y el funcionamiento de un contrato de reaseguro tradicional no proporcional para el riesgo de catástrofes naturales.

En el **capítulo 5** se realiza una aproximación al establecimiento del adecuado programa de reaseguros, enmarcándolo dentro de la Teoría del Riesgo, ya que permite establecer un modelo que estudia las medidas a tomar y analizar sus consecuencias, una vez introducido el efecto que cada modalidad de reaseguro tiene en la distribución de siniestralidad total.

Para ello, las técnicas de análisis y adopción de decisiones, principalmente las técnicas de decisión multicriterio son una herramienta útil en la práctica para la suscripción del programa de reaseguros óptimo.

Los **capítulos 6 y 7** recogen la situación del mercado de reaseguros de riesgos catastróficos y la evolución de los precios de las coberturas de reaseguro no proporcional.

La oferta de reaseguro está cambiando hacia:

- Mayor capitalización de los principales oferentes y concentración a través de fusiones y adquisiciones.
- Globalización del grupo líder de reaseguradores profesionales.
- Creciente combinación entre el reaseguro tradicional y las nuevas formas alternativas.

La demanda de reaseguro de catástrofes está principalmente determinada por el importe de los valores expuestos y el precio de la cobertura.

En conclusión, el modelo indica que si los pagos por siniestros son elevados, la tarificación de los contratos XL Cat sube y la capacidad del mercado disminuye.

Entre 1994 y el año 2000 ha existido una progresiva caída de las cotizaciones XL Cat, debido a un exceso de capacidad tras la crisis de principio de los noventa.

Es paradójico que los precios del reaseguro tradicional de catástrofes, con periodos de recurrencia entre 100 y 1000 años, estén sujetos a tan fuerte volatilidad, explicado fundamentalmente por la fuerte presión que ejercen las cedentes tras unos pocos años sin catástrofe.

La renovación del año 2001 apareció como el inicio de una nueva etapa de mayor endurecimiento de las condiciones de la oferta de reaseguro catastrófico, agravado actualmente por la situación extrema que vive la industria reaseguradora tras los atentados del 11 de septiembre.

En los **capítulos 8 y 9** se recoge un modelo de tarificación de XL Cat para terremoto y se analiza el contrato estándar de reaseguro tradicional.

Esta investigación ha profundizado en los métodos habituales de tarificación XL Cat y se define un nuevo método a utilizar que satisface algunas hipótesis fundamentales:

- Contrariamente al método de Pareto, los factores de frecuencia e intensidad aparecen separadamente para permitir ajustes más fiables del modelo.
- La noción de PML (pérdida máxima probable), debido a su aporte de aleatoriedad, no se tiene en cuenta.

El modelo se adapta a la información que habitualmente el reasegurador dispone, fundamentalmente:

- Reparto de cúmulos de la cartera de la cedente, divididos en diferentes zonas geográficas del país.
- Retenciones máximas por riesgo en el contrato proporcional base, cuya retención la aseguradora pretende proteger.


### **TERCERA PARTE.**

#### **Nuevas Formas de Cesión de Riesgos Catastróficos: desde el Reaseguro No Tradicional a la Transferencia Alternativa de Riesgos a través de los Mercados Financieros.**

El **capítulo 10** está dedicado a las nuevas técnicas diferentes al reaseguro tradicional, denominadas reaseguro no tradicional *Finite Risk*.

Su origen está en la volatilidad de los mercados tradicionales de reaseguro, tanto en precio como en capacidad, que sacudió a esta industria debido al rápido aumento de los daños asegurados por catástrofes naturales.

El objetivo final del reaseguro no tradicional es la protección del balance de su cliente, donde inciden otros riesgos no limitados a la suscripción, sino también riesgos propios del contexto empresarial en el que se desenvuelve la cedente.

Frente a la multiplicidad de los productos ofertados  hay una definición generalmente aceptada de reaseguro no tradicional. En lugar de iniciar la búsqueda de una definición, es más interesante la identificación de ciertos rasgos característicos comunes:

- La rentabilidad financiera generada por la prima de reaseguro es un componente esencial y reconocido del contrato.
- El compromiso del reasegurador está contractualmente limitado.
- Reparto de resultados.
- El reaseguro financiero se inscribe en una relación continuada e implica un compromiso a largo plazo.

Estas técnicas se utilizan particularmente para los grandes riesgos y los riesgos catastróficos de la naturaleza. El *Finite-Risk* nivela las fluctuaciones en la siniestralidad

de la cedente en el tiempo. Este equilibrio en los resultados garantiza la desconexión con las fluctuaciones cíclicas del mercado tradicional de reaseguro, de especial importancia en aquellos países donde no puede constituirse, o no suficientemente, provisiones de estabilización para riesgos catastróficos.

El reaseguro no tradicional no puede, evidentemente, reemplazar al reaseguro tradicional. Sin embargo, resulta una herramienta muy útil no solamente para las compañías en dificultades sino también para aquellas que gozan de buena situación.

Tiene un claro problema de identidad: ¿constituye un verdadero reaseguro o se trata de ciertos arreglos financieros?.

Con las nuevas formas de reaseguro financiero esta problemática se ha sobrepasado. En el momento en que los reaseguradores financieros aceptan como carga una parte del riesgo técnico y los reaseguros tradicionales intentan limitar sus compromisos, la diferencia está en vías de desaparecer. La evolución se está realizando poco a poco hacia productos mixtos que combinan las dos formas de reaseguro.

Cabe reflexionar si las disposiciones rígidas son realmente necesarias. En mercados sin reglas explícitas sobre el reaseguro *Finite-Risk* hay numerosos productos de transferencia alternativa de riesgos cuya proporción del riesgo de suscripción es superior a, por ejemplo, un contrato cuota parte tradicional con una tabla de comisiones variable en función de la siniestralidad.

En los capítulos 11 a 14 se profundiza en las otras alternativas de riesgos catastróficos, denominadas soluciones *ART*.

El **capítulo 11** contempla las opciones para riesgos catastróficos.

El negocio con *PCS Cat Insurance Options* negociadas en el CBOT se lleva a cabo en el marco de las llamadas *call spreads*, estrategia de utilización de opciones que tiene interés para el sector asegurador como transferencia de riesgos, que se configuran de manera análoga a los tramos individuales del reaseguro tradicional no proporcional.

Esta cobertura en capas se logra a través de la combinación de dos posiciones opuestas: por medio de la compra y venta simultánea de opciones *call* con diferentes precios de ejercicio e igual vencimiento:

- El precio inferior corresponde a la prioridad o *attachment point*,
- El precio superior o *exit point* define el límite máximo de la cobertura.

La analogía con la práctica del reaseguro tradicional no proporcional es evidente: el asegurador compra opciones pagando una prima con el fin de compensar las desviaciones negativas, a partir de una determinada retención (o prioridad) de la siniestralidad de su cartera, con los beneficios que obtendrá en las opciones al venderlas a un precio superior correspondiente al aumento de siniestralidad por encima del nivel del precio de ejercicio.

En nuestro mercado particular de opciones relativas a protecciones para riesgos catastróficos, la estrategia anterior es coherente con la tendencia al alza en la evolución

de la siniestralidad de estos eventos y la necesidad que las entidades aseguradoras tienen de una cobertura o limitación de pérdidas para poder asumir estos riesgos

Se pueden considerar una protección estandarizada, de tal forma que las opciones para riesgos catastróficos pueden complementar al programa tradicional de reaseguro en exceso de pérdidas.

Sin embargo, el sistema presenta algunas debilidades importantes respecto al reaseguro tradicional, fundamentalmente el riesgo de correlación: la cobertura solamente será eficiente si las variaciones de la siniestralidad del asegurador siguen las del índice, lo que no siempre se consigue, ya que el sistema se basa en la necesidad de obtener un índice que refleje correctamente las características del mercado en su conjunto.

A modo de conclusión, se admite generalmente que los derivados del reaseguro del CBOT funcionan bien como un complemento, pero no como sustitutos de las soluciones del reaseguro tradicional, ya que al ser contratos bursátiles estandarizados (a pesar de los esfuerzos realizados en mejorar sus opciones, para dotarlas de mayor flexibilidad y personalización a cada compañía) se basan por definición en una cartera promedio, mientras que los contratos excess-loss del reaseguro tradicional se refieren a carteras individuales de las cedentes.

En el **capítulo 12** se estudia la bolsa especializada "*Catastrofe Risk Exchange*" (CATEX) que consiste en un modelo de transferencia de riesgo recíproco (se trata de un intento de utilizar el mecanismo de swaps en los riesgos catastróficos). A diferencia del negocio con derivados del seguro del CBOT no se añade capacidad adicional de los mercados financieros al seguro, sino que se consigue una mayor eficiencia del capital riesgo existente (se maximiza su utilización) por medio de una mejor diversificación y, especialmente, mediante la participación de los portadores de riesgos que se habían separado o aislado del sistema tradicional del seguro (autoaseguradoras a través de cautivas).

El **capítulo 13** está dedicado a los modelos de titulación de riesgos catastróficos.

Además del comercio bursátil, estos derivados se comercializan también en el mercado extrabursátil ("*over the counter*").

La titulación de riesgos catastróficos es el acceso al mercado de capitales de estos riesgos a través de instrumentos de deuda para inversión, cuya realización depende de la ocurrencia del riesgo asegurable especificado.

Estos empréstitos o *bonos catastróficos* ofrecen a los inversores unas rentas que dependen de un evento asegurado (*trigger*). Normalmente los inversores corren el riesgo de perder todo o una parte de los intereses, en caso de siniestro durante el periodo de vigencia del mismo o, incluso, perder una parte del capital entregado.

Mediante el capital adquirido se suele constituir una compañía de reaseguros especializada, comparable a una cautiva, que emite una póliza de reaseguro

convencional para la compañía cedente, recibiendo toda la transacción el tratamiento de reaseguro a efectos de supervisión.

Las primeras transacciones han sido eminentemente estratégicas y han demostrado que la titulización es factible como alternativa al reaseguro tradicional de catástrofes.

El **capítulo 14** analiza las coberturas “integradas” y otros derivados del seguro.

Se describen las coberturas denominadas *Blended Covers*, en las que los límites entre el reaseguro tradicional y no tradicional son algo difusos. Estas coberturas se suscriben normalmente para varios años y además pueden incluir varios ramos (*multiline-multiyear*)

A diferencia de la mayoría de las soluciones finite-risk, las protecciones multiramos-plurianuales permiten una cantidad sustancial de transferencia de riesgos. Cabe citar los denominados “*dual-trigger*” que protegen al asegurador directo no sólo contra daños catastróficos, sino también contra pérdidas en el activo del balance, por ejemplo, cuando tienen que venderse acciones y títulos de renta fija, en una fase de debilidad de los mercados financieros, para hacer frente a pagos elevados por siniestros.

La financiación de los costes ocurridos tras un evento catastrófico pueden resultar de un coste elevado o incluso impedir el aporte de capital. En este contexto, las soluciones de *capital condicionado* o *capital de contingencia* demuestran su eficacia.

Son una alternativa a la adquisición de contratos de reaseguro no proporcional para catástrofes. Las operaciones más realizadas se conocen como *CatEPut*.

Las transacciones de capital de contingencia representan un área de menor innovación que aquellas en las que hay transferencia de riesgo. Su innovación deriva principalmente de la forma que adopte la transacción financiera, ya sea como obligación o como acciones de la compañía aseguradora u otro instrumento.

Por último, en el **capítulo 15** se ha analizado, desde la óptica del inversor en esta una nueva categoría de activos financieros: los riesgos catastróficos.

Los instrumentos de inversión cuyo rendimiento está directa y exclusivamente relacionado con la evolución de la siniestralidad de las catástrofes naturales ofrecen una ventaja decisiva:

- su potencial de rendimiento superior al promedio con una volatilidad muy elevada,
- y su principal característica es que este rendimiento no tiene correlación con los demás riesgos financieros, por lo que ofrecen un excelente efecto de diversificación.

La introducción de riesgos catastróficos como nueva alternativa de inversión abre perspectivas para una selección de cartera aún más eficiente con la posibilidad de diversificación adicional, prácticamente no correlacionada, hace que la “frontera

eficiente” se desplace hacia arriba, lo que significa que para cada expectativa de rendimiento puede obtenerse una composición de cartera con un riesgo menor, o que para cada propensión al riesgo puede alcanzarse un mejor nivel de rendimiento.

Un compromiso excesivo en este tipo de riesgos tendría un carácter altamente especulativo, pero también es cierto que lo mismo sucedería si se les desatendiera completamente, pues a pesar de su gran riesgo de fluctuación cuando se analizan de forma aislada, sirven mejor que ningún otro instrumento alternativo para disminuir la volatilidad de la cartera global.

De esta forma, los riesgos catastróficos pueden establecerse, ya sea titulizados o en forma de contratos bursátiles estandarizados en una nueva y atractiva categoría de inversión.

Francisco M. Alcántara Grados  
Diciembre de 2.001

## **PRIMERA PARTE**

# **ANÁLISIS DEL ASEGURAMIENTO DE LOS RIESGOS CATASTRÓFICOS DE LA NATURALEZA Y DE LA DIVERSIDAD DE SISTEMAS**

### **CAPÍTULO 1**

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE REASEGURO NO TRADICIONAL Y LA TRANSFERENCIA ALTERNATIVA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

### **CAPÍTULO 2**

CATÁSTROFES NATURALES. ANÁLISIS DE SU FRECUENCIA Y COSTE.

### **CAPÍTULO 3**

SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LOS RIESGOS DE CATÁSTROFES DE LA NATURALEZA EN LOS PRINCIPALES PAÍSES DESARROLLADOS: RIESGOS ASEGURADOS, COBERTURAS DEL SEGURO DIRECTO Y DEL REASEGURO, TRATAMIENTO DE LAS PROVISIONES DE ESTABILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ESTATAL.



# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE REASEGURO NO TRADICIONAL Y LA TRANSFERENCIA ALTERNATIVA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

1.1. Definición y clasificación de los riesgos catastróficos desde el punto de vista Asegurador. 1.2. Características de los riesgos catastróficos desde el punto de vista Asegurador. 1.3. Evolución e impacto en la economía y sociedad mundial. Influencia y tendencias. 1.4. Problemas para Aseguradores y Reaseguradores. Nuevas soluciones. 1.5. El Reaseguro No Tradicional. 1.6. La Transferencia Alternativa de Riesgos. 1.6.1. Aparición de nuevas coberturas. 1.6.2. Transferencia directa de riesgos catastróficos. 1.7. Conclusión.

### 1.1. Definición y clasificación de los riesgos catastróficos desde el punto de vista Asegurador.

Para Jean Lemaire, un riesgo catastrófico puede ser definido como el riesgo que puede generar pérdidas que excedan la absorción de capacidad de los mayores Aseguradores o Reaseguradores<sup>1</sup>.

Una definición desde el punto de vista del seguro y con una perspectiva global, que abarque todo tipo de evento del que pueda proceder, caracteriza al riesgo catastrófico como aquél que "tiene su origen en hechos o acontecimientos de carácter extraordinario, tales como fenómenos atmosféricos de elevada gravedad, movimientos sísmicos, conmociones o revoluciones militares o políticas, etc., cuya propia naturaleza anormal y la elevada intensidad y cuantía de los daños que de ellos pueden derivarse impiden que su cobertura quede garantizada en una póliza de seguro ordinario"<sup>2</sup>.

División habitual es la que separa los riesgos ordinarios, que tienen un comportamiento estadístico regular, de los extraordinarios, que normalmente son identificados como catastróficos. No es correcto identificar un riesgo extraordinario como un riesgo inasegurable, si bien, determinados riesgos extraordinarios, no son asegurables en determinados mercados<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> LEMAIRE, J.: "The mathematical modelling of catastrophe claims". International Prize in Actuarial Science: Cat Risks. SCOR Notes. SCOR. Abril, 1993.

<sup>2</sup> CASTELO MATRAN, J.; y GUARDIOLA LOZANO, A.: Diccionario Mapfre de Seguros. Mapfre. 1992.

<sup>3</sup> CORRÊA, T.; y CASTRO, R.: "Riesgos Extraordinarios y su conceptualización jurídica". V Congreso Iberoamericano del Derecho de Seguros. Septiembre, 1997

El riesgo extraordinario tiene una concepción más amplia que las catástrofes provocadas por fenómenos de la naturaleza, ya que incluye también a acontecimientos provocados por el hombre, ocasionados violentamente como consecuencia de terrorismo, guerras, tumultos, etc.

Una división de riesgos catastróficos más reciente los separa en riesgos originados por fuerzas de la naturaleza, riesgos tecnológicos y riesgos medioambientales<sup>4</sup>.

Los eventos catastróficos naturales se pueden dividir en dos grandes categorías: los fenómenos geológicos (terremoto, erupción volcánica, maremoto, movimiento de tierra) y los fenómenos climatológicos (inundación, avalancha, tempestad y ciclón, sequía, pedrisco, helada e incendios forestales). Otros fenómenos de mayor amplitud comienzan a ser analizados como el recalentamiento del planeta o cambio climático, efecto invernadero, lluvia ácida, etc. Estos últimos no son, o no son aún, riesgos para el Asegurador.

Se define una catástrofe desde la óptica de la solvencia de las Entidades Aseguradoras como una acumulación de siniestros individuales, que suponen grandes daños, causados por uno o varios eventos<sup>5</sup>. Cuando los Aseguradores se refieren a una catástrofe, normalmente se hace referencia a una catástrofe natural o "todo siniestro causado por las fuerzas de la naturaleza, que provoque en general una multitud de siniestros individuales y afecte a un gran número de pólizas y, a menudo, a varios ramos del seguro"<sup>6</sup>, a diferencia, de las catástrofes "antropógenas" o "técnicas", que en este caso se trata de grandes eventos relacionados con las actividades del hombre, habitualmente consiste en un objeto de grandes dimensiones en un lugar de siniestro geográficamente delimitado y que está cubierto por un pequeño número de contratos de seguro (grandes incendios, explosiones, accidentes de la navegación aérea, fluvial o tráfico rodado, minería, derrumbamientos, terrorismo y otros grandes siniestros)

Pueden existir diversos criterios en la definición de un riesgo catastrófico de la naturaleza, un criterio es el que se identifica con el concepto comúnmente aceptado de desencadenamiento de fuerzas imprevisibles e inevitables, de graves consecuencias, y otro criterio, que varía según el país, o según los Aseguradores, es el que recoge el riesgo catastrófico como una expresión de forma cuantitativa, por ejemplo: en España, la tempestad ciclónica atípica es la producida por ciclones violentos, con vientos superiores a 96 kilómetros hora, y lluvias de intensidad superior a 40 litros de agua por metro cuadrado y hora<sup>7</sup>. De esta forma, varias definiciones pueden coexistir.

Para el Reasegurador, independientemente de la definición retenida, estos fenómenos extraordinarios normalmente implicarán su intervención, en la medida que

---

4 KUNREUTHER, H.: "Rethinking Society's Management of Catastrophic Risks". The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (nº 83), Abril, 1997.

5 HEROLD, B.: "Protection against Natural Disasters". Gerling.1993.

6 SUIZA DE REASEGUROS:"Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1995: disminución frente al año anterior, pero siniestralidad invariadamente elevada desde 1989". Sigma, Suiza de Reaseguros, 2/96.

7 CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS: "Artículo 3. Reglamento de Riesgos Extraordinarios del Consorcio de Compensación de Seguros". R.D. 2022/1986, de 29 de agosto.

ellos han provocado una multitud de daños en un espacio de tiempo muy corto y sobre una zona geográfica determinada.

En la relación tradicional entre Aseguradores y Reaseguradores, se suele limitar la ocurrencia de un siniestro catastrófico de manera temporal y geográfica. Así, la cláusula utilizada habitualmente (“*LIRMA Hours Clause*”) limita de la siguiente manera la definición de evento catastrófico: "Los daños individuales asegurados que son resultado directo e inmediato de una repentina catástrofe están limitados temporalmente a 72 horas consecutivas tras el evento".

## 1.2. Características de los riesgos catastróficos desde el punto de vista Asegurador.

### 1. Acumulación de siniestros.

La característica esencial de estos eventos es la acumulación considerable de siniestros. Gracias a esta acumulación, los riesgos catastróficos de la naturaleza se distinguen de la noción de gran riesgo<sup>8</sup>, los cuales aparecen dispersos en el espacio y en el tiempo.

### 2. Excepcionalidad.

Las catástrofes naturales son poco frecuentes, están circunscritas a determinadas zonas geográficas, y por tanto son excepcionales.

### 3. Influencia humana.

La intensidad de una catástrofe de la naturaleza no depende únicamente de la magnitud de las fuerzas de la naturaleza, sino también de los factores en los que el hombre influye sistemáticamente, como el tipo de construcción, la eficacia de los sistemas locales de protección u otros elementos circunstanciales, como el momento del día, por ejemplo, en un terremoto o inundación, ya que puede determinar el número de víctimas.

### 4. Complejidad desde el punto de vista de la técnica aseguradora:

4.1. Su tarificación supone, en muchos casos, la carencia de bases estadísticas fiables, al ignorarse su frecuencia y no poder establecerse el coste del siniestro potencialmente más elevado. Para las catástrofes de mayor intensidad, como los terremotos, una estimación basada en 10 o 20 años resultará imprecisa. Por otro lado, las estimaciones basadas en una serie temporal mayor pueden utilizar datos desfasados, debido a los adelantos en las técnicas de construcción y los cambios demográficos en la población.

---

<sup>8</sup> Se define como “gran riesgo” el que cuenta con más de 250 trabajadores, una cifra de negocios mayor a 12 millones de euros o un balance superior a 6,2 millones de euros, según la directiva comunitaria sobre Libre Prestación de Servicios en Seguros.

4.2. La construcción del modelo actuarial para los riesgos catastróficos de la naturaleza es también una tarea compleja. El planteamiento ideal es el que intenta modelizar el riesgo como la suma de un gran número de variables aleatorias que representan la exposición de cada riesgo individual al fenómeno de la naturaleza tratado. Estas variables aleatorias estarían fuertemente correlacionadas con coeficientes de correlación decrecientes conforme la distancia aumente. Este modelo que se aproxima claramente a la realidad, resulta muy difícil desde el punto de vista matemático<sup>9</sup>.

4.3. La naturaleza de las pérdidas potenciales puede ser extremadamente diversificada y su probabilidad de ocurrencia, en la mayoría de los casos, es estable o recurrente en el tiempo, pudiéndose estimar con cierta precisión, como es el caso de las tempestades o ciclones de distintas intensidades que cada año golpean las costas americanas. Otros riesgos, sin embargo, tienen probabilidades inestables. El asbestos protegido bajo pólizas de responsabilidad civil o el coste de limpieza de áreas contaminadas son dos ejemplos de siniestros con costes millonarios, imposibles de prever hace 25 años.

Estas dificultades hacen que el Asegurador solamente puede conservar o retener una parte del riesgo, acudiendo al Reasegurador o a otras soluciones para transferirlo. Son los Reaseguradores los que reciben la mayor parte de los compromisos de esta naturaleza en el mundo. De igual manera, el Reasegurador no puede generalmente conservar la totalidad de sus compromisos, debe contar con acudir al mercado de retrocesión. En cualquier caso, el Reasegurador y el mercado de retrocesión imponen limitaciones, como es el caso de las reconstituciones de garantía definidas en número tras la ocurrencia de un evento que afecte a las coberturas reaseguradas o retrocedidas.

<b>1.3. Evolución e impacto en la economía y sociedad mundial. Influencia y tendencias.</b>
---

En los últimos años, el coste y la frecuencia de las catástrofes naturales está en claro aumento. Según un estudio de Suiza de Reaseguros<sup>10</sup>, los siniestros procedentes de catástrofes naturales representaban en 1988 el 0,02% del PIB de los países industrializados, pasando en 1992 al 0,12% del PIB. La aceleración del número de siniestros a partir de mediados de los ochenta es evidente, ya que de unos cuarenta eventos por año, la frecuencia ha aumentado más de un 200%, llegando a 130 eventos en 1992.

---

<sup>9</sup> SCHNIEPER, R.: "The Insurance of Catastrophe Risks". International Prize in Actuarial Science: Cat Risks. SCOR Notes. SCOR. Abril, 1993.

<sup>10</sup> "Catastrophes naturelles et sinistres majeurs en 1996". Sigma, Suiza de Reaseguros, 3/97

### Ilustración nº 1. Evolución mayores desastres naturales 1960-1995

Periodo	1960-69	1970-79	1980-89	1986-95
Número	16	29	70	70
Pérdidas económicas	46,4	89,2	142	375,3
Pérdidas aseguradas	6,2	10,4	28,6	94

(Daños en miles de millones de dólares)

Fuente: Munich Re

El ciclón Andrew que, afectó a EE.UU. en 1992, ha sido el que ha supuesto mayores pérdidas a la industria del seguro: 16.000 millones de dólares, la mitad de la cifra estimada de pérdidas económicas reales. Con vientos de hasta 200 km./h, ocasionó 44 víctimas mortales, afectó a 72.000 viviendas y dejó sin hogar a 250.000 personas, y afortunadamente el huracán no afectó a los principales núcleos urbanos de Florida y Luisiana.

### Ilustración nº 2. Cifras del huracán Andrew de 1992

Total de reclamaciones	625.000
Montante de indemnizaciones	16.000 millones de dólares
Aseguradoras en quiebra después del Andrew:	7

Dos años más tarde, los daños a pagar por el terremoto de Northridge se elevaron a 12.000 millones de dólares. Doce veces el coste del terremoto de Loma Prieta, ocurrido en California cinco años antes.

Hoy se puede prever un siniestro potencial asegurado del orden de 40.000 millones dólares causado por un ciclón en Florida, incluso un terremoto en California podría costar 80.000 millones de dólares<sup>11</sup>. La estimación de la catástrofe mayor mundial correspondería actualmente a un gran terremoto en Tokyo y Yokohama, que podría ocasionar pérdidas por valor de al menos 600.000 millones de dólares<sup>12</sup>.

Entre las causas de agravación de la siniestralidad de riesgos catastróficos de la naturaleza se pueden destacar las siguientes:

1º) Aumento global de la población y de su concentración geográfica, principalmente en zonas costeras más vulnerables. La población mundial de 6.000 millones de habitantes, a pesar de la fuerte reducción en las tasas de natalidad en casi todo el mundo, aumenta diariamente en unas 250.000 personas. Las estimaciones más recientes de la ONU proporcionan la cifra de 8.500 millones de personas en el 2.025.

<sup>11</sup> CHAMPVILLARD, P.D.: "L'assurance des catastrophes naturelles". Prólogo. SCOR Tech. SCOR. Abril, 1996.

<sup>12</sup> ZUPKA, D.: "Actividades de la UNDR0 en la prevención y planificación previa a los desastres naturales " En Encuentro Internacional Catástrofe y Sociedad; Madrid, 24 a 26 de octubre de 1989. Fundación Mapfre.

2º) Aumento en el consumo de energía, siendo un factor decisivo en la emisión de gases y en la destrucción de bosques.

3º) Aumento de los capitales asegurados reflejado por una necesidad de seguridad creciente ante una concentración del desarrollo económico en las grandes ciudades y zonas industriales.

4º) Dificultades para controlar la inflación sobre los costes de reparación.

5º) Una prevención a menudo insuficiente.

La evolución global del clima sobre este mismo periodo no es significativa para imputarle efectos directos. Pero a largo plazo, sus consecuencias pueden ser importantes, ya que existe la idea, cada vez más generalizada, de que precisamente en la evolución climática se encuentra el origen de la tendencia preocupante en cuanto al mayor acaecimiento de catástrofes naturales. Por ejemplo, se calcula que con un aumento de temperatura del 3%, se incrementaría el poder destructivo de un huracán en un 40%<sup>13</sup>.

El desarrollo de la población humana y la acción del hombre sobre el medioambiente están modificando de manera sensible y a un ritmo cada vez más rápido el estado del planeta y de su atmósfera. Las cuestiones se centran en conocer cómo estas modificaciones afectan al clima y sus consecuencias a medio y largo plazo.

Esta tendencia de aumento de la frecuencia y el coste de las catástrofes naturales supone un desafío para la industria del seguro, no sólo en cuanto al coste económico al que deben hacer frente, sino también en cuanto a la adopción de criterios e instrumentos técnicos adecuados lo más posible a la realidad, para hacer frente a los riesgos extraordinarios. De ahí, la necesidad de revisar las coberturas ofrecidas, proceso que se enmarca en la reflexión mundial existente sobre los dispositivos en vigor y el lugar respectivo de los Estados y los aseguradores privados. Los poderes públicos y la comunidad científica se han puesto en alerta ante esta situación, observándose una preocupación cada vez mayor por los diversos factores que inciden en estos desastres.<sup>14</sup>

#### 1.4. Problemas para Aseguradores y Reaseguradores. Nuevas soluciones.

Entre finales de los años ochenta y principios de los noventa se desarrollaron una serie de factores que contribuyeron a una situación de crisis del reaseguro internacional en 1992, entre estos factores destacan:

1º) La alta siniestralidad ya comentada en riesgos catastróficos.

2º) Insuficiente tarificación de los riesgos no vida.

<sup>13</sup> MONTROSS, F.: "Pre-empting the catastrophe". The Review. Abril, 1993

<sup>14</sup> MACHETTI, I.; y NAJERA, A.: Riesgos Catastróficos de la Naturaleza; Madrid, Consorcio de Compensación de Seguros, 1994.

3º) Fuerte competencia del mercado.

4º) Necesidad de grandes capitales propios comprometidos.

5º) Condiciones de cesión muy desequilibradas con relación al riesgo transferido.

6º) Carencia de un mercado de retrocesión adecuado.

Supuso la desaparición de muchos reaseguradores, con una importante reducción en la capacidad del mercado internacional, que conllevó una reconsideración de las tarifas y de las estructuras de cesión proporcional hacia no proporcional, junto a una concentración del reaseguro mundial en manos de las entidades de mayor tamaño, y la aparición de nuevos mercados, aunque éstos tan sólo llegan a cubrir parcialmente el retroceso de capacidad<sup>15</sup>.

Un artículo de 1993 de Fedor Nierhaus, de Münchener Rück, reflejaba fielmente la situación técnica deficitaria de los contratos de reaseguro: "En 1990 y 1991, la mayoría de los reaseguradores que operan a nivel internacional tuvieron que afrontar considerables pérdidas técnicas. En 1992 se registra una tendencia del mismo signo, incluso más deteriorada por las notorias catástrofes ocurridas desde 1989. El problema es la estructuración del precio, y se plantea en todos aquellos ramos en los que el Reasegurador se vea expuesto a grandes siniestros individuales o catastróficos. A este respecto, el reaseguro ha seguido tradicionalmente las tasas y condiciones originales fijadas por el Asegurador directo. Hoy en día, tenemos que calcular el precio de las coberturas que ofrecemos, incluso en el reaseguro proporcional, y todo ello aplicando los métodos del reaseguro no proporcional"

Los Reaseguradores estaban presionando hacia coberturas no proporcionales como consecuencia de la insuficiencia de prima en la base, que implicaba que el margen para atender las catástrofes y grandes siniestros era insuficiente en una cesión de reaseguro proporcional realizada sobre escasos niveles de retención.

Tradicionalmente, las coberturas reaseguradoras se han utilizado para compartir el riesgo entre las partes. Sin embargo, la capacidad del reaseguro, entendida como los capitales propios comprometidos para hacer frente a estos riesgos, ha sido insuficiente o considerada excesivamente cara en determinadas renovaciones de contratos de reaseguro, principalmente debido al creciente número e intensidad de las catástrofes naturales. Lo que supone que la disponibilidad y el precio de la capacidad están en función de un mercado cíclico, lo que impide alcanzar la estabilidad deseada en estas protecciones.

En este contexto surgieron inicialmente, a mediados de los setenta, alternativas vía autoseguro (cautivas), mayores retenciones corporativas con la creación de pools, que desarrollaron mayor capacidad y coberturas específicas (responsabilidad civil y catástrofes, especialmente) reaseguradas por entidades especializadas (mutuas americanas y el mercado de Bermudas)

---

<sup>15</sup> Aparecen básicamente nuevos reaseguradores con domicilio en Las Bermudas. Durante 1993, se anunció la formación de Global Capital Reinsurance, IPC, Mid-Ocean, Renaissance Re y Tempest Re. Al mismo tiempo, que se produce una concentración del reaseguro en Entidades localizadas en Alemania, Suiza y EE.UU.

Eugenio Prieto ya recoge en 1973 esta evolución del reaseguro<sup>16</sup>, detectando una “política de reaseguramiento dinámica, en donde se sopesen, en los sucesivos periodos, para evitar márgenes excesivos o insuficientes y adecuar las circunstancias cambiantes de todo tipo los intereses en juego y las necesidades de solvencia estática y dinámica de las aseguradoras y resaseguradoras, que suponga devolver al reaseguro su auténtica función económica”.

Aparecen así coberturas plurianuales para las grandes corporaciones buscando una optimización del coste y de la eficacia de la protección, reduciendo la volatilidad y los costes asociados a las renovaciones anuales.

El desarrollo de las técnicas reaseguradoras no tradicionales plurianuales, como el reaseguro financiero, han contribuido a facilitar mayor capacidad y coberturas, aplicándose normalmente donde el reaseguro tradicional no satisface las necesidades particulares de protección.

Los nuevos productos mezclan las soluciones aseguradoras y reaseguradoras con las estrictamente financieras, con el objetivo de alcanzar un determinado efecto sobre el balance de las compañías. Estas soluciones requieren no solamente habilidades en suscripción y finanzas, sino también en temas legales, impositivos y contables, al profundizar en soluciones a medida, procedentes de un trabajo conjunto del cliente, asegurador y reasegurador e instituciones financieras.

## 1.5. El Reaseguro No Tradicional.

La aparición de productos de reaseguro como el reaseguro financiero o el reaseguro "*finite risk*" tienen un punto en común: la integración de técnicas distintas a las del reaseguro clásico, de ahí su nombre, Reaseguro No Tradicional.

El primer producto de reaseguro no tradicional es el denominado reaseguro financiero, originado por la necesidad de prever los costes y la capacidad de reaseguro. También surge con la necesidad de crear coberturas a medida, que permitieran un equilibrio de las operaciones en el tiempo o mejorar el balance.

El reaseguro financiero puro, sin ninguna transferencia de riesgo, ha sido fuertemente discutido.

La legislación de EE.UU con la *Finacial Accounting Standard Board* anunció, en diciembre de 1992, las reglas para el tratamiento contable de las operaciones de reaseguro de las compañías aseguradoras cotizadas en Bolsa (regla FAS 113), declarando que no existía reaseguro si no iba acompañado de “una transferencia de riesgo importante”, implicando una “posibilidad razonable de pérdida” para el reasegurador. Estas disposiciones eliminaron las ventajas que las reglas contables habitualmente admitidas permitían hasta entonces para determinados productos del

---

<sup>16</sup> PRIETO PEREZ, E.: El Reaseguro: Función económica. Pág.60. Biblioteca de Ciencias Empresariales. Ediciones ICE.1973



reaseguro financiero, también denominado “pseudoreaseguro”<sup>17</sup>, con la desaparición de determinados “contratos de reaseguro” que con dificultad podían ser calificados seriamente como reaseguro.

Para escapar a estas reglamentaciones contables y fiscales, surge el reaseguro “*finite-risk*”, evolución del reaseguro financiero al que se introduce una transferencia de riesgo. El reasegurador toma una parte limitada del riesgo suscrito. Hoy, el desarrollo de estos productos es tal, que ha hecho que el “Finite-Risk” se haya convertido en el término genérico para denominar al reaseguro financiero en su conjunto.

Estos contratos se han originado básicamente en Bermudas y en EE.UU por razones de índole fiscal. Siendo las coberturas más extendidas el “*Loss Portfolio Transfer*” o transferencia de cartera de siniestros, “*Adverse Development Covers*” o cobertura de desarrollos negativos, “*Finite Quota Shares*” o contrato cuota parte finito y el “*Spread Loss Treaties*” o contrato de estabilización de la siniestralidad.

El mercado de reaseguros finite-risk ha permanecido marginal, ya que el precio de las coberturas clásicas ha resultado muy atractivo para los aseguradores a finales de los años noventa, como para incitar a comprar este reaseguro alternativo. Sin embargo, gracias a sus características goza de un gran potencial de crecimiento.

Las principales características del reaseguro no tradicional son las siguientes:

↳ limitación de responsabilidad para el Reasegurador, con la reducción de costes implícita respecto de coberturas no limitadas,

↳ periodo contractual plurianual,

↳ reparto de beneficios con el asegurador directo,

↳ consideración explícita del rendimiento financiero como parte integrante de la tarificación.

El concepto de mercado no tradicional, tal y como se inició en los EE.UU., contemplaba diversas modalidades de autoseguro, principalmente las cautivas.

Una cautiva es una compañía de seguros o de reaseguros que pertenece a una empresa o a un grupo de empresas que no opera en el mercado de seguros y que se dedica principalmente a asegurar los riesgos de su propietario. Representan una modalidad formalizada de autoseguro para riesgos de alta frecuencia y ejercen de instrumento de financiación de riesgos “baja frecuencia - alta intensidad” muy concretos, que no cubre habitualmente el mercado tradicional.

El desarrollo del mercado de las cautivas ha adquirido una gran importancia desde la perspectiva global, lo que le hace merecer una especial atención.

---

<sup>17</sup> HAGOPIAN, M.: “Réflexions sur la nature juridique de la réassurance”. L’Assurance Française, n° 701, pág. 576-580. Septiembre-1994.

## 1.6. Transferencia Alternativa de Riesgos.

### 1.6.1. Aparición de nuevas formas de cobertura.

La industria aseguradora y el mercado de capitales están claramente convergiendo<sup>18</sup>, afectado tanto a la disponibilidad de financiación de los riesgos como a sus canales de distribución. Aseguradores y Reaseguradores evalúan técnicas que combinan elementos de ambos mercados con el objetivo de aumentar la disponibilidad de su capacidad. Ha aparecido un nuevo término “Transferencia Alternativa de Riesgos” o soluciones *ART* (del término inglés “*Alternative Risk Transfer*”), donde los nuevos productos mezclan las soluciones aseguradoras y reaseguradoras con las estrictamente financieras. Esta alianza está otorgando mayor capacidad para exposiciones cada vez más complejas.

En la frontera entre el reaseguro tradicional y el reaseguro no tradicional se encuentran las denominadas “*Blended Covers*”, coberturas plurianuales y para varios ramos, donde pueden integrarse una amplia variedad de riesgos, por ejemplo: una cobertura que integra un reaseguro finite-risk con un reaseguro XL catastrófico para responsabilidad civil general, catástrofes naturales y riesgos políticos. La cedente se beneficia de una cobertura estable a medio plazo que protege su balance de forma más eficaz que las coberturas tradicionales utilizadas aisladamente.

Los programas de seguro y reaseguro tradicionalmente han sido suscritos para ramos individuales y con una duración anual. Actualmente, los grandes clientes están acudiendo hacia acuerdos “multiramo-plurianuales”, donde las necesidades de cobertura aseguradora se analizan de manera íntegra para el cliente, es decir, integrando varios ramos, y para varios ejercicios<sup>19</sup>.

El beneficio más evidente de estos contratos es la reducción de los costes de administración, unido a una mayor diversificación del riesgo de la cartera y el empleo de nuevas técnicas de financiación alternativa de riesgos, es posible que el cliente obtenga mayor transparencia, mayor control y precios más eficientes que los obtenidos a través de un programa de cobertura tradicional para un ramo y duración anual. Este concepto de protecciones “*multiline - multiyear*” es aún muy poco conocido, pero forman parte del nuevo mercado asegurador - reasegurador basado en la transferencia alternativa de riesgos. Algunos de estos productos no son totalmente nuevos, aunque sí se les considera alternativos, dado que conforman la base para coberturas de mayor alcance.

A esta categoría de soluciones alternativas pertenecen igualmente aquellas coberturas que se activan sólo en el caso de que, en un margen de tiempo determinado, se dé una confluencia de un siniestro asegurado conjuntamente con otro tipo de pérdida (productos “*multi-trigger*”), así como, la contratación de capital tras la ocurrencia de un siniestro bajo condiciones previamente definidas (capital de contingencia).

<sup>18</sup> HELBLING, C.; FALLEGGGER, G.; HILL, D.: “Rethinking risk financing”. Swiss RE. 1996.

<sup>19</sup> HOFFMAN, W.: “Multiline multiyear agreements. A guide for the drafter and negotiator”. Swiss Re New Markets. 1998.

## 1.6.2. Transferencia directa de riesgos catastróficos.

En los últimos años, los intentos de transferir riesgos asegurados directamente a los inversores de capitales, que se consideran como portadores alternativos de riesgos, han despertado gran interés, sobre todo en reaseguro. Para ello, puede optarse por la titulización de los riesgos en forma de empréstitos del seguro o por transacciones de productos derivados.

Los mercados financieros aparecen como una buena alternativa gracias a su mayor liquidez y mayor potencial para la financiación de riesgos<sup>20</sup>.

Al darle categoría de activos a las protecciones contra riesgos catastróficos, los participantes en el mercado (compañías de seguro y reaseguro, corredores de reaseguro, instituciones de mercados financieros e inversores) se encuentran en disposición de ofrecer una amplia disponibilidad de capitales para atenuar estos riesgos por la vía de nuevos productos alternativos al reaseguro tradicional.

Las razones que se apuntaban en la Conferencia Central del Rendez-Vous de Montecarlo en 1996 para la utilización de los nuevos instrumentos eran las siguientes:

1. Los mercados del reaseguro tradicional no tienen liquidez.
2. Los mercados de capitales tienen un gran potencial para la financiación de estos riesgos. Los activos cotizados en EE.UU ascienden a unos 19 billones de dólares, y las variaciones de valor diarias es en promedio de unos 70 puntos básicos, es decir alrededor de 133.000 millones de dólares<sup>21</sup>, lo que supera al siniestro máximo posible por una catástrofe de terremoto.
3. Los riesgos catastróficos son financieramente atractivos para los inversores de los mercados de capitales, al aparecer como elemento adicional de cartera gracias a su potencial de rendimiento, diversificación y disminución de la volatilidad.
4. La propia creación de productos de riesgo titulizados, impulsará el desarrollo de mercados líquidos para los riesgos de seguros.

Si bien la imponente capitalización de los mercados financieros y su capacidad de absorber grandes siniestros ocasionados por catástrofes de la naturaleza, aparece como condición indispensable no constituye por sí sola un requisito suficiente para solucionar la problemática de las catástrofes<sup>22</sup>.

---

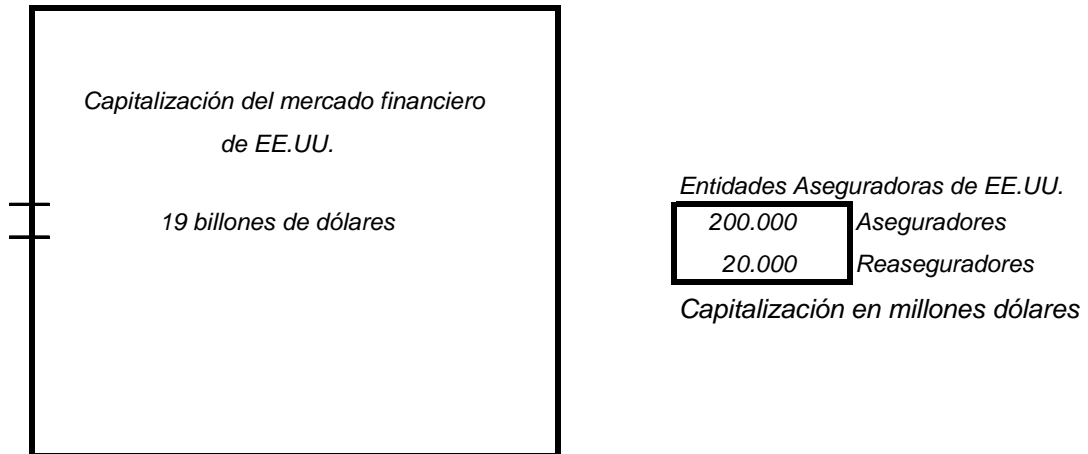
<sup>20</sup> Este tema ha sido ampliamente discutido durante los últimos años entre los profesionales del seguro y del reaseguro, siendo objeto de numerosas intervenciones en seminarios y jornadas, destacando el peso que ha tenido en el tradicional "Rendez-Vous" de Montecarlo (encuentros periódicos entre los diferentes participantes de esta industria, que se realizan a principios de cada renovación). El diario Le Monde publicaba un artículo al respecto, el 12 de septiembre de 1996, bajo el título de "La concurrence des marchés financiers menace les reassureurs. Les investisseurs internationaux s'intéressent à cette activité"; el Journal de Genève, el 23 de agosto de 1996, bajo el título de "Les tremblements de terre deviennent des produits financiers"; la Tribune Desfossés, el 16 de septiembre de 1996, "Réassurance: les marchés financiers appelés en renfort"; Les Echos, 9 de septiembre de 1996, "Quand l'assurance se tourne vers les marchés financiers", todos estos artículos reflejan este debate.

<sup>21</sup> Según Informe especial de Guy Carpenter: "Une nouvelle catégorie d'actifs, l'assurance contre les risques cat". Julio de 1995, pág. 5, citando un estudio realizado por la US General Accounting Office.

<sup>22</sup> Tesis defendida por Suiza de Reaseguros, en su publicación: "La transferencia de riesgos a través de los mercados financieros: ¿nuevas perspectivas para la cobertura de riesgos catastróficos en EE.UU.". Sigma, Suiza de Reaseguros, nº 5/1996.

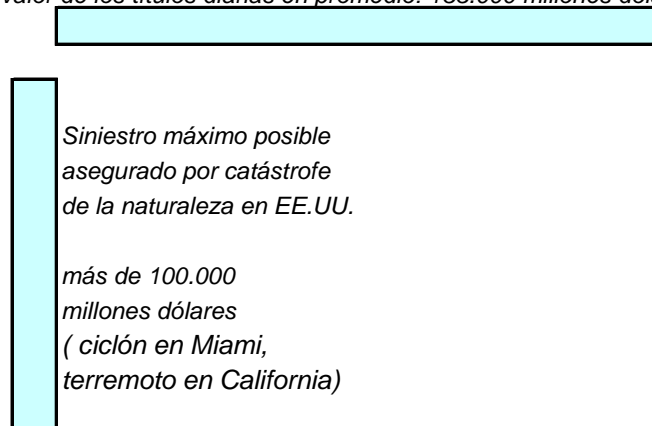
**Ilustración nº 3. Comparación entre la capitalización del mercado financiero y el siniestro máximo posible por catástrofes de la naturaleza en EE.UU.**

**Capitales**



**Riesgos**

Desviaciones del valor de los títulos diarios en promedio: 133.000 millones dólares



Fuentes: Suiza de Reaseguros. Estudio Sigma nº5 / 1996, pág. 5.

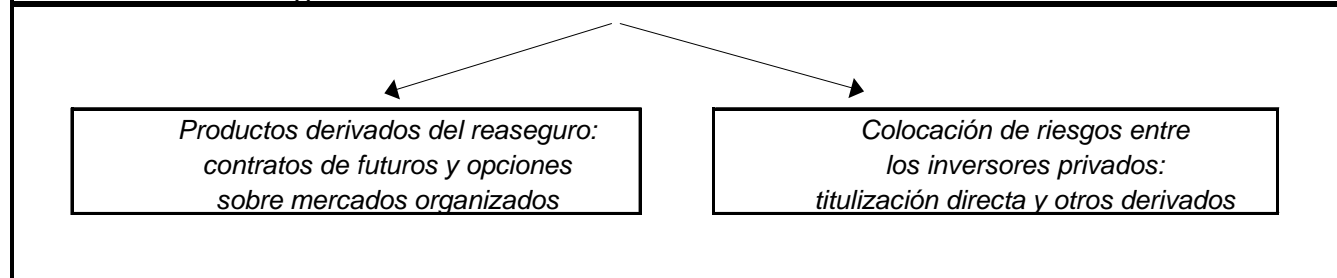
La Tribune de l'Assurance. Hors-série. Septiembre 1997, pág. 34

Actualmente existen dos métodos fundamentales de mecanismos alternativos de transferencia de riesgos catastróficos hacia los mercados financieros:

1. De una parte, la creación de productos “derivados” del reaseguro, con el lanzamiento de futuros y opciones sobre mercados especialmente organizados.

2. De otra parte, la colocación de riesgos en los inversores privados por la vía del modelo de titulización directa.

#### Ilustración n° 4. Mecanismos actuales alternativos de transferencia de riesgos catastróficos hacia los mercados financieros.



En 1992, el *Chicago Board of Trade* (CBOT) realiza un primer intento con futuros sobre índices de siniestros catastróficos y opciones basadas en ellos. Tras algunas dificultades iniciales, se mejoraron estos contratos estandarizados en septiembre de 1995, Los actuales contratos de opciones se basan en nueve índices de siniestros catastróficos calculados diariamente y publicados por "*Property Claims Services*" (PCS).

Cada uno de los nueve contratos refleja la siniestralidad observada sobre el territorio nacional o determinadas regiones (Este, Nordeste, Sudeste, Oeste y Oeste Medio) o Estados (Florida, Texas, California).

Paralelamente al final de 1996, ha surgido en Nueva York otro concepto alternativo para el control de cúmulos de riesgos y de la problemática de capacidad para catástrofes de la naturaleza: la bolsa especializada denominada "*Catastrofe Risk Exchange*" (CATEX), que consiste en un modelo de transferencia de riesgo recíproco, mediante transacciones de paquetes de riesgos catastróficos específicos, vía correo electrónico que contiene el detalle de los riesgos propuestos al vencimiento<sup>23</sup>.

A diferencia del negocio con derivados del seguro de la CBOT, a través de la bolsa CATEX no se añade capacidad adicional de los mercados financieros al seguro, sino que se consigue una mayor eficiencia del capital riesgo existente, por medio de una mejor diversificación y con una participación de aquellos que se habían separado del sistema tradicional del seguro - reaseguro, principalmente las cautivas.

Junto a estas alternativas de transferencia de riesgos, varios bancos de inversión están desarrollando, en colaboración con compañías de seguros, modelos para la titulización de riesgos catastróficos con el fin de colocarlos directamente entre los inversores en forma de títulos - valores.

Se observa cómo las técnicas bancarias se pueden instrumentar en aplicaciones concretas para el tratamiento del riesgo de catástrofes naturales. Diferentes compañías han lanzado emisiones de obligaciones con el objetivo de recabar capital para la cobertura catastrófica de los riesgos de su cartera<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Se trata de un intento de utilizar el mecanismo de *swaps* en los riesgos catastróficos.

<sup>24</sup> Por ejemplo, el empréstito para cubrir riesgos de terremoto (*Earthquake Risk Bond*) emitido por la *California Earthquake Authority* (CEA) en 1996. Organismo que refleja la necesidad de combinar los intereses privados y públicos para crear una cobertura ante desastres catastróficos.

La aproximación por la vía de derivados es posible cuando el riesgo tiene una correlación fuerte con un índice. La diferencia principal entre las coberturas alternativas y el reaseguro tradicional XL de catástrofes radica en el riesgo de base, es decir, en la idoneidad o no para asegurar carteras individuales, ya que los contratos bursátiles se basan en índices siniestrales agregados. Asimismo, el tratamiento por parte de las autoridades de supervisión presenta grandes diferencias y aún ambigüedades.

Las perspectivas de desarrollo para transferir riesgos catastróficos a los mercados financieros son prometedoras, tanto desde el punto de vista del seguro como del puramente inversor. Por tanto, el reaseguro no tradicional o finite-risk no es la única alternativa de transferencias de riesgos. La colocación de los riesgos catastróficos en los mercados financieros podría representar un complemento al reaseguro tradicional.

### 1.7. Conclusión.

A modo de conclusión de esta introducción, se puede afirmar que el reaseguro tradicional de riesgos catastróficos tiene mucha vida por delante, pero que deberá realizarse dentro de una mayor aproximación a las técnicas puramente financieras, ya que están abocadas a conocer desarrollos espectaculares conjuntamente para lograr productos completos de transferencia de riesgos y de financiación.

Todo ello está originando una transformación de la función tradicional de los reaseguradores. Entre las consecuencias de esta transformación se encuentra la necesidad de una mayor transparencia en los mecanismos de tarificación de los riesgos tradicionales y una colocación y distribución del capital de manera más eficiente.

Dado que los límites entre la financiación de riesgos tradicional y la financiación alternativa son cada vez más borrosos, resulta difícil hacer una estimación de la importancia cuantitativa de las soluciones alternativas de riesgos. Se considera que actualmente pueden representar el 8% del seguro industrial mundial, excluyendo la autofinanciación de riesgos en las empresas, la mayor parte recae en los seguros cautivos.

#### **Ilustración nº 5 . Importancia cuantitativa de las nuevas formas de cesión**

Seguro industrial tradicional	365.000 millones dólares	
Cautivas	21.000 millones dólares	5,8% seguro tradicional
Soluciones Finite	6.000 millones dólares	1,6% seguro tradicional
Otros	1.000 millones dólares	0,3% seguro tradicional

*Fuente: Tillinghast y Estudios y Consultoría económicos de Swiss Re*

## CAPÍTULO 2

### CATÁSTROFES NATURALES. ANÁLISIS SOBRE SU FRECUENCIA Y COSTE.

2.1.Descripción de los riesgos inherentes a las fuerzas de la naturaleza. 2.1.1. Terremotos. 2.1.2. Olas sísmicas (tsunamis). 2.1.3. Erupciones volcánicas. 2.1.4. Vientos huracanados. 2.1.4.1. Ciclones tropicales. 2.1.4.2. Ciclones extratropicales (temporales de invierno). 2.1.4.3. Tornados. 2.1.4.4. Tormentas regionales, temporales monzónicos. 2.1.5. Lluvias intensas. 2.1.6. Inundaciones. 2.1.7. Granizo e impactos de rayo. 2.1.8. Hielos flotantes e icebergs. 2.1.9. El Niño, cambio climático. 2.2. Aspectos técnicos del seguro de riesgos catastróficos. 2.3. Evolución de los eventos naturales catastróficos. Frecuencia y Coste. Diferencia geográfica entre el daño económico y el grado de aseguramiento.

#### 2.1. Descripción de los riesgos inherentes a las fuerzas de la naturaleza.

Actualmente los riesgos inherentes a las fuerzas de la naturaleza adquieren cada vez mayor importancia. No es simplemente que cobremos cada vez más conciencia de todos los eventos catastróficos gracias a la información directa y exhaustiva proporcionada por los medios de comunicación social, sino que se registra efectivamente un claro aumento del riesgo de catástrofes. En general, ello obedece al aumento de la población mundial y a su asentamiento en zonas que se evitaban en épocas anteriores, así como al desarrollo de tecnologías muy sensibles y su aplicación cada vez más frecuente en regiones de alto riesgo. A ello se suma, tal vez como el factor más importante, la concentración generalizada de valores macroeconómicos en las grandes urbes y en zonas industriales, lo que eleva considerablemente el potencial catastrófico. Y finalmente, los cambios medioambientales generados por el Hombre agravan ya en muchos sitios la situación de riesgo. Por ello se requiere más que nunca material para la planificación y la toma de decisiones en el ámbito de la economía y la política, que informe sobre el carácter y la intensidad de tales riesgos emanados de la naturaleza.

#### 2.1.1. Terremotos.

El sismo o terremoto es considerado como la más destructiva de las fuerzas de la naturaleza. Si bien al comparar a escala mundial y a largo plazo el número de víctimas mortales y, sobre todo, el daño económico, se ve que los terremotos tienen consecuencias mucho menos desastrosas que los vientos huracanados y las inundaciones, posiblemente ningún otro fenómeno tenga efectos psicológicos tan traumáticos en el hombre. Dado el elevado nivel de daños que puede producirse en áreas relativamente extensas, los terremotos encierran un enorme potencial de siniestro. Esto quedó demostrado con los terremotos de 1994 en Northridge (California) y de

1995 en Kobe (Japón), con daños que alcanzaron los 44.000 millones de dólares y los 100.000 millones de dólares, respectivamente, y más recientemente los terremotos de 1999 ocurridos en Izmit (Turquía), con cerca de 20.000 muertos, y con daños totales en 20.000 millones de dólares, y el de Nantou (Taiwán) que produjo más de 3.400 víctimas y el daño económico del país se estima en 14.100 millones de dólares.

Para la industria aseguradora, el problema del posible cúmulo de siniestros, que incluye el riesgo de ruina económica, resulta ser de carácter fundamental en zonas de alta concentración de valores y sumas aseguradas que, al mismo tiempo, son zonas muy expuestas. Así pues, resulta imprescindible formarse un concepto objetivo del riesgo, como base apropiada para adoptar medidas de precaución, ya sean éstas el cálculo de primas sobre bases reales, el control de cúmulos y la constitución de reservas o bien mejoras técnicas en la construcción y restricciones en cuanto al aprovechamiento del suelo.

Más del 90% de los sismos se producen en regiones de contacto entre grandes placas tectónicas. Los terremotos más destructivos se producen en las zonas de convergencia, donde las placas chocan, y la placa de mayor peso específico (generalmente la oceánica) se desliza por debajo de la placa más ligera (generalmente, la placa continental).

El riesgo sísmico se gradúa según la intensidad probable en un periodo de 475 años. Si se considera un lapso de 50 años, es decir, la “duración probable” de las construcciones modernas, la probabilidad de que se supere esta intensidad es de un 10%. Para periodos más cortos o más largos, la probabilidad de que se supere el valor de la escala resulta proporcionalmente menor o mayor, tal y como se indica en la tabla siguiente:

<b>Ilustración nº 6. Graduación del peligro sísmico</b>	
Periodo de tiempo	Probabilidad de superar el valor de la escala
Años	%
10	2
25	5
50	10
100	19
250	41
500	65
1000	88

La intensidad se define según la escala modificada de Mercalli, en la versión de 1956; sólo para el centro y el norte de Europa se aplica la nueva escala macrosísmica europea (EMS-92). La intensidad describe los efectos de los sismos en la superficie terrestre, integrando numerosos parámetros, tales como la aceleración del terreno, la duración del terremoto y las influencias del subsuelo. Si bien la aplicación de la intensidad resulta inevitablemente subjetiva, es el único parámetro que permite incorporar también informes sísmicos históricos al análisis del riesgo, ampliando el marco temporal para el análisis estadístico. El riesgo sísmico se gradúa según cinco zonas:



<b>Ilustración n° 7. Intensidad máxima probable</b>	
Zona	Intensidad máxima probable en 50 años (probabilidad de exceso 10%)
0	V o inferior
1	VI
2	VII
3	VIII
4	IX o superior

Los valores de intensidad se refieren en general a las condiciones medias del subsuelo. Las condiciones locales del subsuelo pueden implicar diferencias en el grado de riesgo dentro de una zona bastante pequeña. Existen variaciones medias de intensidad para diversas condiciones del subsuelo. El efecto intensificador en subsuelos blandos (sedimentos sueltos o húmedos) se deriva, en parte, de un desfase de los movimientos del terreno hacia periodos de vibración más largos y por tanto, más riesgosos para los edificios. Este efecto resulta más intenso a grandes distancias del epicentro que en las inmediaciones del mismo. En función del espesor de los sedimentos, pueden presentarse efectos de resonancia, que intensifican en un factor determinado los movimientos del terreno en una estrecha gama de frecuencias. En general, para poder tomar en cuenta este efecto de resonancia así como otros efectos secundarios del terreno es necesario llevar a cabo minuciosas investigaciones locales.

### 2.1.2. Olas sísmicas (tsunamis).

Las olas sísmicas, generalmente denominadas con el vocablo japonés “tsunamis”, se generan a raíz de potentes sismos submarinos (maremotos) o bien grandes deslizamientos de tierra submarinos, con frecuencia producidos como efecto de un terremoto, así como debido a erupciones volcánicas en el fondo submarino, en islas o en la costa. Dichas olas se propagan en todas direcciones a gran velocidad, dependiendo de la profundidad del mar. En las grandes cuencas oceánicas, la velocidad media es de unos 700 km./h. Mientras que en alta mar estas olas apenas si se perciben, en las aguas costeras profundas y, sobre todo, en las bahías estrechas, alcanzan enormes alturas. En Hawaii y en Japón se han registrado olas repentinas de hasta 30 metros de altura, que sembraron la destrucción en amplias franjas del litoral. Dado que las olas pueden recorrer 10.000 kilómetros o más sin disminución sensible en su empuje, con frecuencia se ven afectadas zonas en las que no se sienten directamente los efectos de un sismo (por ejemplo, Japón a raíz del terremoto de Chile en 1960). El acelerado y constante aumento de las construcciones en las zonas del litoral, incluyendo grandes plantas industriales y cadenas hoteleras, ha agravado considerablemente la significación del riesgo de tsunamis.

### 2.1.3. Erupciones volcánicas.

Los volcanes se pueden dividir en tres clases diferentes:

- Clase 1: última erupción antes del año 1.800.
- Clase 2: última erupción después del año 1.800.
- Clase 3: volcanes que han sido clasificados como especialmente riesgosos por la Asociación Internacional de Vulcanología y Química del interior de la Tierra (IAVCEI)

Los volcanes clase 1 se consideran con frecuencia como extinguidos. Sin embargo para evaluar la actividad volcánica se deben fijar periodos de cientos de años e incluso milenios. Un ejemplo es el volcán Pinatubo, en las Filipinas, que antes de su erupción en 1991 había estado activo por última vez 600 años antes. El volcán El Chichón, en México, contaba como totalmente extinguido antes de su erupción en 1983.

El riesgo emana de las diversas manifestaciones de las erupciones volcánicas, que son fundamentalmente: las precipitaciones de cenizas, los golpes de oleaje, las corrientes de lava y lodo, las nubes incandescentes y los sismos volcánicos.

Estos fenómenos difieren de un volcán a otro. Mientras que los dos primeros pueden provocar destrucción en un área relativamente extensa, los fenómenos restantes generalmente sólo amenazan la zona situada en torno al volcán en cuestión, por lo cual resulta más sencillo apreciar el riesgo.

Todos estos fenómenos poseen un gran potencial para causar daños. Sin embargo, resulta difícil apreciar el riesgo efectivo de la misma forma que en el caso de los terremotos, ya que por un lado, las erupciones volcánicas suelen ser muy poco frecuentes como para realizar un análisis estadístico y, por otro lado, es casi imposible efectuar una clasificación según la intensidad. En cambio, hoy en día su predicción con poca o media antelación es mucho más prometedora que en el caso de los sismos.

### 2.1.4. Vientos huracanados.

Tomando como punto de referencia la frecuencia de siniestros y la superficie total de las zonas afectadas, los vientos huracanados constituyen el riesgo más serio inherente a las fuerzas de la naturaleza. Estas circunstancias afectan especialmente a la industria aseguradora, que en los últimos años ha tenido que soportar pérdidas debidas a este fenómeno de una magnitud desconocida hasta entonces: en el periodo de 1988 a 1997, dos terceras partes de las indemnizaciones abonadas por la industria aseguradora, que alcanzaron un total de 130.000 millones de dólares, correspondieron a los vientos huracanados<sup>1</sup>.

Se trata de un “viento huracanado” cuando la velocidad del viento alcanza como mínimo la intensidad 8 en la escala de Beaufort, es decir, 62 km./h.

---

<sup>1</sup> MUNCHENER RUCK: “Mapa Mundial de los Riesgos de la Naturaleza”. 1998.

#### 2.1.4.1. Ciclones tropicales.

Se trata de “ciclones tropicales” cuando los vientos alcanzan la intensidad de un huracán (12 en la escala de Beaufort, es decir, 118 km./h); éstos se denominan “huracanes en el Atlántico y en la zona nordeste del Pacífico, “ciclones” en el Océano Índico y Pacífico Sur y “tifones” en el noroeste del Pacífico. Cuando no alcanzan la intensidad de un huracán, es decir, cuando se encuentran entre 62 y 117 km./h (Beaufort 8 a 11), se denominan “temporales tropicales”.

El principal riesgo de estos ciclones radica en que pueden afectar amplias áreas, registrándose velocidades del viento de hasta 250 km./h, en casos particulares de hasta 300 km./h. El diámetro del área afectada por el grado Beaufort 12 es generalmente de unos 100 a 200 km., mientras que la zona afectada por el grado Beaufort > 8 es de unos 200 a 500 km. Los ciclones tropicales representan un riesgo principalmente para las áreas costeras y las islas, la intensidad se reduce en el interior debido al mayor rozamiento sobre la superficie terrestre y a la disminución del suministro de energía (sobre todo, debido al vapor de agua). Por otro lado, los ciclones tropicales conducen masas de agua que caen en forma de lluvias torrenciales, desencadenando inundaciones de intensidad extrema.

En muchas regiones costeras del mundo, con su gran potencial económico así como su atractivo para la sociedad, los ciclones tropicales representan un riesgo extraordinario de catástrofes.

La intensidad de los vientos huracanados que pueden presentarse, en promedio, una vez en un periodo de 100 años, ha sido graduada por la escala de huracanes Saffir-Simpson (SS) de 5 niveles:

- Zona 1: SS1 (118-153 km./h), Huracán
- Zona 2: SS2 (154-177 km./h), Huracán
- Zona 3: SS3 (178-209 km./h), Huracán fuerte
- Zona 4: SS4 (210-249 km./h), Huracán fuerte
- Zona 5: SS5 (> 249 km./h), Huracán fuerte

Tomando como ejemplo el sur de Florida es zona 4: en esta región, la velocidad del viento máxima probable en un periodo de 100 años es de 210 km./h o superior.

#### 2.1.4.2. Ciclones extratropicales (temporales de invierno)

Los ciclones extratropicales no sólo se diferencian de los ciclones tropicales en cuanto a sus zonas de origen y sus trayectorias, sino especialmente en lo que se refiere al proceso físico de su génesis.

Los ciclones extratropicales se generan en las zonas climáticas subtropicales y polares, es decir, entre los 35° y los 70°, aproximadamente. En estas zonas, las oleadas repentinas de aire polar chocan con las masas de aire tropical, formando áreas de baja presión. Alcanzan su grado máximo a finales de otoño, cuando las aguas oceánicas todavía se encuentran cálidas, mientras que el aire polar ya está muy frío.

La velocidad máxima de estos vientos huracanados se sitúan entre los 140 y los 200 km./h, en casos extremos alcanzan incluso los 250 km./h; las áreas de vientos huracanados alcanzan hasta 2.000 kilómetros.

Los vendavales de nieve (blizzards) y los temporales de hielo son variantes de este tipo de fenómenos, cuyo potencial destructor frecuentemente se subestima. Así, en enero de 1998, una tormenta de hielo cubrió extensas áreas en el este de Canadá y nordeste de los Estados Unidos con una capa de hielo de varios centímetros de espesor, causando unos daños totales de más de 1.000 millones de dólares.

#### 2.1.4.3. Tornados

En comparación con los ciclones, los tornados afectan a un área geográfica muy pequeña, aunque desarrollan mucha potencia. El diámetro medio de la típica manga del tornado es de unos 100m, mientras que el recorrido medio abarca varios kilómetros. Sin embargo, se han observado tornados con mangas de más de 1.000 m de diámetro y con recorridos de hasta 300 kilómetros de longitud. Las velocidades máximas del viento en el borde de la manga se estiman en más de 500 km./h; en la mayor parte de los tornados. El efecto destructor directo como consecuencia de las altas velocidades se ve agravado por la brusca caída de la presión atmosférica, la cual hace explotar las ventanas herméticamente cerradas.

La mayor frecuencia se observa en EE.UU con unos 1.000 tornados por año. Las pérdidas más graves por efectos de tornado se registraron en abril de 1974 en EE.UU, cuando en solo dos días se generaron 93 tornados que causaron en total daños estimados en 1.000 millones de dólares, de los que unos 430 millones, estaban cubiertos por la industria aseguradora.

La escala Fujita de tornados describe la intensidad de un tornado mediante la velocidad máxima del viento. La forma habitual cubre una gama de velocidades desde 62 km./h hasta más de 400 km./h, y tiene 6 niveles, desde F0 hasta F5.

#### 2.1.4.4. Tormentas regionales, temporales monzónicos

Su característica común es que se generan en las laderas de las montañas, al descender el aire frío hasta los valles desde las crestas montañosas. Las velocidades serán mayores cuanto mayor sea la diferencia de temperatura y de altitud, pudiendo resultar velocidades de hasta 200 km./h. Los vientos más conocidos de este tipo son el Bora, en la costa del Adriático, el Foehn en los Alpes, el Mistral en el valle del Ródano y el Chinook en la Montañas Rocosas.

Los temporales monzónicos constituyen un fenómeno tormentoso de características propias y presencia en ciertas regiones; se generan con gran regularidad y continuidad en la primavera, en la zona del Índico.

### 2.1.5. Lluvias intensas.

Los volúmenes de lluvias, medidos localmente, son un importante indicador para el riesgo de inundaciones torrenciales, especialmente cuando los valores son altos en comparación con las sumas mensuales respectivas de la región en cuestión.

Los valores máximos se presentan, como es de esperar, en los trópicos. En las latitudes medias y altas, las sumas diarias disminuyen claramente. Pero incluso valores medios pueden tener como efecto inundaciones torrenciales locales considerables, sobre todo cuando se presentan en regiones en las cuales normalmente se registra una baja intensidad de precipitaciones (zonas áridas).

Las lluvias intensas pueden conducir a grandes pérdidas en diversos ramos del seguro.

### 2.1.6. Inundaciones.

Las avenidas constituyen un proceso natural ligado a la dinámica fluvial, durante el cual el río habilita un cauce más amplio para almacenaje del caudal y la carga, incrementados en momentos de flujo alto. Sin embargo, el carácter natural y periódico de las avenidas, pasa a ser catastrófico cuando el hombre se involucra en esta dinámica fluvial, al ocupar las atractivas y fértiles márgenes de los ríos.

Los ríos desarrollan un método de amortiguación de las avenidas, construyendo su llanura de inundación (*floodplain*), que es un lecho mucho más amplio, somero y de pendiente suave, a ambos lados del cauce principal.

Existen causas naturales de las avenidas: exceso de precipitaciones, fusión de nieves, deslizamientos de ladera, inundaciones costeras; y causas provocadas por el hombre: roturas de presas, urbanización de extensas áreas, deforestación, canalizaciones, etc.

Salvo excepciones, las avenidas no representan una catástrofe, salvo que existan una serie de circunstancias que agraven los efectos de las inundaciones<sup>2</sup>:

- Ocupación sistemática del cauce por diferentes tipos de construcciones, reduciendo la sección útil de evacuación de caudales de crecida. La consecuencia inmediata es la elevación del nivel de agua durante las mismas, pero también se reduce la extensión de la llanura de inundación, capaz de almacenar caudal por infiltración. Los efectos se traducen de forma catastrófica aguas abajo.
- Aumento de la escorrentía superficial por las urbanizaciones. El descenso de la permeabilidad convierte la mayor parte de las precipitaciones, en escorrentía superficial.
- La incorrecta planificación agrícola y la tala y quema de los bosques, propicia el aumento de la erosión y la carga sólida del caudal de avenida.

---

<sup>2</sup> DE MINGO CACHÓN, L.; PISERRA DE CASTRO, M.T.; BUSÓN BUENA, C.: Estudio Técnico Asegurador de los Riesgos de la Naturaleza en España. Editorial Mapfre.1992.

- La planificación de nuevas vías de comunicación, no se ha realizado normalmente, junto con un estudio de los cruces de las mismas con las vías naturales de evacuación del agua. Además de los daños que puede sufrir la infraestructura, se producen otros daños por los represamientos artificiales.

Cualquier actuación o gestión destinada a paliar los efectos de las inundaciones, ha de superar los dos errores más frecuentes de considerar que la avenida es un fenómeno “anormal”, y supervalorar las obras de infraestructura considerándolas la solución definitiva a los problemas planteados por las inundaciones.

Las inundaciones constituyen el riesgo y riesgo más importante en cuanto al número de países que afecta, cuyas implicaciones directas y graves son las económicas y las consecuencias sociales. A medida que han ido pasando los años, se van introduciendo mejoras que disminuyen sensiblemente los periodos de recurrencia de estos eventos catastróficos, aunque el hombre va introduciendo nuevos factores que agravan el riesgo potencial.

Los motivos que permiten calificar las inundaciones como riesgo, son el tipo de relieve y el tipo de clima. La influencia del hombre, sus asentamientos y actividades, transforman este riesgo en riesgo.

### **2.1.7. Granizo e impactos de rayo.**

Continuamente están produciéndose unas 1500 tormentas, que pueden afectar prácticamente a cualquier parte del mundo.

Los impactos de rayo son la causa principal de incendios naturales, que pueden destruir bosques completos y, con frecuencia, afectan también a construcciones. Los rayos se cobran anualmente en muchas regiones un mayor número de víctimas mortales y heridos que la mayoría de los restantes riesgos de la naturaleza. Además, poseen un gran potencial para causar daños las sobretensiones en los componentes electrónicos, en las redes de alta tensión y en las estaciones transformadoras, lo que puede tener como efecto interrupciones de las operaciones.

El porcentaje de rayos que alcanza el suelo es, en promedio global, inferior al 50% y, en el caso de las nubes de tormentas tropicales, puede llegar a ser de sólo un 10%. La mayor parte de los rayos se descarga entre las nubes, sobre los continentes.

Las tormentas de granizo provocan una y otra vez grandes daños en los cultivos, pero también en los edificios y en los vehículos. En caso de granizo intenso en las áreas urbanas pueden originarse daños económicos y siniestros asegurados en el orden de los mil millones de pesetas.

Las tormentas fuertes de granizo se desencadenan generalmente por efecto de amplios frentes fríos.

Una condición previa importante para que se generen tormentas de granizo es una fuerte disminución de la temperatura y de la humedad en función de la altura. Con

frecuencia se presentan en conjunción con lluvias intensas, impactos de rayo y ráfagas de viento de gran intensidad, lo que agrava adicionalmente la dimensión de los daños.

### 2.1.8. Hielos flotantes e icebergs.

Los hielos flotantes y los icebergs afectan principalmente a la navegación y, con ello, al seguro de transportes. Hoy en día, el avance de los icebergs sigue constituyendo, en parte, un riesgo tan incalculable como en el pasado, cuando dio lugar a una serie de siniestros espectaculares. Desde el punto de vista macroeconómico, parece actualmente más grave los hielos que pueden obstaculizar seriamente la navegación. Los hielos flotantes (banquisas) pueden bloquear incluso las rutas marítimas importantes durante mucho tiempo.

La gran velocidad que alcanzan, por ejemplo, los modernos buques de contenedores y la difícil capacidad de maniobra de los superpetroleros agravan adicionalmente el riesgo. Una prueba de ello son los numerosos accidentes ocurridos en los últimos tiempos. El aumento de los transportes de cargas riesgosas y el valor de la carga contribuyen también a intensificar el riesgo de los armadores y aseguradores.

### 2.1.9. El Niño, cambio climático.

Se entiende por “El Niño” un calentamiento relativamente rápido del área del Pacífico cercana al ecuador, con un incremento de la temperatura de 1 a 5°C que se desarrolla en unas pocas semanas y suele alcanzar su punto culminante en la época navideña. Sin embargo, si el fenómeno El Niño resulta lo suficientemente intenso, sus efectos se sienten también mucho después del mes de diciembre, pudiendo mantenerse durante varios meses e incluso durante años. El incremento de la temperatura afecta sólo a la capa superior de 100 a 400 metros, en particular, del Pacífico oriental, aproximadamente entre las latitudes de 20° Sur y 20° Norte. La causa probable de este calentamiento reside en un aflojamiento temporal de los vientos alisios, a consecuencia de lo cual las aguas superficiales calientes acumuladas en el Oeste “retroceden” hacia el Este, donde puede superponerse sobre la corriente fría de ascensión que recorre la costa sudamericana del Pacífico. Se trata, pues, de un acoplamiento de anomalías de corrientes atmosféricas y oceánicas.

Cada fenómeno El Niño tiene sus propias características y posee diversos efectos en las regiones afectadas. Sin embargo, hoy en día pueden considerarse como ciertas las siguientes repercusiones:

- Precipitaciones extremas, inundaciones y vientos huracanados a lo largo de la costa del Pacífico de América del Sur y del Norte así como en África del Este.
- Aumento de la actividad de ciclones tropicales en el Pacífico central y oriental así como disminución de la actividad de huracanes en el Atlántico Norte, inclusive en el Caribe.
- Sequía extraordinaria con un elevado riesgo de aridez e incendios forestales en la zona del Pacífico occidental, desde Australia hasta Filipinas, incluyendo Indonesia.

En numerosos ramos, la industria aseguradora se ve afectada de forma múltiple por tales eventos y es indicado que tome en cuenta a El Niño en su política de precios y aceptaciones. Sin embargo, según los conocimientos actuales, ni los grandes siniestros del pasado son atribuibles con certeza a El Niño, ni pueden elaborarse escenarios fiables proyectables al futuro.

El calentamiento provocado por las actividades del ser humano que viene perfilándose, tanto en la atmósfera como en océanos y continentes, es una consecuencia de la emisión a la atmósfera de gases con efectos climáticos. Se trata sobre todo de dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, ozono y fluorocarbonados.

Hasta finales del siglo XXI, se espera que la temperatura continúe subiendo en unos 1 a 3°C adicionales. Se prevé un retroceso de los hielos de las zonas ártica y antártica, creciendo el nivel del mar con mayor celeridad, entre unos 20 a 80 cm., poniendo a ciertas regiones críticas en riesgo (islas, deltas y ciertas costas).

La atmósfera más cálida puede absorber un mayor volumen de vapor de agua, intensificando el aumento de las lluvias intensas, las inundaciones repentinas, las tormentas de granizo y los impactos de rayo, así como un incremento de los tornados.

La industria aseguradora debe observar cuidadosamente esta evolución, para poder tomar a tiempo las medidas de precaución adecuadas desde el punto de vista del seguro. A medida que vayan manifestándose las repercusiones del cambio climático, en casi todas las regiones de la Tierra podrían registrarse valores extremos en cuanto a diversas características relevantes para el seguro, que podrían conllevar catástrofes naturales de intensidad y frecuencia desconocidas hasta ahora.

En general, hasta ahora no hay datos científicos sobre un cambio significativo en la frecuencia de eventos a consecuencia de un cambio climático. La ciencia se concentra en pronósticos de probabilidades a largo plazo para eventos de la naturaleza. La industria del seguro, por su parte debe considerar en sus escenarios la posibilidad de una creciente siniestralidad media con mayores fluctuaciones año a año<sup>3</sup>.

## 2.2. Aspectos técnicos del seguro de riesgos catastróficos.

Por catástrofe natural se entiende, en el ámbito de la industria del seguro y del reaseguro, un evento producido por las fuerzas de la naturaleza, que por regla general causa multitud de daños individuales, afecta a muchas pólizas de seguro y con frecuencia a varios ramos. La magnitud de los daños no la determina únicamente el puro evento, sino también otros factores por lo menos tan importantes como los tipos de construcción, la eficacia de los sistemas locales de protección contra catástrofes y otros elementos circunstanciales como momento del día, que por ejemplo en el caso de un terremoto puede ser de eminente importancia en cuanto al número de víctimas.

---

<sup>3</sup> SUIZA DE REASEGUROS: “Catástrofes de la naturaleza y catástrofes antropógenas en 1998: las tempestades, el pedrisco y el hielo causaron daños que ascendieron a miles de millones”. Estudio Sigma nº 1/1999.



Los procedimientos clásicos de tarificación no funcionan en el caso de los riesgos de la naturaleza debido a la frecuencia relativamente exigua de los eventos siniestrales. Sin embargo, para lograr tasas de primas que se ajusten realmente al riesgo se debe procurar compensar la experiencia de siniestros deficiente con simulaciones matemáticas. Para ello son necesarios tres pasos:

1°. Determinación de la frecuencia de eventos: ésta se lleva a cabo tomando como base datos instrumentales o descripciones de la observación histórica. En este proceso, los eventos importantes, sobre los que se dispone con frecuencia de amplio material con datos históricos, posibilitan la evaluación de la probabilidad de ocurrencia de eventos de menor magnitud. Pero también puede resultar interesante desde el punto de vista científico el enfoque opuesto. Así, por ejemplo, en sismología se deduce la probabilidad de que se produzcan terremotos intensos tomando la frecuencia de terremotos de poca magnitud. Sin embargo, la frecuencia de eventos no permite efectuar previsiones sobre la frecuencia de daños, ya que requiere conocer además la distribución geográfica de los riesgos a asegurar así como su sensibilidad a los daños.

2°. Evaluación de la localización y nivel de exposición del riesgo: la situación geográfica de un objeto influye sensiblemente en la tasa de primas técnicas necesarias. En la cobertura de terremotos resulta determinante del precio técnico, sobre todo, la cercanía a la perturbación sísmica (falla) más próxima y las condiciones locales del subsuelo. En el caso de vientos huracanados, es decisiva la situación local, y en el caso de las inundaciones, la diferencia de alturas entre el lugar de riesgo y las aguas cercanas. Con el desarrollo de sistemas de información geográfica (SIG), el asegurador dispone de modernos sistemas de análisis, que le permiten una evaluación detallada de la localización del riesgo, relacionando los datos sobre la frecuencia de eventos con los factores de riesgo locales específicos. Adicionalmente, la distribución geográfica de los riesgos también puede considerarse adecuada desde el punto de vista técnico asegurador para la cobertura de carteras enteras.

3°. Determinación de la frecuencia de siniestros: el paso a la frecuencia de siniestros se lleva a cabo en un tercer paso, estableciendo una relación entre la intensidad probable del evento y la siniestralidad específica del riesgo. Son precisamente las grandes catástrofes de la naturaleza ocurridas desde mediados de los años ochenta (los terremotos de Chile y México en 1985, de Northridge en 1994 y de Kobe en 1995, los temporales de invierno en Europa en 1990 y 1999, el tifón Mireille en 1991, el huracán Andrew en 1992, etc.) las que han permitido ampliar considerablemente la base de datos, y han conducido a la corrección de numerosas estimaciones de riesgos.

La siniestralidad varía fuertemente en función del tipo de edificio (viviendas, edificios comerciales, industrias) así como en función de parámetros característicos, tales como la antigüedad del edificio, su altura y el tipo de construcción. Otro criterio importante es el estándar de construcción general en la región considerada (normas de construcción, calidad y supervisión de las obras).

A partir de la relación entre las informaciones sobre el riesgo ya mencionadas (frecuencia de eventos, lugar del riesgo y susceptibilidad a daños) puede determinarse el precio ajustado al riesgo para cubrir el riesgo de la naturaleza en cuestión.

Si sólo se conocen unos pocos datos orientativos para determinar la prima técnica o si no se dispone de ningún modelo de cálculo adecuado, con frecuencia puede efectuarse una estimación a través de procedimientos de aproximación. Si tomamos como ejemplo los terremotos: la prima de riesgo P (requerimiento neto en % de la suma asegurada) puede expresarse de forma simplificada, como la suma de siniestralidades L de cada clase de intensidad (intensidad de Mercalli), dividida por el periodo de recurrencia Nj (en años) de la intensidad correspondiente.

**2.3. Evolución de los eventos catastróficos importantes. Frecuencia y Coste. Diferencia geográfica entre la frecuencia y el grado de aseguramiento.**

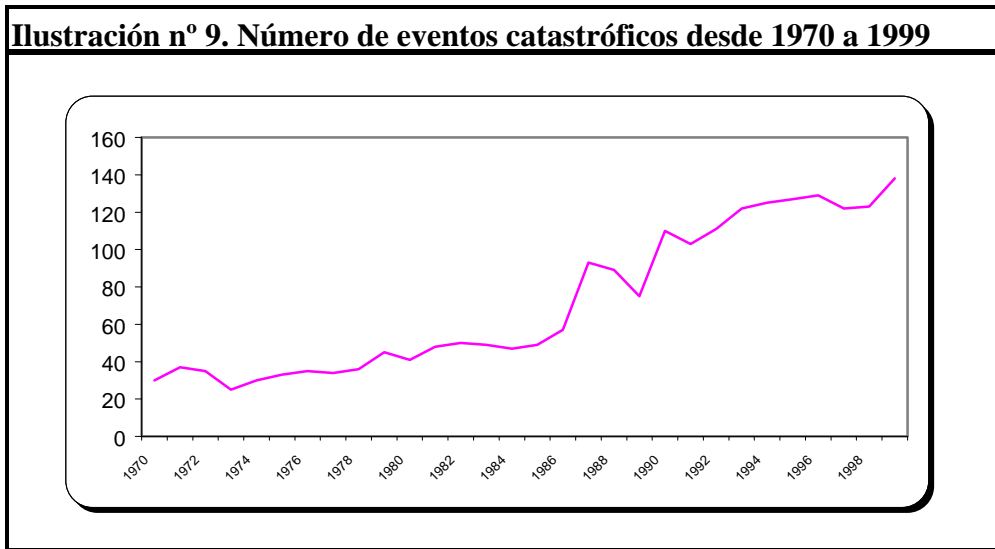
En la Tierra, cada año se registran varios cientos de eventos catastróficos por fuerzas de la naturaleza. Entre los eventos más importantes se encuentran los terremotos, los vientos huracanados y las inundaciones; los demás riesgos de la naturaleza desempeñan, salvo excepciones, un papel secundario. Los principales reaseguradores mundiales analizan la frecuencia y distribución de los eventos en el tiempo, para Münchener Ruck las conclusiones en los últimos 10 años son las siguientes:

- En el número total de eventos predominan los vientos huracanados y las inundaciones. Juntos representan casi dos terceras partes de los eventos registrados a escala mundial, unos 6.000. Los terremotos representan un 15%, los eventos restantes, un 20%.
- En cuanto a las víctimas mortales, desde 1900 han perdido la vida más de 10 millones de personas debido a las catástrofes naturales, en los últimos años, unas 390.000, siendo la inundación la causa en el 58% de las víctimas. Además, también durante los terremotos pierde la vida un gran número de personas.
- Los daños a la economía se repartieron de forma relativamente uniforme entre los principales eventos: los terremotos, los vientos huracanados y las inundaciones, suponen cada uno, un 30% de los daños, el resto de riesgos de la naturaleza no tuvieron tanto impacto, un 10%.
- Entre los siniestros asegurados predominan claramente los que resultan de los vientos huracanados (dos tercios), dado que la densidad de cobertura aseguradora ante este riesgo natural es la mayor en todo el mundo. En segundo lugar aparecen los terremotos, con mucho menos impacto, aproximadamente un 20%, las inundaciones un 8% y otros eventos un 6%.

<b>Ilustración nº 8. Eventos catastróficos importantes últimos 10 años</b>				
	<b>Eventos registrados</b>	<b>Víctimas mortales</b>	<b>Daños económicos</b>	<b>Daños asegurados</b>
<b>Inundaciones</b>	40%	58%	30%	8%
<b>Terremotos</b>	15%	28%	30%	20%
<b>Vientos huracanados</b>	35%	10%	30%	66%
<b>Otros eventos</b>	10%	5%	10%	6%

Fuente: Münchener Ruck.

En la ilustración n°9 se observa claramente cómo el número de eventos catastróficos por riesgos de la naturaleza está creciendo, por las razones ya previamente apuntadas de mayor densidad de población, mayores valores asegurados en regiones expuestas y mayores concentraciones de valores en países industrializados. Si bien las medidas de prevención y las franquicias más elevadas actúan como factores moderadores, su efecto sigue siendo menor que el de los fenómenos expuestos.



Fuente: Suiza de Reaseguros

Los siniestros de mayor cuantía para la industria aseguradora en el periodo 1970/1999, han ocurrido la mayoría en EE.UU. En el periodo 1970-95, EE.UU. encabeza en términos absolutos la lista de países con daños asegurados por 3.900 millones de dólares en promedio anual, seguido de Europa con 1.900 millones y de Japón con 400 millones de dólares. El que Japón ocupe sólo el puesto tercero, a pesar de su alta exposición, es debido a su bajo grado de aseguramiento en cuanto a terremotos.

Ilustración nº 10. Los siniestros de mayor cuantía para el seguro de 1970 a 1999					
Daños asegurados (1)	Nº muertos (2)	Fecha inicio	Evento	País	
19.086	38	24/08/92	Huracán Andrew	EE.UU	
14.122	60	17/01/94	Terremoto Northridge en sur California	EE.UU	
6.906	51	27/09/91	Ciclón tropical Mireille	Japón	
5.882	95	25/01/90	Ciclón extratropical Daria (huracán)	Europa	
5.664	61	15/09/89	Huracán Hugo	Puerto Rico	
4.500	80	25/12/99	Ciclón extratropical Lothar	Europa	
4.415	13	15/10/87	Tempestad otoñal	Europa	
4.088	64	26/02/90	Ciclón extratropical Vivian (huracán)	Europa	
3.622	600	20/08/98	Huracán Georges, inundaciones	EE.UU, Caribe	
2.980	26	22/09/99	Tifón Bart	Japón	
2.831	167	6/07/88	Explosión en plataforma de perforación	Gran Bretaña	
2.716	6.000	17/01/95	Terremoto Great Hanshin en Kobe	Japón	
2.360	70	10/09/99	Huracán Floyd	EE.UU	
2.307	59	4/10/95	Huracán Opal	EE.UU	
2.200	45	27/12/99	Ciclón extratropical Martin	Francia	
2.027	246	10/03/93	Blizzard sobre la costa oriental	EE.UU	
2.000	19.118	17/08/99	Terremoto de Izmit	Turquía	
1.909	4	11/09/92	Huracán Iniki	EE.UU	
1.789	23	23/10/89	Explosión en Phillips Petroleum	EE.UU	
1.733	-	3/09/79	Huracán Frederic	EE.UU	
1.708	39	5/09/96	Huracán Fran	EE.UU	
1.696	2.000	18/09/74	Ciclón tropical Fifi	Honduras	
1.648	116	3/09/95	Huracán Luis	Caribe	
1.575	350	12/09/88	Huracán Gilbert	Jamaica	
1.485	54	3/05/99	Tornados en el oeste medio	EE.UU	
1.477	500	17/12/83	Tempestades de nieve, heladas	EE.UU	
1.476	26	20/10/91	Incendio forestal, sequía	EE.UU	
1.461	350	2/04/74	Tornados en 14 estados federales	EE.UU	
1.398	31	4/08/70	Huracán Celia	EE.UU	
1.393	-	25/04/73	Desbordamiento del Mississippi	EE.UU	
1.380	-	15/05/88	Tempestades con pedrisco	EE.UU	
1.350	63	17/10/89	Terremoto Loma Prieta	EE.UU	
1.305	46	5/01/98	Ola de frío con hielo y nieve	Canadá, EE.UU.	
1.263	21	5/05/95	Viento, pedrisco e inundaciones	EE.UU	
1.247	100	2/01/76	Temporales	Noroeste Europa	
1.198	20	17/08/83	Huracán Alicia	EE.UU	
1.133	3	26/10/93	Incendio forestal	EE.UU	
1.100	40	21/01/95	Tempestades e inundaciones	Norte Europa	
1.099	28	3/02/90	Tempestad Herta (huracán)	Europa	
1.067	47	3/09/93	Tifón Yancy	Japón	
1.032	13	18/08/91	Huracán Bob	EE.UU	
1.015	36	16/02/80	Inundaciones	EE.UU	
1.014	-	28/03/79	Avería central nuclear Three Miles Isl.	EE.UU	
1.008	-	30/04/83	Tempestades e inundaciones	Francia	
980	100	4/07/97	Inundaciones	Polonia y Chequia	
977	15	28/02/90	Ciclón extratropical Wiebke	Europa	

(1) Daños asegurados en millones de dólares, a precios de 1999, sin daños de responsabilidad civil.

(2) Muertos y desaparecidos.

Fuente: Suiza de Reaseguros

La ilustración siguiente describe las catástrofes con mayor número de muertos, la mayoría ocurridos en países subdesarrollados o en vías de desarrollo, donde la penetración del seguro es nula o escasa, observándose la general ausencia de recuperación tras el siniestro:

**Ilustración n° 11. Las catástrofes con mayor número de fallecidos de 1970 a 1999**

Nº muertos (1)	Daños asegurados (2)	Fecha inicio	Evento	País
300.000	-	14/11/70	Ciclón tropical	Bangladesh
250.000	-	28/07/76	Terremoto en Tangshan	China
140.000	-	29/04/91	Ciclón tropical Gorky	Bangladesh
60.000	-	31/05/70	Terremoto	Perú
50.000	400	15/12/99	Inundación, alud de barro y corrimientos	Venezuela
50.000	147	21/06/90	Terremoto	Irán
25.000	-	7/12/88	Terremoto	Armenia
25.000	-	16/09/78	Terremoto	Irán
23.000	-	13/11/85	Erupción volcánica Nevado del Ruiz	Colombia
22.000	220	4/02/76	Terremoto	Guatemala
19.118	2.000	17/08/99	Terremoto	Turquía
15.000	501	19/09/85	Terremoto	México
15.000	100	29/10/99	Ciclón	India
15.000	-	11/08/79	Rotura de presa	India
15.000	-	1/09/78	Inundación	India
10.800	-	31/10/71	Inundación	India
10.000	-	25/05/85	Ciclón tropical	Bangladesh
10.000	-	20/11/77	Ciclón tropical	India
9.500	-	30/09/93	Terremoto en Maharashtra	India
9.000	513	22/10/98	Huracán Mitch	Honduras, Nicaragua
8.000	-	16/08/76	Terremoto en Mindanao	Filipinas
6.304	-	5/11/91	Tifones Thelma y Uring	Filipinas
6.000	2.716	17/01/95	Terremoto Great Hanshin en Kobe	Japón
5.300	-	28/12/74	Terremoto	Pakistán
5.000	-	10/04/72	Terremoto	Irán
5.000	402	23/12/72	Terremoto	Nicaragua
5.000	-	30/06/76	Terremoto	Indonesia
4.800	-	23/11/80	Terremoto	Italia
4.500	-	10/10/80	Terremoto	Algeria
4.000	-	15/02/72	Tempestad y nieve	Irán
4.000	-	24/11/76	Terremoto	Turquía
3.840	5	1/11/97	Tifón Linda	Vietnam
3.800	-	8/09/92	Inundaciones en Punjab	Pakistán, India
3.656	309	1/07/98	Desbordamiento del Yangtse	China
3.400	1.000	20/09/99	Terremoto	Taiwán
3.200	-	16/04/78	Ciclón tropical	Isla Reunión
3.000	-	1/08/88	Inundaciones tras lluvias monzónicas	Bangladesh
3.000	-	2/12/84	Incidente en fábrica química en Bhopal	India
3.000	-	4/07/98	Inundaciones, corrimientos de tierra	India
3.000	-	11/06/81	Terremoto	Irán
2.800	-	13/12/82	Terremoto	Yemen
2.500	-	31/07/74	Inundaciones	Bangladesh
2.500	-	6/06/81	Accidente ferroviario en Bihar	India
2.484	-	11/12/92	Terremoto en Isla Flores	Indonesia

(2) Daños asegurados en millones de dólares, a precios de 1998, sin daños de responsabilidad civil.

(1) Muertos y desaparecidos.

Fuente: Suiza de Reaseguros

En promedio de todos los países, los daños asegurados por catástrofes naturales ascendieron en el periodo de 1970 a 1996 a un escaso 0,04% del PIB<sup>4</sup>. Los daños asegurados en los países industrializados fueron del 0,03% del PIB y en los países en desarrollo de un 0,05%. Los índices de frecuencia más altos se registraron en el Caribe

<sup>4</sup> SUIZA DE REASEGUROS: "Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1996". Sigma 3/97.

y en otras islas. Entre los países a la cabeza se encuentran Dominica, Guyana Francesa, Nicaragua, Honduras, Jamaica y Surinam.

En este periodo perecieron anualmente en todo el mundo más de 11 personas por cada millón de habitantes a causa de catástrofes naturales. También aquí dominaron los países en desarrollo con casi 14 víctimas por millón de habitantes, frente a 2 víctimas de catástrofes naturales por millón de habitantes en los países industrializados. El saldo de víctimas está encabezado por Dominica, Reunión, Bangladesh y Perú.

El año 1999 ha supuesto la segunda mayor carga para los aseguradores después del año 1992, la causa principal la constituyeron siete siniestros por más de mil millones de dólares originados por tempestades y terremotos.

**Ilustración n° 12. Grandes siniestros por tipo de catástrofe. Periodo 1995-1999**

<b>Nº eventos</b>	1995	1996	1997	1998	1999
Inundaciones	45	44	48	39	50
Tempestades	47	50	42	54	47
Terremotos	13	8	16	14	20
Sequía, incendio forestal	8	7	5	8	6
Frío, helada	7	10	7	5	6
Otras	7	10	4	3	9
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>129</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>138</b>
<b>Daños asegurados</b>					
<b>en millones dólares</b>	1995	1996	1997	1998	1999
Inundaciones	367	233	1.420	724	1.298
Tempestades	7.452	5.252	2.460	11.793	17.036
Terremotos	2.472	0	12	103	3.100
Sequía, incendio forestal	0	0	0	25	0
Frío, helada	536	2.360	168	1.331	1.330
Otras	1.602	61	80	0	1.677
<b>Total</b>	<b>12.429</b>	<b>7.906</b>	<b>4.140</b>	<b>13.976</b>	<b>24.441</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Suiza de Reaseguros

En la ilustración n° 13 puede observarse una gran diferencia geográfica entre el número de catástrofes y el grado de aseguramiento. Asia tiene una elevada frecuencia de siniestros, por ejemplo, prácticamente la mitad de todos los eventos del año 1998 y del año 1999 se produjeron en el área asiática<sup>5</sup>. El escaso aseguramiento es la razón de los bajos daños asegurados. Comparativamente, EE.UU registra un bajo número de catástrofes, aunque su alto grado de aseguramiento da lugar a una participación del 62% en los daños asegurados en todo el mundo en el año 1998, compartiendo con Europa la mayor densidad de indemnizaciones del seguro privado por catástrofes naturales.

<sup>5</sup> SUIZA DE REASEGUROS: “Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1998”. Sigma 1/99, y “Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1999”. Sigma 2/00.

**Ilustración n° 13. Reparto geográfico de las catástrofes en 1998 y en 1999**

**1998**

Región	Número		Víctimas		Daños asegurados (mill. USD)	
		%		%		%
Europa	47	14%	1.263	3%	1.946	11%
EE.UU	41	12%	886	2%	10.745	61%
Resto América	41	12%	11.330	25%	1.963	11%
Japón	4	1%	36	0%	95	1%
Resto Asia	156	46%	25.621	57%	1.443	8%
África	39	11%	3.277	7%	15	0%
Oceanía	14	4%	2.290	5%	1.305	7%
Total mundo	342	100%	44.703	100%	17.512	100%

**1999**

Región	Número		Víctimas		Daños asegurados (mill. USD)	
		%		%		%
Europa	50	16%	1.347	1%	8.948	32%
EE.UU	42	13%	740	1%	10.560	38%
Resto América	38	12%	53.451	51%	532	2%
Japón	4	1%	65	0,1%	3.173	11%
Resto Asia	146	45%	48.411	46%	3.727	13%
África	37	11%	1.350	1%	0	0%
Oceanía	5	2%	22	0,02%	1.178	4%
Total mundo	322	100%	105.386	100%	28.118	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Suiza de Reaseguros

La mitad de los siniestros catastróficos por riesgos de la naturaleza ocurren en Asia, y sin embargo, solamente recibe el 14% de los daños asegurados por esta garantía. América tiene una frecuencia del 24% de las catástrofes y recibe el 61% de las indemnizaciones y en Europa ocurren el 14% de los siniestros y las indemnizaciones alcanzan el 21% en promedio.

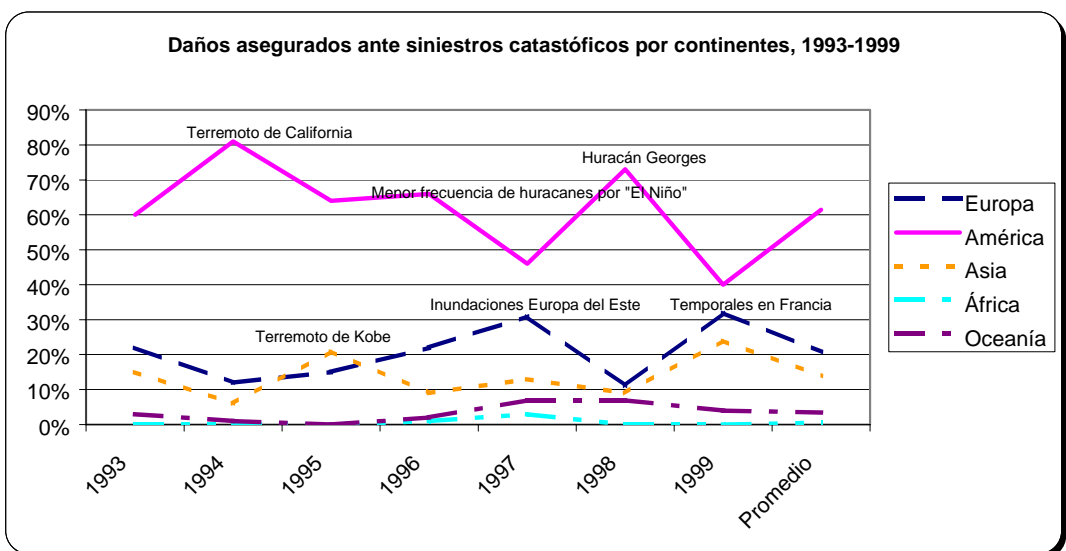
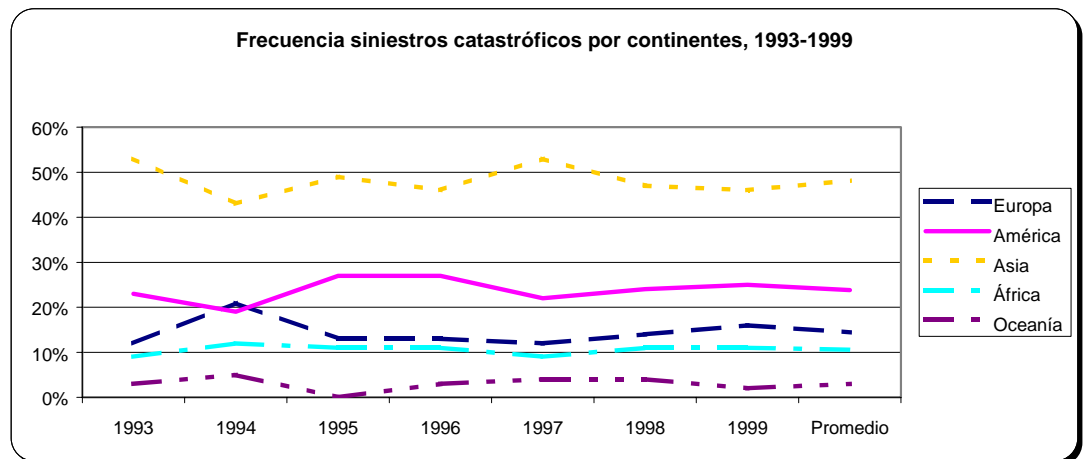
**Ilustración n° 14. Distribución geográfica de la frecuencia y de los daños asegurados. 1993-1999**

**Distribución de la frecuencia de catástrofes por regiones.**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Promedio
<b>Europa</b>	12%	21%	13%	13%	12%	14%	16%	14%
<b>América</b>	23%	19%	27%	27%	22%	24%	25%	24%
<b>Asia</b>	53%	43%	49%	46%	53%	47%	46%	48%
<b>África</b>	9%	12%	11%	11%	9%	11%	11%	11%
<b>Oceanía</b>	3%	5%	0%	3%	4%	4%	2%	3%

**Distribución de los daños asegurados de catástrofes por regiones.**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Promedio
<b>Europa</b>	22%	12%	15%	22%	31%	11%	32%	21%
<b>América</b>	60%	81%	64%	66%	46%	73%	40%	61%
<b>Asia</b>	15%	6%	21%	9%	13%	9%	24%	14%
<b>África</b>	0%	0%	0%	1%	3%	0%	0%	1%
<b>Oceanía</b>	3%	1%	0%	2%	7%	7%	4%	3%



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Suiza de Reaseguros

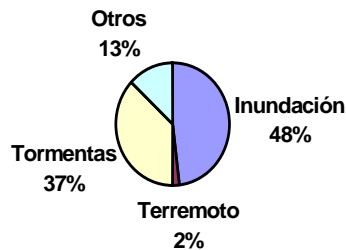


Para finalizar esta perspectiva global, la ilustración siguiente, basada en datos desarrollados por Munich Re, muestra el contraste entre el total de pérdidas económicas y los daños realmente asegurados en 1998.

Los dos gráficos indican cómo el total de pérdidas económicas de 94.000 millones de dólares, fue significativamente mayor que las pérdidas aseguradas por importe de 15.000 millones de dólares, parcialmente explicado porque muchos desastres ocurrieron en zonas emergentes, donde existe una baja cobertura aseguradora.

Ilustración nº 15. Pérdidas económicas y Pérdidas aseguradas en 1998

**Pérdidas económicas (94.000 millones dólares)**



**Pérdidas aseguradas (15.000 millones dólares)**



Fuente: Münchener Ruck.

En la tabla siguiente se observa el escaso grado de aseguramiento, medido como la proporción estimada de los importes asegurados de los bienes y propiedades contra riesgos de la naturaleza (edificio y contenido), y el importe de los existentes, sobre todo contra terremotos e inundaciones, también en buena parte de las economías más desarrolladas. Sin embargo, para la tempestad, el grado de aseguramiento parece suficiente:

**Ilustración nº 16. Grado de aseguramiento (tempestad, terremoto e inundación)**

<b>Mercado</b>	<b>Evento</b>	<b>Grado de aseguramiento</b>
Alemania	Tempestad	95%
Alemania	Inundación	<10%
Australia	Terremoto Sydney	90%
Australia	Tempestad Brisbane	90%
Bélgica	Tempestad	80%
Bélgica	Terremoto	10%
Canadá	Terremoto Vancouver	50%
EE.UU	Terremoto California	40%
EE.UU	Terremoto Nuevo Madrid	60%
EE.UU	Huracán Florida	85%
EE.UU	Inundación	10%
España	Inundación	80%
Francia	Tempestad	90%
Gran Bretaña	Tempestad	95%
Gran Bretaña	Inundación	95%
Israel	Terremoto	90%
Italia	Terremoto	20%
Japón	Tempestad	60%
Japón	Terremoto Tokio	5%
México	Terremoto	<10%
Países Bajos	Tempestad	95%
Países Bajos	Inundación	<5%
Sudáfrica	Terremoto	95%

Fuente: Suiza de Reaseguros. Publicaciones Sigma de diferentes años sobre los siniestros catastróficos.

## CAPÍTULO 3

### SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LOS RIESGOS DE CATÁSTROFES DE LA NATURALEZA

SISTEMAS EN LOS PRINCIPALES PAÍSES DESARROLLADOS: RIESGOS ASEGURADOS, COBERTURAS DEL SEGURO DIRECTO Y DEL REASEGURO, TRATAMIENTO DE LAS PROVISIONES DE ESTABILIZACION Y VALORACION DE LA INTERVENCION ESTATAL<sup>1</sup>

3.1. Alemania. 3.2. Australia. 3.3. Bélgica. 3.4. Canadá. 3.5. España. 3.6. Estados Unidos. 3.7. Francia. 3.8. Holanda. 3.9. Israel. 3.10. Italia. 3.11. Japón. 3.12. México. 3.13. Noruega. 3.14. Nueva Zelanda. 3.15. Reino Unido. 3.16. Suiza. 3.17. Consideraciones Finales.

#### 3.1. Alemania.

Sin estar considerado como un país de alto riesgo, Alemania tiene una situación geográfica que le confiere una vulnerabilidad a las tempestades de invierno y a las inundaciones.

Frente a esta situación el mercado asegurador alemán responde de manera parcial, ya que solamente el granizo y la tempestad existen como coberturas ampliamente extendidas. Estas garantías se incluyen habitualmente en las pólizas de multirriesgo incendio. Se estima que el 55% de las viviendas está asegurada contra los daños causados por una tempestad. Para el riesgo industrial, es necesario adquirir una extensión de cobertura, lo que se realiza en el 70% de los casos.

Las compañías de seguros realizan una política de suscripción conservadora, lo que hace que otras coberturas, como inundaciones, terremotos, peso de la nieve o avalanchas no se demanden frecuentemente, aunque estén disponibles para los asegurados.

---

<sup>1</sup> El estudio que se desarrolla en este capítulo, es el resultado de la investigación llevada a cabo por el autor de la tesis durante el segundo semestre de 1995 en la sede central de la reaseguradora francesa SCOR en París, en colaboración con los Departamentos de Riesgos Naturales y Actuarial. La información fue recogida fundamentalmente a través de las diferentes filiales y oficinas locales, a través de consultas y recopilación de información procedente de las autoridades de control, aseguradoras y revistas especializadas. La investigación se publicó en SCOR Tech "L'Assurance des Cat-Nat", abril de 1996. Posteriormente se ha realizado una actualización hasta fin del año 2000.

**Ilustración nº 17. Principales eventos naturales ocurridos en Alemania desde 1984**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Coste económico</i>	<i>Coste asegurado</i>
jul-84	Pedrisco (Munich)	nd*	1.500
ene-86	Tempestad	nd*	230
ene-90	Tempestad "Daria"	2.000	1.000
feb-90	Tempestad "Herta"	1.000	500
feb-90	Tempestad "Judith"	100	50
feb-90	Tempestad "Vivian"	2.000	1.000
mar-90	Tempestad "Wiebke"	2.000	1.000
abr-92	Terremoto	330	35
may-93	Pedrisco	nd*	200
verano-93	Pedrisco	nd*	200
dic-93	Inundación	1.035	300
dic-93	Tempestad	nd*	1.400
ene-94	Tempestad "Lore"	nd*	575
abr-94	Inundación	300	100
jul-94	Pedrisco (Colonia)	700	330
jul-94	Inundación	1000	500
ene-95	Inundación	1.500	nd*
jul-95	Pedrisco "Emily"	800	140
verano-97	Inundaciones**	7.000	1.200

*nd\*: no disponible*

*(Cifras en millones de marcos)*

*\*\* : Estimación conjunta para Alemania, Rep. Checa y Polonia*

El evento que podría ocasionar las mayores pérdidas económicas es una inundación en el Rin con una previsión total de 30.000 millones de dólares<sup>2</sup>. Las **condiciones de aseguramiento** varían de una póliza a otra y no existe ninguna reglamentación por parte del Estado a partir de julio de 1994, con la aplicación de las directivas comunitarias, que supuso la abolición del monopolio existente en dos regiones, Bade-Wurtemberg y Hambourg, que hasta ese momento disponían de aseguradores únicos para determinados riesgos catastróficos de la naturaleza.

Previamente en 1993, una modalidad de seguro privado voluntario fue aprobada por la Oficina Federal de Control de Seguros (BAV) con condiciones idénticas para todos los aseguradores. Esta póliza podía ofertarse en todos los Länder, salvo en los dos monopolios citados anteriormente<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> MÜNCHENER RÜCK: Catástrofes por fuerzas de la naturaleza en 1997. Una ojeada retrospectiva. 1998.

<sup>3</sup> Para los particulares, la garantía concedida era obligatoria para un conjunto de eventos: inundación, terremoto y avalanchas. La posibilidad de incluir otros fenómenos naturales sólo se admitía en los riesgos industriales, donde igualmente la pérdida de explotación podía ser cubierta.

Actualmente la cobertura de riesgos catastróficos no se realiza por un contrato estándar. La compañía de seguros puede ampliar las garantías si es demandada por el asegurado.

Las características de estas coberturas son las siguientes:

1. Los eventos cubiertos normalmente mediante una extensión de garantía son inundaciones, terremotos y avalanchas.
2. Los riesgos cubiertos corresponden a los incluidos en el contrato de base.
3. La tarificación no puede apoyarse sobre bases técnicas fiables, debido a la escasa experiencia de los aseguradores alemanes en este tipo de riesgos (salvo en Bade-Wurtemberg y Hambourg). La experiencia de otros países no resulta tampoco de gran utilidad.
4. Las **provisiones para fluctuación de siniestralidad** se pueden constituir para las coberturas de tempestad, granizo y hielo, pero hoy aparecen como insuficientes en caso de siniestro catastrófico. La normativa alemana no permite la constitución de otras reservas de fluctuación o estabilización, salvo en los casos anteriormente citados<sup>4</sup>.

Las **condiciones de reaseguro** no son obligatorias y los aseguradores retienen estos riesgos, teniendo en cuenta el número pequeño de pólizas suscritas, salvo en el caso del granizo y tempestad.

La **intervención estatal** está limitada a los casos de siniestro catastrófico. El Estado Federal o los Länder pueden intervenir, según la cuantía de los daños, a través de ayudas directas o subvencionando préstamos a tipos de interés reducido. Los criterios en materia de indemnización varían de un land a otro. Por ejemplo, en 1995 en Renania, la ayuda se fijó a partir de daños cuantificados en 3.000 marcos para los particulares y 5.000 marcos para la industria y el comercio. El estado interviene fundamentalmente en los estudios e implantación de medidas de prevención de siniestros (sobre todo en el ámbito de la construcción).

- **Conclusión:**

Los cambios introducidos en Alemania a partir de 1993 modificaron las condiciones de seguro directo de los riesgos catastróficos, pero no han permitido un amplio desarrollo de su cobertura, exceptuándose el caso del granizo y tempestad.

Para los otros fenómenos de la naturaleza, la penetración del seguro es débil debido a una concienciación de cobertura únicamente en los asegurados muy expuestos, lo que ha supuesto una tarificación que tiene en cuenta la antiselección existente con unas condiciones de suscripción que siempre incluyen franquicias y límites de

---

<sup>4</sup> Para que las dotaciones a estas provisiones estén exentas fiscalmente, se deben cumplir las siguientes condiciones: 1. Volumen de primas superior a los 250.000 marcos 2. Que la desviación típica del ratio de siniestralidad sobre primas, supere el 5%. 3. Que el ratio combinado de siniestralidad más gastos supere el 100% al menos una vez en los últimos 15 años, y en particular para granizo, en los últimos 30 años.

indemnización<sup>5</sup>. Igualmente existe la posibilidad de fuertes acumulaciones de riesgo, debido a la alta concentración de los riesgos expuestos y la densidad de población.

Un desarrollo mayor de estas coberturas no parece ser un objetivo buscado por los aseguradores. La intervención estatal en caso de catástrofes, como las inundaciones de 1997, permanece como un elemento importante de indemnización.

**Ilustración n° 18. Daños por las inundaciones de 1997 en Alemania, Rep. Checa y Polonia**

<i>(Cifras en millones marcos)</i>	Alemania	Polonia	Rep. Checa
Pérdidas económicas	500	2500-4000	3.200
Pérdidas aseguradas	100	500	600
Parte reasegurada	<50%	50%	85%

Fuente: "The floods in the Czech Rep., Poland and Germany in the summer of 1997. Learning from disaster".

Swiss Re 1997

No existe un tratamiento satisfactorio actualmente para la cobertura de los riesgos catastróficos en Alemania, ya que carece de un sistema de compensación entre los diferentes riesgos o zonas geográficas. La cobertura de estos riesgos se consigue sólo con sobreprimas altas, exclusiones de garantía, límites de indemnización y elevadas franquicias.

<sup>5</sup> Por ejemplo, para el riesgo de inundación, la tarifa que se aplica habitualmente varía entre un 0,2% y un 0,4% del valor asegurado. Se introduce una franquicia del 10%, o de al menos 1.000 marcos, con una limitación de cobertura a un máximo de 10.000 marcos.

## 3.2. Australia.

La diversidad del clima y la gran extensión de Australia la exponen de manera particular a los fenómenos climatológicos.

Los ciclones tropicales y las tempestades afectan principalmente las costas del este y el norte del país. La frecuencia de estos eventos parece estar ligada a la influencia de "El Niño". Numerosos estudios se están realizando actualmente sobre este fenómeno, lo que deberá permitir mejorar la previsión de los ciclones tropicales.

Las inundaciones son frecuentes en los estados de Nueva Gales y Queensland. Pero fundamentalmente ha sido el granizo, quien ha ocasionado los daños asegurados más elevados en los últimos diez años. La sequía también ha originado fuertes pérdidas económicas.

Aunque menos frecuente que los eventos atmosféricos, los terremotos representan también una amenaza para Australia, ya que está rodeada por una de las zonas más activas, la placa tectónica indoaustraliana, pero suficientemente alejada.

**Ilustración n° 19. Principales eventos naturales ocurridos en Australia periodo 1985/98**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Lugar</i>	<i>Coste asegurado</i>
ene-85	Tormentas	Brisbane	230
sep-85	Granizo	Melbourne	13
ene-86	Granizo	Orange	32
feb-86	Ciclón "Winifred"	Cairns, Ingham	51
ago-86	Tormenta-Inundación	Sydney	42
oct-86	Granizo	Sydney	126
dic-86	Tormentas	South Australia	12
ene-87	Ciclón "Sally"	Cook Islands	24
feb-87	Ciclón "Uma"		28
abr-88	Inundación	Alice Springs, Sydney	40
may-88	Ciclón "Herbie"	Carnavon, Denham	23
nov-88	Tormentas	Victoria	12
feb-89	Tormentas-Lluvias	Victoria	18
abr-89	Ciclón "Aivu"	Queensland	27
nov-89	Granizo	Victoria	20
dic-89	Terremoto	Newcastle	875
feb-90	Ciclón "Nancy"	Queensland y NSW	33
mar-90	Granizo	Sydney	299
abr-90	Inundación	Queensland y NSW	29
ago-90	Tormentas	Sydney y NSW	11
dic-90	Inundación-Ciclón "Joy"	Queensland	58
ene-91	Tormentas	Sydney	176
ene-91	Pedrisco	Adelaida	24
jun-91	Tormenta-Inundación	New South Wales	12
feb-92	Tormentas	Sydney	93
ene-94	Ciclón "Rewa"	Queensland	22
may-94	Tormenta de arena	Perth	22
nov-94	Tormentas	New South Wales	20
ene-95	Tormentas	Melbourne, Sydney	10
jul-97	Incendio forestal	Victoria	nd
mar-98	Ciclón "Vance"	Noroeste	nd

*(Cifras en millones de dólares australianos de 1995)*

Frente a estos eventos, el **seguro privado** toma a su cargo los riesgos considerados asegurables. De esta forma, el riesgo de sequía se considera no asegurable, debido a las pérdidas considerables que puede engendrar y las dificultades de definición, al igual que las situaciones con un nivel de riesgo amplio por inundaciones<sup>6</sup>.

La mayoría de las pólizas de incendios incluyen una cobertura para tempestad y terremoto, y el granizo forma parte de la póliza "incendio-pedrisco" adquirida habitualmente por los agricultores.

<sup>6</sup> Si el riesgo no es muy grande, se puede encontrar coberturas con una sobreprima, junto a una franquicia del 10% y un límite de 10.000 dólares australianos



No existe ningún incentivo fiscal que incite a las entidades aseguradoras a dotar **provisiones** para hacer frente adecuadamente a estos riesgos catastróficos.

Puede que existan novedades próximamente, principalmente en lo que concierne a la posibilidad para los aseguradores de efectuar provisiones de estabilización exentas fiscalmente, especialmente dedicadas a atender catástrofes naturales, ya que está pendiente una decisión del gobierno en este sentido<sup>7</sup>.

Los aseguradores australianos acuden ampliamente a colocar sus compromisos en el **reaseguro internacional**, situación que les confiere una de las primeras posiciones en los mercados demandantes de reaseguro no proporcional de riesgos catastróficos.

La **intervención estatal** se realiza por la NDRA (*Natural Disaster Relief Arrangements*), gestionada por el Departamento de Finanzas de la Commonwealth, cuyo objetivo es ayudar financieramente a las personas físicas y jurídicas a superar las consecuencias de eventos naturales catastróficos recientemente ocurridos y aplicar acciones de prevención a largo plazo.

Los recursos financieros son aportados por los Estados y reembolsados parcialmente por la Commonwealth sobre reglas preestablecidas. Los Estados tienen también libertad para intervenir en complemento de la acción de la NDRA.

Los eventos cubiertos son el conjunto de los riesgos naturales, a excepción de la sequía, excluida del campo de aplicación del sistema desde 1989. Se protegen los daños directos, estando excluido la pérdida de beneficios.

- **Conclusión:**

En un país ampliamente afectado por las catástrofes, las compañías de seguros, la Commonwealth y los Estados tienen problemas para hacer frente a los daños ocasionados y aportar una ayuda suficiente a la industria y los particulares. En todos los casos, salvo para el riesgo de terremoto, existe una situación de infraseguro importante.

---

<sup>7</sup> Se estima que una medida de este tipo incentivaría la cobertura de estos riesgos y ahorraría al mercado de seguros australianos 50 millones de \$A en primas pagadas al reaseguro internacional.

### 3.3. Bélgica.

Bélgica está muy expuesta a tempestades e inundaciones, ya sea por entrada del mar o por desbordamientos de cauces fluviales. Los eventos catastróficos son afortunadamente poco numerosos.

**Ilustración n° 20. Principales eventos naturales ocurridos en Bélgica desde 1986**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Coste económico</i>
durante 1986	Diferentes Tormentas	700
ene-88	Tormentas	700
ene,feb-90	Huracanes "Daria", "Herta", "Wiebke"	21.000
dic-93, ene-94	Inundaciones	nd.
durante 1995	Inundaciones	1.760
sep-98	Inundaciones	nd.

*nd\*: no disponible* *(Cifras en millones de francos belgas)*

Actualmente, la indemnización de daños por catástrofes naturales está cubierta con intervención del mercado privado y el Estado. Tema que está siendo objeto de numerosas discusiones para un nuevo proyecto de cobertura.

El seguro de tempestad, pedrisco y peso de la nieve está muy extendido, el de terremotos e inundaciones bastante menos.

Para compensar la insuficiencia del mercado privado en la cobertura de inundaciones y terremoto, el Estado interviene hasta el momento a través de un Fondo de Calamidades.

- **Mercado Asegurador Privado:**

Por Real Decreto de 1 de febrero de 1988 se definieron las condiciones de seguro, para los riesgos sencillos<sup>8</sup>.

Las tempestades no dan origen normalmente a una intervención del Fondo de Calamidades. Las tempestades graves de 1990 constituyeron una excepción a esta regla.

<sup>8</sup> Actualmente capitales asegurados inferiores a 37 millones de francos belgas, o 1.150 millones para escuelas, universidades, oficinas y clínicas, determinándose que los asegurados pudieran obtener facultativamente la garantía para catástrofes naturales y/o la garantía para tempestad.

A través de Real Decreto de 16 de enero de 1995 se impuso que cada póliza de riesgos sencillos en incendio tuviera una cobertura para tempestad (con viento superior a 100 km./h o daños importantes en un área de 10 km.)

El riesgo de terremoto se cubre por algunas compañías en su póliza de incendio riesgos sencillos, con límites que varían de una sociedad a otra. Otras compañías lo ofrecen si existe demanda del tomador de la póliza, con franquicias alrededor de 30.000 francos belgas y tarifas del 0,15%o.

El riesgo de inundación está generalmente excluido de las pólizas, sobre todo a partir de las graves inundaciones de 1995.

La legislación belga no permite la constitución de **provisiones de estabilización**, exentas fiscalmente, para catástrofes naturales.

Cada año los aseguradores privados renuevan sus coberturas no proporcionales colocadas en el **reaseguro internacional** para protegerse de su exposición catastrófica.

- **Fondo de Calamidades:**

Creado por ley de 12 de julio de 1976 para indemnizar los daños a los riesgos simples y agrícolas. Su financiación esta garantizada por el Estado.

El Fondo interviene en caso de declaración por el Gobierno de catástrofe natural como consecuencia de la intensidad anormal de un agente natural con efectos devastadores generalizados en una zona determinada, siempre que los daños sean parcialmente o no indemnizados por el mercado asegurador privado.

Se indemnizarán los daños directos; la pérdida de explotación se excluye.

La indemnización se realiza por una ayuda directa o un préstamo subvencionado, con la aplicación habitual de una franquicia.

El funcionamiento de pago de las indemnizaciones es muy lento, ya que durante los tres años siguientes a la ocurrencia del evento catastrófico cubierto por el Fondo, los damnificados deben hacer llegar al Fondo las facturas relativas a las obras realizadas. Sobre estos documentos se realizará la indemnización, con la ayuda de un cuerpo especial de funcionarios<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Este procedimiento muy criticado se modificó con las tormentas de 1990, donde los perjudicados pudieron solicitar un anticipo.

**Ilustración nº 21. Inmdenizaciones del Fondo de Calamidades Belga**

<i>Año</i>	<i>Nº de expedientes</i>	<i>Importe demandado</i>	<i>Importe liquidado</i>
1980	4.799	559	197
1981	2.301	181	50
1982	482	216	121
1983	13.400	4.309	1.964
1984	3.063	1.842	3.861
1985	1.783	283	172
1986	366	238	116
1987	82	18	91
1988	470	278	74
1989	0	0	46
1990	14.495	9.374	616
1991	31	1.998	185
de 1993 a 1995	6.000	1.000	750

*(Cifras en millones de francos belgas)*

El Fondo de Calamidades se subdivide a su vez en dos fondos, dependiendo del ámbito en el que actúa, por un lado, el Fondo Nacional de Calamidades Públicas y, por otro, el Fondo Nacional de Calamidades Agrícolas.

- **El Proyecto:**

A partir de 1992, el Estado y los Aseguradores desean un nuevo sistema de cobertura, ya que el primero pretendía transferir una parte importante de estos riesgos hacia el mercado asegurador privado.

El proyecto se basa en un sistema de seguro que prevé la inclusión obligatoria en todas las pólizas de incendio de riesgos sencillos las coberturas de terremoto, inundación y tempestades excepcionales<sup>10</sup>.

Para las zonas más expuestas con riesgos inasegurables, se prevé la creación de un Pool.

Existirá un sistema de **reaseguro** con la garantía del Estado y efectuado a través de la *Caisse de Réassurance Belge* (CRB), creada bajo forma de asociación mutual con la participación obligatoria de todos los aseguradores que operen sobre el mercado (belgas o extranjeros), a los que se le impondrá una retención del 10%. El fondo mutual debe alcanzar progresivamente los 2.000 millones de francos belgas, a constituir en cinco años. La Caja se reasegurará a su vez en el mercado internacional de reaseguros.

<sup>10</sup> Para terremotos de magnitud superior a 4 en la escala de Richter. En inundaciones, se excluirán los bienes instalados en zonas de riesgo con posterioridad a la puesta en marcha del sistema. Las tempestades deben tener una fuerza del viento superior a 118 km/h. Existe una solidaridad entre los particulares, al excluirse los riesgos industriales.

Se pretende garantizar los daños directos y la pérdida de explotación. La sobreprima inicial será de un 9% sobre la prima del contrato de incendio. La franquicia propuesta estará entre 30.000 y 50.000 francos belgas.

Con la finalidad de hacer frente a los riesgos catastróficos contemplados en el sistema, se autorizará a las entidades la constitución de **provisiones para fluctuación** de la siniestralidad, que gozarán de total exención de impuestos, y se dotarán hasta un límite igual a veinte veces los ingresos anuales del ramo.

En caso de siniestro intervienen sucesivamente:

- ↳ los aseguradores directos,
- ↳ la CRB a través de sus provisiones de estabilización,
- ↳ la CRB gracias a un préstamo garantizado por el Estado,
- ↳ la CRB con sus fondos propios,
- ↳ el Estado.

- En caso de emisión del préstamo, su amortización será soportada por los asegurados, vía subida de tarifas.

- Si la CRB debe agotar sus fondos propios, los aseguradores procederán a su recapitalización.

El proyecto continúa en trámite parlamentario, y su puesta en vigor estaba prevista, en principio, para el 1 de enero de 1999, lo que no sucedió a pesar de las presiones que para su aprobación ejercieron los aseguradores.

- **Conclusión:**

El proyecto del nuevo sistema de cobertura ante riesgos catastróficos, de clara influencia francesa, aún no se ha concretado. Mientras tanto, la intervención del Estado es necesaria en caso de insuficiencia del mercado asegurador privado.

### 3.4. Canadá

Canadá representa el segundo país más grande en términos de extensión del territorio, siendo el cuarto mercado asegurador tras EE.UU, Europa y Japón. Está expuesto tanto a eventos climatológicos como tormentas, tornados, inundaciones, pedrisco y heladas como a eventos geológicos, terremotos.

Aproximadamente el 90% de los canadienses reside a menos de 150 kilómetros de la frontera con EE.UU, por lo que los eventos ocurridos más allá de esta zona poblada, causan pérdidas poco importantes. Sin embargo, la concentración de la exposición en las ciudades más importantes como Toronto, Montreal, Vancouver, Ottawa-Hull, Edmonton, Calgary y Winnipeg crea una zona con un potencial de siniestralidad elevada.

Históricamente los ciclones tropicales y los huracanes disminuyen su intensidad cuando alcanzan Canadá. Aunque en 1954, el huracán Hazel causó daños importantes al sur de Ontario. Las tormentas de pedrisco ocurren con cierta regularidad. Las inundaciones causan los mayores daños en Canadá, sin embargo, las compañías privadas generalmente no cubren el riesgo de inundación en los riesgos de particulares. Los riesgos comerciales e industriales sí se encuentran a menudo cubiertos bajo una póliza todo riesgo.

La región más vulnerable a la actividad sísmica es la Columbia Británica<sup>11</sup> en la costa oeste y el valle de Ottawa.

<b>Ilustración n° 22. Principales eventos naturales ocurridos en Canadá</b>				
<i>Fecha</i>	<i>Evento</i>	<i>Región</i>	<i>Coste económico</i>	<i>Pérdida asegurada</i>
sep-91	Pedrisco	Alberta	300	300
jul-96	Inundación	Quebec	1.000	200
ene-98	Tormenta hielo	Ontario/Quebec	1.500	1.400

(Cifras en millones de dolares canadienses de 1999)

La tormenta de hielo de 1998 que sacudió Canadá y el nordeste de EE.UU supuso uno de los mayores 30 siniestros de la industria aseguradora. El coste medio de cada siniestro fue pequeño, pero el número de siniestros que tuvieron que indemnizar las compañías aseguradoras canadienses fue de unos 840.000, comparable con el número de siniestros del mayor evento asegurado ocurrido hasta la fecha, el huracán Andrew<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> El daño económico de un terremoto de cierta intensidad en Vancouver alcanzaría los 30.000 millones de dólares, la mitad estaría asegurado.

<sup>12</sup> GUY CARPENTER: The World Catastrophe Reinsurance Market 1999. Guy Carpenter's Monitor. 1999.

Las **condiciones de seguro** contra catástrofes naturales están principalmente en manos de las compañías aseguradoras privadas. En general, las pólizas de seguro de viviendas cubren una serie de riesgos naturales, incluyendo incendio, rayo, tempestad y granizo, pudiendo extenderse la cobertura a terremoto mediante el pago de una sobreprima. No suelen cubrir inundación, avalanchas ni peso o presión del hielo o nieve. La cobertura es variable, dependiendo de cada compañía, el establecimiento de una tarifa o una franquicia.

Los aseguradores canadienses acuden al **reaseguro internacional** para repartir y diversificar sus riesgos por exposición a catástrofes naturales, su cesión representa cerca del 6% de la cobertura mundial.

En 1995 se creó la “*OSFI-Industry Earthquake Task Force*”, grupo de trabajo encargado de proponer las estrategias y políticas adecuadas para poder hacer frente al riesgo potencialmente más preocupante, el terremoto. Se trata de una labor coordinada entre el mercado de seguros y las autoridades supervisoras, con el fin de asegurar la solvencia de las compañías en caso de evento catastrófico por terremoto.

El seguro de terremoto en Canadá distingue dos líneas de cobertura bien diferenciadas, sacudida e incendio subsiguiente. La garantía de los daños por sacudida no se incluyen en la póliza estándar de la vivienda, pero puede adquirirse mediante un suplemento anexo – *Earthquake Ground Shaking* - a una póliza principal. Se trata de una cobertura adicional. Respecto a la garantía de daños por incendio subsiguiente a terremoto, existe la obligatoriedad legal, excepto para Quebec, de incluir en las pólizas estándar de vivienda el incendio, cualquiera que sea la causa. En la Columbia Británica se estima que la cobertura para sacudida de terremoto es comprada por el 45% de los propietarios de viviendas y el 75% de las pólizas de riesgos comerciales e industriales la incluyen, sin embargo, en Quebec, menos del 10% de las pólizas de vivienda de particulares y del 55% de las pólizas de riesgos comerciales e industriales cuentan con esta extensión.

Se estableció la obligatoriedad por parte del organismo de *control (Office of the Superintendent of Financial Institutions, OSFI)* que las compañías de seguros y reaseguro con compromisos relativos a terremoto en las provincias de Columbia Británica y de Quebec, cuenten, a partir del 1 de enero de 1999, con un modelo informático de estimación del Siniestro Máximo Probable (SMP) imputables a un gran terremoto, con la finalidad de cuantificar la capacidad de una compañía para suscribir este riesgo y valorar la suficiencia de sus recursos financieros. Se controla la acumulación de riesgos y se decide sobre la obligación de los aseguradores de constituir un **provisión de primas para terremoto**.

Las entidades podrán dotar cada año hasta el 75% de las primas netas de reaseguro para terremoto, con deducibilidad fiscal, para constituir reservas para terremoto.

Desde 1970 existen los acuerdos de ayuda financiera en caso de catástrofe, instrumento mediante el cual el Gobierno Federal realiza su **intervención estatal** en apoyo financiero de los gobiernos de las provincias y territorios que los soliciten en caso de programas de ayuda para víctimas de catástrofes naturales. Desde 1970 se ha

dedicado a este tipo de ayudas 552 millones de dólares canadienses, de los cuales prácticamente la mitad se desembolsaron en el periodo 1996-98.

- **Conclusión:**

La cobertura aseguradora de riesgos de catástrofes de la naturaleza en Canadá está en manos de las compañías privadas y su fuerte recurso al reaseguro internacional.

El riesgo de catástrofe mayor a causa de terremoto se encuentra insuficientemente cubierto en Canadá, a pesar de los sofisticados programas puestos en marcha para que las aseguradoras velen por su solvencia en la acumulación de riesgos por este tipo de evento.

En caso de catástrofe, el Gobierno Federal interviene con programas de ayuda financiera, lo que en cierta manera, desalienta la contratación de mayor cobertura.



### 3.5. España.

La situación de España le confiere una exposición muy moderada al riesgo sísmico. Las tempestades o tormentas no se consideran tampoco como un verdadero riesgo, siendo la inundación el riesgo mayor, tanto en intensidad como en frecuencia. La exposición global ha aumentado en los últimos años, debido principalmente a la deforestación y a la urbanización.

En el momento de una catástrofe, la indemnización a las víctimas se realiza por el **Consortio de Compensación de Seguros**, organismo estatal que tiene personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente y se gestiona como una compañía privada, pero con la garantía del Estado.

En 1941, tras la guerra civil, el Estado crea el “Consortio de Compensación de Riesgos de Motín”.

En 1954, el sistema se amplió a las catástrofes naturales, donde por ley se establece el carácter definitivo del Consortio de Compensación de Seguros, con el objetivo de indemnizar los daños ocurridos a particulares, industria y comercio tras la ocurrencia de un evento anormal, “que no pudieran ser cubiertos por la iniciativa privada dada su magnitud y alcance colectivo”.

La cobertura se realizaba obligatoriamente y con carácter exclusivo por el Consortio de todas las pólizas correspondientes en los ramos previstos por la Ley (seguros de daños propios en los ramos no vida y accidentes en los ramos personales), con financiación mediante recargos en todas las pólizas afectadas.

La protección de riesgos catastróficos está vinculada a la suscripción de una póliza de seguro en determinados ramos. El hecho de suscribir una cobertura de determinado tipo lleva aparejada tener cubiertos los mismos bienes, contra los riesgos catastróficos antes descritos.

**Ilustración nº 23. Principales catástrofes naturales ocurridas en España a partir de 1977**

<i>Ocurrencia</i>	<i>Evento</i>	<i>Lugar</i>	<i>Nº expedientes</i>	<i>Coste para Consortio</i>
jun-77	Inundaciones	País Vasco	3.889	7.324
ene-80	Inundaciones	C. Valenciana	390	4.515
oct-82	Inundaciones	C. Valenciana	9.136	25.157
nov-82	Inundaciones	Cataluña	1.587	6.570
ago-83	Inundaciones	País Vasco	24.802	93.919
		Cantabria	761	829
		Navarra	101	96
		Total	25.664	94.844
nov-83	Inundaciones	Cataluña/Valencia	6.846	5.995
oct-84	Inundaciones	Galicia	4.207	4.881
jul-86	Inundaciones	C. Valenciana	4.327	3.183
oct-87	Inundaciones	Cataluña	3.242	3.617
nov-87	Inundaciones	Valencia/Murcia	18.800	32.239
jul-88	Inundaciones	País Vasco	2.322	5.982
sep-89	Inundaciones	Valencia/Murcia/Balea	5.999	7.324
nov-89	Inundaciones	Andalucía	7.548	18.089
dic-89	Inundaciones	Madrid	2.616	3.780
oct-91	Inundaciones	C. Valenciana	5.116	3.474
jun-92	Inundaciones	País Vasco	3.104	4.352
oct-94	Inundaciones	Cataluña	4.650	8.750
sep-95	Inundaciones	Cataluña	3.707	3.662
sep-96	Inundaciones	Cataluña/Valencia	5.147	3.457
jun-97	Inundaciones	País Vasco	5.732	12.649
sep-97	Inundaciones	C. Valenciana	7.554	6.648
nov-97	Inundaciones	Extremadura	3.120	3.432
feb-98	Inundaciones	Andalucía Este	981	4.028

*(Cifras en millones de pesetas a 31/12/98)*

La adaptación del contexto jurídico del Consorcio a la legislación de la Comunidad Europea, directiva 88/357/CEE, se realizó por ley 21/1990 de 19 de diciembre, con la aparición de su nuevo Estatuto Legal, que modifica sustancialmente el régimen de cobertura de los riesgos extraordinarios, al privarle de su actuación en régimen de monopolio, y otorga al Consorcio el carácter de empresa pública, sometida a normas de Derecho Privado.

Se mantiene la existencia de un recargo obligatorio en las pólizas de los ramos consorciables<sup>13</sup>, con la consiguiente cobertura a cargo del Consorcio en caso de ocurrencia de un siniestro extraordinario:

↳ Si el riesgo no está incluido en la póliza de base, que es el caso más frecuente.

↳ Si la compañía de seguros no es capaz de hacer frente a sus compromisos, por quiebra, liquidación o insolvencia.

Se trata, por tanto, de un sistema basado en la compensación y solidaridad de los asegurados no expuestos al riesgo catastrófico a favor de los realmente afectados, que se benefician de una facilidad de cobertura a un precio inferior al que existiría en un régimen de exclusiva cobertura privada.

Además de las provisiones técnicas y del margen de solvencia habituales en la actividad aseguradora, la Ley prevé que el Consorcio pueda constituir **una Provisión Técnica de Estabilización**, que se dota con la totalidad de los resultados positivos de cada ejercicio (antes de impuestos), siendo fiscalmente deducible, siempre que la cuantía total de la provisión no rebase el 200% de las primas periodificadas del ejercicio.

Provisión que constituye un “fondo de catástrofes”, necesario, debido al carácter cíclico de los riesgos catastróficos y su falta de regularidad.

---

<sup>13</sup> Incluso en el caso de que el tomador de la póliza hubiera optado por una cobertura privada para riesgos extraordinarios, provocando una duplicidad en el pago de la prima. Lo que supone en la práctica aseguradora, la desincentivación de la compra de esta cobertura privada.

### Ilustración nº 24. Inundaciones y Terremotos más importantes en España

<i>Año</i>	<i>Evento</i>	<i>Localidad</i>	<i>Consecuencias</i>
1.398	Terremoto	Tabernes (Valencia)	Destrucción de la ciudad
1.428	Terremoto	Olot (Gerona)	Destrucción de la ciudad
1.504	Terremoto	Carmona (Sevilla)	Muchas viviendas caídas
1.518	Terremoto	Vera (Almería)	Destrucción de la ciudad
1.522	Terremoto	Almería	Muchas viviendas destruidas
1.645	Terremoto	Alcoy (Alicante)	Muchas viviendas caídas
1.651	Inundación	Murcia	1.000 muertos. Daños graves.
1.680	Terremoto	Málaga	70 muertos, 20% de las casas destruidas
1.748	Terremoto	Enguera (Valencia)	Muchas casas destruidas
1.755	Terremoto	Cabo S. Vicente	Tsunami. 2000 muertos en España
1.779	Inundación	Ribera Baja Júcar	Importantes daños.
1.802	Inundación	Lorca (Murcia)	700 muertos. Destrucción de la ciudad
1.804	Terremoto	Dalias (Almería)	300 muertos. Numerosos pueblos afectados
1.874	Inundación	Cataluña	600 muertos. 700 viviendas destruidas.
1.879	Inundación	Murcia	800 muertos.
1.884	Terremoto	Arenas del Rey	900 muertos. 4.400 casas destruidas.
1.891	Inundación	Consuegra (Toledo)	359 muertos. Destrucción parcial de la localidad.
1.957	Inundación	Valencia	86 muertos. 10.000 millones de 1957 en pérdidas.
1.962	Inundación	Cataluña	1.000 muertos. 2.700 millones en pérdidas.
1.963	Inundación	Murcia y Almería	300 muertos.
1.971	Inundación	Cataluña	400 muertos. 7.000 millones en pérdidas.
1.972	Inundación	Valdepeñas	22 muertos.
1.973	Inundación	Sureste	300 muertos. Grandes daños en zonas extensas.
1.982	Inundación	Levante	38 muertos. 300.000 millones en pérdidas.
1.983	Inundación	País Vasco y Cantabria	40 muertos. 500.000 millones en pérdidas.
1.989	Inundación	Málaga y Sureste	42 muertos. 200.000 millones en pérdidas.
1.994	Inundación	Cataluña	9 muertos. 30.000 millones en pérdidas.
1.996	Inundación	Biescas (Huesca)	87 muertos. 5.000 millones en pérdidas.
1.997	Inundación	Alicante y Sureste	5 muertos. 10.000 millones en pérdidas.
1.997	Inundación	Badajoz	24 muertos. 40.000 millones en pérdidas.
1.999	Terremoto	Murcia	7.000 millones en pérdidas.

*Fuente: Consorcio de Compensación de Seguros y Oficina para la Reducción de Desastres Naturales.*

La última manifestación sísmica de consideración tuvo lugar en febrero de 1999 en Mula en la región de Murcia, con una magnitud 4,8 y una intensidad de VI-VII. Los daños económicos producidos por este evento se estiman en más de 7.000 millones de ptas. y el importe a pagar por el Consorcio en 2.000 millones ptas.

- **Modalidades de cobertura.**

Por Real Decreto, de 29 de agosto de 1986, se definen las normas vigentes que regulan las modalidades de cobertura de riesgos extraordinarios del Consorcio.

Una Resolución del 22 de julio de 1996, de la Dirección General de Seguros, aprueba la nueva tarifa de recargos a favor del Consorcio, la cláusula de cobertura a insertar en las pólizas de seguro ordinario y la información a facilitar por las Entidades Aseguradoras.

#### 1) *Eventos cubiertos.*

Según su Estatuto Legal, el Consorcio cubre dos riesgos claramente diferenciados:

- Fenómenos naturales y excepcionales, entre los que se encuentran: terremotos y maremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, tempestad ciclónica atípica y caída de cuerpos siderales y aerolitos. Definidos respecto a la naturaleza de cada evento y su intensidad y no respecto al número de víctimas o la extensión del territorio afectado.

- Eventos de carácter político o social: terrorismo, rebelión, sedición, motín y tumulto popular, hechos o actuaciones de las Fuerzas Armadas y Cuerpos de Seguridad en tiempo de paz.

#### 2) *Ramos garantizados.*

- Accidentes
- Vehículos terrestres
- Vehículos ferroviarios
- Incendios y eventos de la naturaleza
- Otros daños en los bienes
- Modalidades combinadas de las anteriores o cuando se contraten de forma complementaria.

#### 3) *Bienes garantizados.*

Los bienes garantizados son los que están incluidos en las pólizas de base. Se excluyen los bienes agrícolas, y los riesgos de construcción y montaje.

#### 4) *Daños garantizados.*

Solamente los daños materiales directos se garantizan. La pérdida de explotación se debe contratar en el mercado asegurador privado.

#### 5) *Franquicia.*

- Seguro de Automóviles: 10% siniestro con un mínimo de 25.000 ptas.
- Seguro de bienes con suma asegurada inferior a 2,5 millones de ptas.: 1% de la suma asegurada.
- Seguro de bienes con suma asegurada superior entre 2,5 millones y 100 millones ptas. : 10% del siniestro con un mínimo de 25.000 ptas., y máximo del 1% de la suma asegurada.
- Seguro de bienes con suma asegurada superior a 1.000 millones de ptas.: la franquicia se establece en función de unos porcentajes sobre el importe del

siniestro entre el 11% y el 15%, con unos límites máximos entre 12 y 30 millones ptas.

Se aplicará en cada siniestro y por cada situación de riesgo en que se encuentren los bienes objeto de cobertura.

- En los seguros de personas no se aplica franquicia.

#### 6) *Tarificación.*

La prima cubre el conjunto de eventos extraordinarios cubiertos. Desde 1987, por O.M. de 29 de noviembre de 1986, la tarificación se calcula sobre el valor asegurado y no sobre la prima de la póliza base, que hasta entonces fue el sistema tradicional de tarificación y que no correspondía a una verdadera tarifa al carecer de base estadística y de valoración actuarial del riesgo, lo que producía graves distorsiones y no permitía el cobro de primas basadas en los principios básicos de equidad y suficiencia.

La Resolución de 22 de julio de 1996, de la Dirección General de Seguros, ha aprobado nuevas tarifas, en vigor desde el 1 de enero de 1997.

Las tasas de prima a aplicar sobre los capitales asegurados en las pólizas ordinarias, para el cálculo de las primas comerciales, de carácter anual, son las que se relacionan a continuación:

#### **Ilustración nº 25. Tarifa de riesgos extraordinarios vigente en España a partir de 1997**

<i>Bienes garantizados</i>	<i>Tasa</i>
Viviendas y comunidades de propietarios	0,09 por mil
Oficinas	0,14 por mil
Comercios, centros comerciales y almacenes	0,18 por mil
Riesgos industriales	0,25 por mil
Automóviles: Cantidad fija según tipo de vehículo, 900 ptas. (turismos); 3.500 ptas (camiones); 5.300 ptas. (autobuses).	
Obras civiles: Diversas tasas según el tipo, que van desde el 0,34 por mil para autopistas, hasta el 1,23 por mil de puentes y el 1,50 por mil de túneles.	
<i>Daños en las personas</i>	0,0096 por mil

- **Resultados del Consorcio en la cobertura de Riesgos Extraordinarios**

De las cifras publicadas por el Consorcio de Compensación de Seguros, se obtiene que en el periodo 1987/1998, periodo donde existe una verdadera tarifa, al desligarse de las primas de las pólizas de base, la siniestralidad global para Riesgos Extraordinarios fue del 51% en este periodo.

Los resultados de esta serie temporal pueden considerarse significativos, puesto que incluyen tres años de siniestralidad elevada (1987, 1989 y 1997) y nueve años de siniestralidad normal o baja.

<b>Ilustración n° 26. Siniestralidad del Consorcio - Riesgos Extraordinarios</b>			
<i>Año</i>	<i>Primas</i>	<i>Siniestralidad</i>	<i>S/P</i>
1.987	19.606	37.386	191%
1.988	18.825	11.472	61%
1.989	23.398	30.394	130%
1.990	25.289	5.073	20%
1.991	27.227	6.691	25%
1.992	29.085	8.887	31%
1.993	33.886	5.625	17%
1.994	34.888	12.748	37%
1.995	36.197	14.467	40%
1.996	37.903	17.888	47%
1.997	41.423	33.934	82%
1.998	43.884	6.726	15%
<b>TOTAL</b>	<b>371.611</b>	<b>191.291</b>	<b>51%</b>

*Cifras en millones de ptas. Actualizadas a 1998*

Si se analiza la distribución de primas y siniestros por sectores, destaca la “financiación” que los riesgos particulares están realizando a los riesgos de la industria y del comercio.

<b>Ilustración n° 27. Distribución de Primas y Siniestros - Cobertura Riesgos Extraordinarios</b>		
	<i>Primas por tipo de riesgo</i>	<i>Siniestros por tipo de riesgo</i>
<i>Particulares</i>	42%	16%
<i>Comercio</i>	12%	32%
<i>Industria</i>	26%	47%
<i>Automóvil</i>	20%	5%

El análisis de la distribución de siniestralidad, por causas que la originan, ofrece la conclusión de que el riesgo de inundación supone el 87% de las indemnizaciones del Consorcio por riesgos extraordinarios en el periodo analizado, los fenómenos de carácter social (terrorismo, motín y tumulto popular) representan el 12%.

- **Conclusión.**

La indemnización a los asegurados por riesgos catastróficos en España se articula sobre una débil participación de las compañías de seguro privado, debido al papel activo del Estado a través del Consorcio de Compensación de Seguros. Sin embargo, esta participación se ha planteado para suplir las carencias existentes de cobertura por parte de las primeras y con una clara vocación de servicio público

El Consorcio de Compensación de Seguros ha tenido y mantiene, en la actualidad, un papel protagonista en la cobertura de riesgos extraordinarios en España.

La experiencia del Consorcio ha demostrado la eficacia y la necesidad de este organismo, principalmente en la cobertura del riesgo de inundación, debido a su periodo de recurrencia corto y el alcance de los daños.

En este contexto, el recurso al **reaseguro internacional** para cubrir las exposiciones por riesgos catastróficos se hace innecesario para las aseguradoras de daños en España. Situación que resta peso específico al mercado español en el reaseguro internacional de daños. Existen coberturas no proporcionales que protegen las retenciones de las compañías en sus programas de reaseguros de daños para eventos que originen una acumulación de pólizas afectadas, pero excluyendo cualquier riesgo cubierto por el Consorcio.

El Consorcio habitualmente no acude al reaseguro internacional para proteger sus resultados (si bien sería factible para los riesgos de inundación, terrorismo y terremoto principalmente), ya que cuenta con la garantía ilimitada del Estado para el caso de que sus recursos financieros fueran insuficientes para atender sus obligaciones indemnizatorias por una catástrofe natural. El Consorcio sí realiza una retrocesión en el reaseguro internacional para la aceptación de riesgo asumido procedente del Pool de riesgos agrícolas Agroseguro.



### 3.6. Estados Unidos

El territorio de los Estados Unidos está afectado por fenómenos naturales muy violentos y diferentes, siendo los terremotos, ciclones, inundaciones y tornados los que merecen la mayor atención.

California representa el estado particularmente más expuesto al terremoto debido a su situación de transición entre las placas tectónicas del Pacífico y del Atlántico Norte. La falla más conocida es la de San Andrés que recorre el Estado de norte a sur con una longitud de 1.200 km. El 17 de enero de 1994, el terremoto de Northridge provocó daños en torno a 40.000 millones de dólares, con un importe a cargo del seguro privado de 12.500 millones. Se estima que un terremoto de magnitud 7,5 en la región de Los Angeles podría suponer un importe de 50.000 millones de dólares para la industria del seguro.

Los ciclones afectan a las costas del sudeste y este de Estados Unidos, donde al menos un cuarto de la población habita en una zona considerada de riesgo. Las mayores pérdidas fueron las ocasionadas por el “Andrew” en 1992 con un montante de pérdidas evaluadas en 30.000 millones de dólares, con 16.000 millones a cargo del seguro privado, suponiendo el mayor siniestro para las entidades aseguradoras hasta el presente.

Las inundaciones suponen un problema sobre todo en la parte central del país. Los ríos Mississippi y Missouri son a menudo los principales responsables. Las inundaciones de 1993 costaron 12.000 millones de dólares en daños, con una débil parte asegurada.

En 1998 los desastres naturales, sobre todo como consecuencia de los huracanes, se saldaron con 10.100 millones de dólares en daños asegurados, procedente de 37 eventos importantes<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> CATASTROPHE REINSURANCE NEWSLETTER, nº 71, Enero 1999, pág. 8.

**Ilustración n° 28. Principales catástrofes naturales ocurridas en Estados Unidos 1983-1996**

<i>Año</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Coste asegurado</i>
1.983	Tempestad de nieve en 41 Estados	1.268
1.988	Ciclón "Gilbert"	1.100
1.989	Ciclón "Hugo"	5.000
1.989	Terremoto de Loma Prieta (California)	1.100
1.992	Ciclón "Iniki" (Hawaï)	1.600
1.992	Ciclón "Andrew" (Florida)	16.000
1.993	Tempestad de nieve en 20 Estados	1.800
1.993	Inundaciones (Mississippi)	755
1.994	Terremoto de Northridge (California)	12.500
1.994	Tempesta de nieve	800
1.994	Inundaciones	750
1.995	Tormentas, Inundaciones (Texas, Nuevo Mex.)	1.100
1.995	Ciclón "Erin"	375
1.995	Ciclón "Opal"	2.100
1.995	Ciclón "Luis"	100
1.995	Ciclón "Marylin"	900
1.996	Ciclón "Fran"	1.600

*(Cifras en millones de dólares)*

Frente a estas situaciones, la respuesta no es homogénea, ya que depende de la legislación de cada uno de los Estados y de las medidas instauradas para la prevención de estos riesgos catastróficos. Se apoya, casi exclusivamente sobre el seguro privado, con extensiones de cobertura sobre las pólizas base. La industria aseguradora no ha podido responder al conjunto de demandas, de tal manera que han surgido otras estructuras para garantizar estas coberturas.

En Florida, se han desarrollado varios sistemas con el fin de garantizar una oferta de cobertura para los ciclones:

- ↳ *Florida Windstorm Underwriting Association (FWUA),*
- ↳ *Florida Property & Casualty Joint Underwriting Association,*
- ↳ *Florida Residential Property & Casualty Joint Underwriting Association.*

En California, se ha puesto en marcha el programa CEA (*California Earthquake Authority*) para resolver los problemas ligados a la insuficiencia de oferta de cobertura para el riesgo de terremoto

En Hawaï, el *Hawaï Hurricane Relief Fund (HHRF)* ofrece, al conjunto de aseguradores adheridos, una protección en excedente de siniestros.

Otros Estados han instaurado los *Coastal Pools* (Alabama, Louisiana, Mississippi, Texas, Carolina del Norte) donde la adhesión es obligatoria para todos los aseguradores que deseen trabajar en su territorio. La participación se efectúa proporcionalmente a la cuota de mercado, en porcentaje sobre las primas suscritas en cada Estado.

El Gobierno Federal solamente interviene en caso de evento excepcional, cuando uno o varios Estados no pueden hacer frente por sí solos. En este caso, la acción se realiza a través del FEMA (*Federal Emergency Management Agency*)

El NFIP (*National Flood Insurance Program*) es el único régimen federal de cobertura de evento natural en Estados Unidos, para el riesgo de inundación.

- **FLORIDA.**

A partir del ciclón “Andrew” en 1992, se modificó sustancialmente el sistema asegurador de riesgos catastróficos en Florida.

- 1. Florida Windstorm Underwriting Association (FWUA)**

Creado en 1970 por el Estado para ofrecer una cobertura específica para el riesgo de ciclones en las zonas costeras. A partir del “Andrew”, este organismo dispone de un campo de acción más ancho. Fue incapaz de atender al gran número de demandas de cobertura ligadas a la retracción del mercado asegurador privado en 1993.

- 2. Joint Underwriting Associations.**

Tras el “Andrew” se creó por el Estado de Florida una primera asociación para atender los riesgos de la industria y el comercio, que rápidamente se extendió también hacia los riesgos de particulares (FPCJUA). Se trataba de indemnizar a los asegurados donde las compañías no podían satisfacer sus compromisos. Se creó inicialmente para seis meses, traspasando sus competencias posteriormente hacia el FRPCJUA.

Creado igualmente por el Estado de Florida, en 1993, el FRPCJUA tiene por objeto conceder una cobertura, incluyendo el riesgo de ciclón, a todo habitante de Florida que no consiga asegurarse en el mercado privado. Desde su creación, este organismo ha tenido mucha aceptación, debido a la insuficiente oferta de aseguramiento privado para esta cobertura. En septiembre de 1995, esta compañía se situó en el tercer lugar del ranking de compañías no vida en Florida con 800.000 pólizas, pero las pérdidas fueron igualmente considerables con 17,4 millones de dólares en 1993 y 7 millones de dólares en 1994.

- 3. Florida Hurricane Catastrophe Fund (FHCF).**

Este Fondo se creó en 1993 por el Estado de Florida para permitir el reembolso, hasta ciertos límites, a las compañías de seguro en caso de siniestros catastróficos.

La adhesión es obligatoria para toda compañía que desee trabajar en Florida y sólo los ciclones declarados por el *National Hurricane Center* pueden ser objeto del FHCF.

Los aseguradores deben abonar una prima anual calculada por actuario independiente, pero revisable en todo momento, según las sumas aseguradas en cada zona sensible.

Los ingresos serán utilizados para reembolsar a los aseguradores, pagar las cargas financieras de las obligaciones emitidas, adquirir protecciones de reaseguro, fomentar acciones de prevención y cubrir los gastos de gestión. Los aseguradores pueden igualmente acudir al mercado privado para cubrir en reaseguro su retención.

Si el Fondo es insuficiente tras una catástrofe, puede emitir bonos con una duración máxima de 15 años. En este caso, se podrá imponer un impuesto a los aseguradores de hasta el 4% sobre las primas brutas emitidas (pólizas Responsabilidad Civil y Daños suscritas en Florida).

Si en el curso de un año, el FHCF no interviene, podrá utilizar un 2% de las primas recaudadas para realizar acciones de prevención.

A finales de 1998, la capacidad del FHCF para hacer frente a sus obligaciones indemnizatorias era de 11.000 millones de dólares.

En 1995, se realizan una serie de medidas encaminadas a intentar restaurar el mercado privado para la cobertura ciclónica en Florida, intentando limitar al máximo la intervención de estas Asociaciones:

- Obligación de un seguro mínimo.
- Limitación de la exposición máxima para los aseguradores.
- Flexibilidad de tarificación:
  - a) alzas autorizadas entre un 20 a 40% respecto a tarifas que ya habían sido aumentadas entre un 50 a 70%,
  - b) bajada por aumento de franquicia o coaseguro.
- Transferencia en dos o tres años de las pólizas de los organismos estatales hacia las compañías privadas gracias a incentivos financieros (100 dólares por póliza en caso de rescate mínimo de 25.000 pólizas) y también entre las propias compañías privadas para buscar mejor equilibrio de los riesgos.
- Recurso mínimo al Estado, exclusivamente para los riesgos “realmente inasegurables”.
- Refuerzo de medidas de prevención (normas de construcción), de su puesta en práctica y de medios comunes de tarificación.
- Potenciación de la acción del *Florida Hurricane Catastrophe Fund* (FHCF).

- **HAWAI.**

El **Hawai Hurricane Relief Fund** se creó por el Estado de Hawai a raíz del paso del ciclón “Iniki” en 1992. Tiene por objeto ofrecer una cobertura para los eventos catastróficos que no sobrepasen un importe de 1.700 millones de dólares. A partir de esta cifra, las indemnizaciones serán reducidas proporcionalmente.

Las indemnizaciones se limitan a 750.000 dólares para los particulares y a 500.000 para otros riesgos. Las franquicias oscilan entre el 1,2% y el 5% de la suma asegurada.

La financiación del Fondo se realiza sobre un ajuste de las primas recibidas por los aseguradores y las reservas están exoneradas fiscalmente.

El Fondo proporciona a los aseguradores una protección en excedente de siniestros de 500 en exceso de 750 millones de dólares. La capacidad del Fondo puede aumentarse gracias a la emisión de obligaciones y la apertura de líneas de crédito, de tal manera que se pueda hacer frente a un evento semejante al “Iniki”.

- **CALIFORNIA.**

Desde enero de 1985, los aseguradores tienen obligación de ofrecer una garantía para caso de terremoto a los propietarios individuales que la demanden.

A partir de enero de 1994 (terremoto de Northridge), la oferta de seguro se redujo drásticamente. El 1 de mayo de 1995, el 93% de los aseguradores decidieron no renovar sus pólizas u ofrecerlas con criterios muy limitativos.

<b>Ilustración n° 29. Oferta de cobertura terremoto en California (01/05/95)</b>		
	<i>N° de Compañías Parte de mercado</i>	
<i>Número de Compañías</i>	179	100%
Que optan por no renovar pólizas	105	38%
Que ofrecen nuevas pólizas limitativas	43	55%
Que ofrecen nuevas pólizas sin limitación	31	7%

*Fuente: "California Department of Insurance"*

Con el fin de restaurar la oferta de seguro, en octubre de 1995 mediante ley se autoriza:

- ♦ A los aseguradores, emitir para particulares, pólizas con cobertura reducida denominadas “*mini-policy*”.

- ♦ La creación de la “*California Earthquake Authority*” (CEA), estructura que tiene por objeto hacer frente a eventos de 10.500 millones de dólares, utilizando las reservas acumuladas (cesión de primas de terremoto) y acudiendo a aseguradores, reaseguradores y al mercado de capitales. La gestión de la CEA está asegurada por el Estado.

**1. Mini-policy.**

Ofrece a los particulares una cobertura limitada para terremoto:

- Riesgos garantizados: solamente la sacudida y no los incendios consecutivos.
- Se introducen exclusiones y límites de garantía en ciertos bienes, por ejemplo, 5.000 dólares para el contenido.
- Franquicias: 15% de la suma asegurada.

- Tarificación: en función del nivel de riesgo según proximidad a una falla activa, de la naturaleza del suelo, del tipo de construcción, de su antigüedad y de medidas eventuales de prevención.

## 2. California Earthquake Authority (CEA)

A partir del 1 de abril de 1996 se puso en funcionamiento este nuevo sistema. Los aseguradores que eligen adherirse al programa de la CEA deben transferir el conjunto de sus garantías para terremoto en particulares. Las primas cedidas a la CEA reportan una comisión a los aseguradores. La CEA se encarga de la peritación y liquidación de los siniestros. Las reservas están exoneradas fiscalmente. En caso de insuficiencia del fondo, las indemnizaciones serán reducidas proporcionalmente. El programa necesita del apoyo del 75% de los aseguradores, al menos, para que siga vigente.

La financiación del programa de la CEA se estructura en seis tramos, que alcanzan una capacidad de 10.500 millones de dólares, y que se distribuyen entre los distintos participantes de la siguiente manera:

**Ilustración n° 30. Estructura del programa de terremoto en California (CEA)**

(Cifras en millones de dólares)

10.500	
8.500	<i>Aseguradores (6)</i>
7.000	<i>Mercado de capitales (5)</i>
6.000	<i>Empréstito obligatorio (4)</i>
4.000	<i>Reaseguradores (3)</i>
1.000	<i>Reservas y Aseguradores (2)</i>
0	<i>Contribución inicial de Aseguradores (1)</i>

① Contribución inicial de los aseguradores en función de su cuota parte del mercado en el riesgo de terremoto para particulares.

② Reservas acumuladas por la CEA (primas menos gastos y costes de gestión) y pago de los aseguradores en caso necesario según su parte del mercado.

③ Reaseguro sobre el mercado internacional.

④ En caso de siniestro que agote los recursos anteriores, la CEA demanda al Estado de California la emisión de un empréstito obligatorio. Una subida de las primas de terremoto (hasta un 20%) se destinará a la amortización del mismo.

⑤ Por encima, demanda al mercado de capitales a través de “*Act of God Bonds*”

⑥ Pago de los aseguradores, proporcionalmente a su participación en el mercado.

El sistema ha recibido críticas debido a sus tarifas, consideradas más altas que las del mercado, al igual que las franquicias y el alcance limitado de las coberturas.

Finalmente el tramo destinado al mercado de capitales (de 7.000 millones a 8.500 millones de dólares) fue colocado totalmente con la reaseguradora General Re (Berkshire Hathaway). Por otro lado, la contratación de riesgos está por debajo de lo esperado debido a que muchos asegurados han decidido no contratar esta cobertura. De igual manera, sólo el 72% de las compañías del mercado de seguro de vivienda optaron por participar en el programa. Así, el primer tramo se constituyó con 720 millones de dólares, en lugar de los 1.000 millones previstos inicialmente, con lo que los restantes tramos se redujeron en la misma proporción.

Actualmente se considera que el programa de la CEA está lejos de haber logrado los objetivos de fomentar tanto la demanda como la oferta en la contratación de la cobertura de terremoto para vivienda en California.

- **NATIONAL FLOOD INSURANCE PROGRAM (NFIP).**

Creado en 1968, el NFIP constituye el único régimen federal para cobertura de un evento natural (inundación) en Estados Unidos. Está gestionado por una sociedad privada bajo contrato con el Gobierno Federal. Antes de esta fecha, la cobertura de inundaciones era inexistente, dejando sin aseguramiento a cerca de 20.000 comunidades susceptibles de inundación.

La acción del NFIP tiene un doble objetivo:

- ofrecer una garantía mínima,
- incitar a las administraciones locales a asumir el riesgo de inundación.

Para poder disponer de las ventajas del NFIP, las comunidades deben estar certificadas; lo que implica una evaluación del riesgo, la realización de una cartografía y el establecimiento de un programa de reducción de la vulnerabilidad.

En 1973, el seguro de inundación se convierte en obligatorio para todas las personas con bienes situados en una zona con riesgo de inundación y que deseen beneficiarse de una ayuda federal (préstamos, subvenciones a la construcción). Acogiéndose a este programa cerca del 80% de las comunidades expuestas, que aceptaron participar en las medidas de prevención y adopción de determinadas medidas.

En 1984, se habían realizado mapas de inundación para 17.000 comunidades, definiéndose tanto las zonas de riesgo como la tarificación.

En octubre de 1994, a continuación de las inundaciones del Mississippi (1993), se realiza una revisión general de los programas precedentes y se deciden nuevas zonas de tarificación.

La garantía otorgada por el NFIP está en función del nivel de calificación de la comunidad:

- Primer nivel o Programa de emergencia. Se trata de una cobertura interina utilizada cuando una comunidad solicita la entrada en el sistema y se está elaborando su mapa de riesgos. Sólo el 1% de las 19.000 comunidades que participan en el NFIP permanecen en este nivel.

Cobertura máxima: 35.000 dólares para la vivienda.  
10.000 dólares para el contenido.

- Segundo nivel o Programa ordinario: Una comunidad entra en el programa ordinario cuando el estudio detallado del riesgo de inundación ha sido completado, y la comunidad adopta ordenanzas de gestión del plan de inundaciones.

Cobertura máxima: 250.000 dólares para la vivienda.  
100.000 dólares para el contenido.

Para las pymes y el comercio:

500.000 dólares para la vivienda.  
500.000 dólares para el contenido.  
(la pérdida de beneficios está excluidas)

- El seguro cubre los daños provocados por el agua, la limpieza de los bienes y las medidas aplicadas para limitar estos daños.

- Las tasas se sitúan en un 3% y las franquicias se establecen generalmente en 500 dólares.

- Las pólizas se emiten por las propias compañías (88% en 1995), y por el NFIP directamente.

- Los aseguradores recaudan las primas, proceden a la evaluación de daños en caso de siniestro y a la liquidación de los mismos, recibiendo una comisión para cubrir los gastos de gestión, impuestos y gestión de siniestros. Existe un reaseguro 100% con la FEMA (*Federal Emergency Management Agency*)

Contrariamente a lo esperado, esta cobertura no ha alcanzado un gran desarrollo. Por ejemplo, las inundaciones de 1993 tuvieron un coste asegurado de 800 millones de dólares para un coste económico real de 12.000 millones de dólares.

Esta situación se debe al hecho de la existencia de fuertes límites de garantía y la intervención de la FEMA tras una catástrofe, incluso para las personas no aseguradas.

A diciembre de 1998 el NFIP tenía algo más de 4,1 millones de pólizas en vigor, equivalentes a 484.000 millones de dólares de cobertura. En 1998, las primas



ascendieron a 1.622 millones de dólares, pagándose indemnizaciones en el mismo ejercicio por un montante de cerca de 693 millones de dólares. El año que más indemnizaciones se realizaron fue 1995 con 1.294 millones de dólares.

- **Federal Emergency Management Agency (FEMA).**

Creada en 1979, la FEMA es responsable, bajo la autoridad del Presidente de EE.UU, de la gestión de grandes crisis causadas por catástrofes naturales o tecnológicas.

Tras una catástrofe, un Estado apela a la FEMA, quien decidirá la necesidad de su intervención para organizar y coordinar las operaciones de ayuda con sus propios recursos.

La FEMA es también la encargada de la prevención de riesgos naturales, financiando proyectos e investigaciones de reducción de riesgos.

- **Conclusión.**

En este país tan expuesto, la indemnización de daños en caso de eventos catastróficos naturales se apoya casi exclusivamente en el seguro y reaseguro privado, donde la capacidad para atender a la demanda de coberturas se ha revelado insuficiente.

El Gobierno Federal limita sus intervenciones a la información al público, a la gestión de los estados de urgencia y a la investigación a largo plazo. Los Estados se encargan principalmente del control de la ocupación del suelo, de la adopción de normas de construcción, de la puesta en práctica de normas reglamentarias en el seguro privado y de acciones post-eventos.

Los diferentes sistemas instaurados no han respondido a la necesidad de aseguramiento. La fuerte necesidad de recurso al **reaseguro internacional**, le hace constituir el principal mercado del mundo.

Actualmente existen diversos proyectos con el objetivo de ofrecer cobertura de reaseguro no proporcional a los programas estatales de seguro de desastres naturales, para fomentar así la disponibilidad de cobertura aseguradora para los propietarios de vivienda, y con el propósito de constituir pools y repartir el riesgo con respecto a las pérdidas financieras catastróficas producidas como consecuencia de los desastres naturales<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> A final de 1999 entraba en la Cámara de Representantes el proyecto HR21, “*Homeowners’ Insurance Availability Act of 1999*”.

### 3.7. Francia.

Las tormentas de invierno son bastante frecuentes, algunas conllevan daños considerables (como ocurrió en 1987, 1990 y 1999); las inundaciones constituyen el fenómeno más recurrente y costoso para las administraciones y las compañías de seguros. Se estima que el coste de una inundación en la región parisina puede alcanzar los 35.000 millones de francos de daños directos, 25.000 millones de francos de daños indirectos, afectar a 200 comunidades y 250.000 personas.

Otro peligro natural importante en Francia son los movimientos del suelo. La estimación de los daños causados a las viviendas debido a la sequía, que afecta a los suelos, es de al menos 13.000 millones de francos desde 1989. Este fenómeno, denominado “subsistencia”, afecta a las viviendas, con fisuras en las estructuras debido a movimientos del terreno por rehidratación del suelo. Puede aparecer varios años después de la ocurrencia del hecho generador.

El riesgo es muy diferente en los *DOM-TOM* (Departamentos y Territorios de Ultramar), con una situación geográfica expuesta a los ciclones y donde los riesgos de terremotos y vulcanismo son netamente más elevados.

**Ilustración n° 31. Principales eventos naturales ocurridos en Francia desde 1982**

<i>Año</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Coste asegurado</i>
1982/83	Inundaciones	3.109
1.997	Tormentas (oct.)	700
1.988	Inundaciones(oct.-Nîmes)	1.900
1989-93	Sequía	3.000
1.990	Inundaciones (feb.)	1.200
1.992	Inundaciones (sept.-Vaison)	1.625
1.993	Inundaciones (sept.-oct.)	2.000
1993-94	Inundaciones (dic.-ene.)	1.700
1.994	Inundaciones (nov.-Nice)	800
1.995	Inundaciones (ene.-feb.)	3.000
1.999	Temporales de invierno (dic.) (Lothar y Martin)	>10.000

*(Cifras en millones de francos)*

Los temporales de invierno de 1999 afectaron tanto al norte como al sur de Francia, al igual que a otros países europeos (Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Austria, Suiza, Italia y España). Los temporales Lothar y Martin ocurridos entre el 26 y 27 de diciembre ocasionaron 140 víctimas, 92 en Francia. El Gobierno francés declaró 69 departamentos en situación de catástrofe natural.

La Federación Francesa de Entidades Aseguradoras (FFSA) cifra en más de 10.000 millones de francos (253.600 millones de pesetas) las indemnizaciones que abonaron las entidades aseguradoras como pago por los dos vendavales que asolaron Francia a final de 1999. Con 1,5 millones de siniestros. La contribución de los reaseguradores se estima importante<sup>16</sup>, Munich Re anticipa que el coste de los temporales le supone 1.000 millones de marcos (85.070 millones de ptas.) y Swiss Re calcula que le afectará en 900 millones de francos suizos (92.700 millones de ptas.) A pesar de este caro balance, este tipo de eventos son previsibles aproximadamente cada diez años en Europa, con un coste de unos 7.000 millones de dólares, e incluso cada dos o tres años, ocurre un evento con daños de al menos 1.000 millones de dólares.

Antes de 1982, las soluciones a la cobertura de riesgos catastróficos e intervención en caso de evento mayor se resolvían caso por caso, con subvenciones excepcionales del Estado o ayudas puntuales de la CEE. Igualmente, los aseguradores no ofrecían garantías para fenómenos considerados inasegurables (inexistencia de serie estadística fiable, acumulación de exposiciones elevadas y de difícil evaluación), como la inundación y el terremoto principalmente. Las únicas garantías incluidas en las pólizas se limitaban a la tempestad, el granizo y el peso de la nieve.

A partir de las inundaciones de 1981 en el sudoeste de Francia, las reflexiones llevadas durante años anteriores finalizan con la promulgación de la ley de 13 de julio de 1982 que implanta un régimen específico de seguro de catástrofes, basado en la solidaridad entre los asegurados y la garantía del Estado. Régimen existente tanto para los riesgos de particulares como para los riesgos industriales y del comercio, que se completa con la acción del Fondo Nacional de Garantía de Calamidades Agrícolas, instaurado por ley de 10 de julio de 1964.

- **Sistema de Catástrofes Naturales.**

Se basa en la inclusión obligatoria, en todas las pólizas de seguro de daños, de una garantía contra los riesgos catastróficos naturales, con la incorporación de una sobreprima. La garantía del Estado se efectúa a través de una cobertura de reaseguro.

La ley de 13 de julio de 1982 definió el funcionamiento del sistema: condiciones de seguro y modalidades de indemnización, con una parte dedicada a la prevención en los Planes de Exposición de Riesgos (PER).

- Las **condiciones de la cobertura de seguro** son las siguientes:

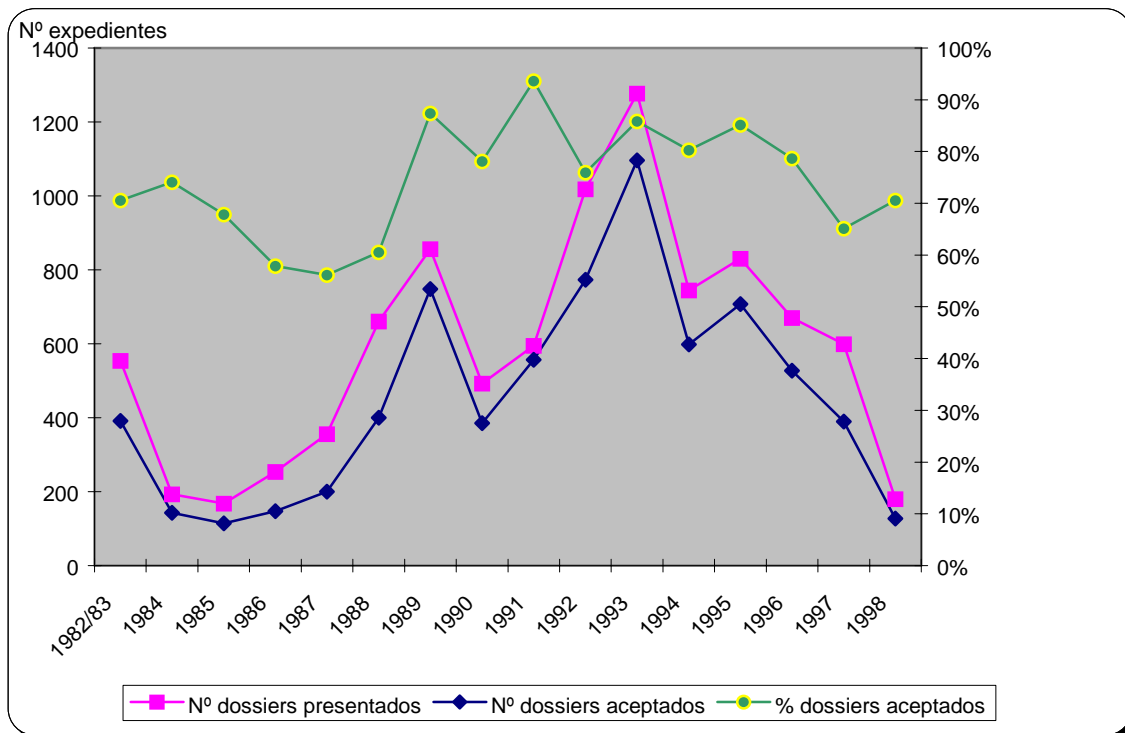
a) Intervención del sistema: Pertenece al Estado la facultad de constatar que el fenómeno catastrófico entre dentro del sistema. La decisión la realizará conjuntamente el Ministerio del Interior, Ministerio de Economía y Ministerio de Medioambiente. La Comisión Interministerial se reúne al menos una vez por mes.

b) Eventos garantizados: La ley define la catástrofe natural como un evento que resulta de "la intensidad anormal de un agente natural, cuando las medidas habituales para prever los daños no han podido impedir su ocurrencia o no han podido ser realizadas".

---

<sup>16</sup> Los reaseguradores deberán contribuir al menos en el 50% del montante de los daños. SCOR Items, número especial de enero de 2.000, pág. 8.

### Ilustración n° 32. Evolución siniestros considerados catástrofe natural en Francia



Fuente: CCR

No se introduce una lista de eventos garantizados, sin embargo los efectos del viento (tempestad, huracán y ciclón) están excluidos por ley de 25 de junio de 1990, ya que a partir de esta fecha se introducen automáticamente en cada póliza de incendio. Por tanto, la garantía "*Tempête*" goza de la libertad contractual, sin que sea necesaria la orden ministerial de constatación de evento natural catastrófico.

c) Bienes garantizados: La garantía engloba a todos los bienes cubiertos (vivienda y contenido) por el seguro de base. Las condiciones siguen las de la garantía del contrato base.

d) Daños garantizados: Los daños directos en el bien asegurado a su valor fijado en la póliza base. Si el asegurado está protegido contra la pérdida de explotación, la garantía también se extenderá para catástrofes naturales.

e) Franquicias<sup>17</sup>: Son fijadas por los textos de aplicación de la ley y obligatorias; 1.500 francos para bienes de uso particular y vehículos, 10% de los daños directos para bienes de uso profesional y 3 días para la pérdida de explotación, en ambos casos con un mínimo de 4.500 francos.

<sup>17</sup> Las franquicias y las primas han sido nuevamente revisadas a septiembre de 1999 para dotar de recursos financieros suplementarios a la CCR: la franquicia pasa de 1.500 a 2.500 francos para los particulares, y de 4.500 a 7.500 francos para las empresas, y en las pólizas de daños a los bienes (no autos) la tarifa aumentó del 9% al 12%.

f) Primas: Se fijan por orden ministerial, y no varían en función de la exposición al riesgo. Fueron revisadas al alza en octubre de 1993, tras los malos resultados de este ejercicio: Vehículos, 6% de la prima de robo e incendio, o en su defecto, 0,5% de la prima de daños materiales. Otros bienes, 9% de la prima del contrato base.

g) Las condiciones para recibir la indemnización están igualmente establecidas tras la ocurrencia de un evento natural considerado catastrófico:

Los asegurados disponen de 10 días tras la publicación de la Orden que define la catástrofe y la intervención del sistema para declarar el siniestro a su aseguradora (30 días para la pérdida de beneficios). Los aseguradores, encargados de la peritación del siniestro, deben liquidar la indemnización en un plazo de 3 meses a partir de la fecha de entrega por parte del asegurado del estado de estimación de daños.

#### **- Sistema de reaseguro:**

La Ley de 1982 no prevé ninguna obligación particular en este aspecto pero indica que “la *Caisse Centrale de Réassurance* está habilitada para practicar las operaciones de reaseguro de los riesgos resultantes de catástrofes naturales, con la garantía del Estado...”. Esta garantía no confiere un monopolio a la CCR, pero de hecho, el conjunto de compañías se reaseguran, ya que le son propuestas coberturas ilimitadas.

La cobertura de reaseguro se articula alrededor de dos fórmulas de reaseguro combinadas:

- un contrato en cuota parte: cesión del 40% al 60%, para todos los ramos excepto Automóviles, y cesión hasta el 90% en el ramo Automóviles. Permite asegurar un reparto de suerte entre la cedente y la CCR, evita la antiselección de riesgos y garantiza una solidaridad entre cedentes y reasegurador.
- un stop-loss protegiendo la retención ante el riesgo de frecuencia:
  - 1) Categoría “todos los ramos salvo Autos”: prioridad de 166,7% a 250% sobre primas retenidas en carteras de particulares y prioridad de 180% a 300% sobre primas retenidas en carteras de riesgos industriales, con garantía ilimitada.
  - 2) Categoría “Autos”: prioridad de 80% a 200%, con garantía ilimitada.

**Ilust. nº 33. Mecanismo de indemnización de riesgos catastróficos en Francia**



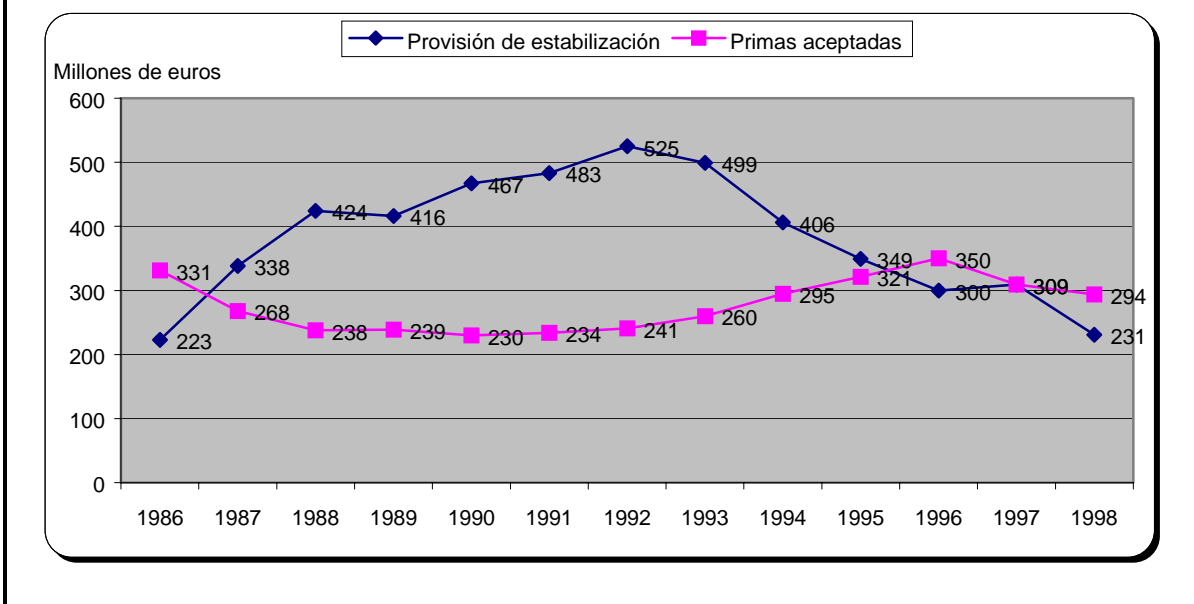
Actualmente la tasa media de cesión a la CCR se sitúa en el 40%. Las cifras de primas adquiridas por los aseguradores directos representan 800 millones de euros, con una cesión a la CCR de 360 millones de euros.

**- Provisión de Estabilización. La Reforma del sistema.**

Para poder hacer frente a las catástrofes naturales, la Ley de 13 de julio de 1982 permite a las entidades aseguradoras y reaseguradoras constituir, junto con las provisiones técnicas ordinarias, una provisión *d'egalisation* con exención fiscal, donde pueden colocar hasta el 75% de sus beneficios anuales, con un máximo del 300% de sus primas netas anuales. La dotación de cada ejercicio se libera a los 10 años.

La provisión de estabilización de la CCR se ha visto afectada principalmente por el fenómeno de la "subsistencia, agravado por la ocurrencia de los temporales de invierno de 1999, hasta el punto que la garantía del Estado deberá intervenir para que la CCR pueda hacer frente a sus compromisos.

### Ilust. nº 34. Evolución provisión de estabilización de Caisse Centrale Réassurance



Fuente: CCR

Ante esta situación, los aseguradores y la CCR han presentado una propuesta de reforma que debe ser aprobada por el Gobierno francés, con el fin de garantizar la viabilidad técnica y financiera del sistema, manteniendo la solidaridad entre asegurados, la mutualización del riesgo entre aseguradores y el refuerzo de los medios de análisis y prevención<sup>18</sup>.

El principio de solidaridad propio de los asegurados se eleva también hacia los aseguradores: independientemente de su exposición, la reforma incluye unas condiciones uniformes de reaseguro con la CCR. En contrapartida, se renuncia a las comisiones que tradicionalmente abonaba la CCR y se comprometen a poner en marcha una política concertada en materia de gestión de siniestros y análisis de riesgos.

El conjunto de estas nuevas disposiciones debe permitir la reconstitución progresiva de la provisión de estabilización de la CCR, donde la insuficiencia actual se estima en 1.500 millones de francos. El proyecto prevé igualmente una mejora fiscal al tratamiento de esta provisión.

- **Conclusión:**

El sistema de garantía francés tiene la voluntad de proporcionar un gran nivel de seguridad para la indemnización de daños por catástrofes naturales, coste que es soportado y aceptado por la solidaridad de los asegurados.

La experiencia del sistema ha manifestado la necesidad de recurrir a la garantía del Estado, por lo que el proyecto de reforma deberá afrontar una respuesta satisfactoria que permita mantener su funcionamiento actual.

<sup>18</sup> GALANTI, L.: "Catastrophes naturelles: arrivé à sa majorité, le régime français prend un tournant décisif". SCOR Items, nº 20. Noviembre 1999.

El año 1999 ha representado un punto de inflexión en las relaciones entre aseguradores y reaseguradores a consecuencia de los temporales de invierno de diciembre. Para los aseguradores, que han aumentado sus retenciones en los últimos ejercicios, y para los reaseguradores, ya que este siniestro ocurre en un periodo de siniestralidad creciente y de guerra de tarifas. Parece necesario una subida de tasas para la renovación de los programas catastróficos para el 2.001, ya que para el ejercicio 2.000, las tempestades llegaron demasiado tarde.



### 3.8. Holanda.

Las características geográficas del país con un 40% del terreno por debajo del nivel del mar le confiere la particularidad de ser muy propicio a las inundaciones, a pesar de las obras importantes realizadas tras la inundación catastrófica de 1953.

Las tormentas constituyen igualmente un fenómeno considerado como de alto riesgo en Holanda. El terremoto no se consideraba hasta el 13 de abril de 1992, cuando uno de magnitud 5,8 sacudió el país.

#### **Ilustración n° 35. Principales eventos naturales ocurridos en Holanda desde 1985**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Coste económico</i>	<i>Coste asegurado</i>
ene-87	Inundaciones	50	0
mar-87	Tormentas	34	20
ene-90	Tormenta "Daria"	2.250	1.500
feb-90	Tormenta "Herta"	340	220
feb-90	Tormenta "Vivian"	340	220
mar-90	Tormenta "Wiebke"	110	50
abr-92	Terremoto	60	0
ene-93	Tormentas	300	200
dic-93, ene-94	Inundaciones	250	0
ene-95	Inundaciones	2.000	0

(Cifras en millones de florines)

La tempestad constituye el único evento asegurado por las compañías de seguro. Para los otros riesgos catastróficos, el Estado interviene según las modalidades definidas caso por caso, tras la ocurrencia del siniestro.

Por tanto, en lo que respecta a la situación en **seguro** privado, solamente la tempestad (velocidades del viento iguales o superiores a 14 metros por segundo) se cubre de manera generalizada en Holanda. Se considera que entre un 60% a 70% de las pólizas de incendio incorporan una extensión para recoger esa cobertura, tanto de daños materiales directos como de pérdidas consecuenciales. Normalmente no se aplica sobreprima o la sobreprima máxima llega al 0,15 por mil de la suma asegurada. Las franquicias son frecuentes y se establecen en torno a 1.500 florines para particulares y 2.500 florines para la industria y el comercio.

La inundación continúa considerada como un riesgo inasegurable, a pesar de la fuerte inversión realizada en medidas de prevención. El temor de los aseguradores hacia este riesgo se ha visto reforzado por la incertidumbre en cuanto a la evolución del clima y principalmente el recalentamiento del planeta, que aumenta la vulnerabilidad del país.

En junio de 1995, se intentó introducir en el mercado holandés una cobertura conjunta para terremoto, inundación y lluvias torrenciales. La antiselección difícilmente

soportable y las inundaciones del momento obligaron a retirar la póliza. La única excepción viene representada por las pólizas de automóviles y de todo riego construcción, en las que sí se cubren los daños producidos por cualquier fenómeno de la naturaleza, dado que su grado de exposición es menor.

Habitualmente los aseguradores holandeses adquieren protecciones específicas en el **reaseguro internacional** para el riesgo de tempestad.

La **intervención del Estado** se realiza sin que existan mecanismos creados a priori. El Gobierno puede intervenir en caso de catástrofe natural grave y no asegurada mediante la concesión de subvenciones y préstamos<sup>19</sup>.

Existía un proyecto de creación de un Fondo para indemnizaciones de daños debido a inundaciones por desbordamientos de ríos y para terremoto; los daños por entrada del mar en el país están excluidos. Se garantizarían los daños directos, excluyéndose la pérdida de beneficios.

El objetivo era dotar al Fondo de 500 millones de florines, financiados 450 millones por el Estado y 50 millones por los aseguradores, gracias a una sobreprima sobre cada póliza de incendios. La gestión del Fondo estaría llevada por la Asociación de Aseguradores y el Gobierno. El Fondo se ocuparía del peritaje de los daños, la gestión de primas y la información al público. Se trata, por tanto, de un pool de aseguradoras con la participación estatal.

En caso de insuficiencia del Fondo, el Estado intervendría hasta el límite de los 500 millones de florines. Esta aportación sería posteriormente recuperada mediante un aumento de la sobreprima.

Para siniestros con daños inferiores a 100 millones florines, la indemnización quedaría a cargo de los aseguradores, proporcionalmente a su cuota de mercado en el ramo de incendios.

El proyecto fue sometido en julio de 1995 a la consideración del Consejo de Estado, que emitió un dictamen negativo, aduciendo que la mejor solución para la indemnización de daños causados por desastres naturales era la financiación por parte del Estado. Se seguía el criterio de que la protección del Gobierno debe hacer frente a las consecuencias desastrosas de los fenómenos de la naturaleza, como un derecho fundamental de todos los ciudadanos y no solamente de los asegurados.

Respecto a la **provisión de estabilización de la siniestralidad**, está exenta fiscalmente la equivalente a la menor entre el 1,35% de las primas y el 22,5% del beneficio calculado en % de sobre las primas para fenómenos naturales, todo ello neto de reaseguro.

---

<sup>19</sup> El Estado concedió las siguientes ayudas tras las inundaciones de 1995:

- empresas: 70 millones florines
- productores agrícolas: 115,5 millones florines
- personas evacuadas: 550 florines

El coste económico fue de 2.000 millones florines, sin coste para el seguro.

- **Conclusión.**

La protección para riesgos catastróficos es insuficiente en Holanda desde el punto de vista del seguro privado, salvo para el caso de tempestad.

A partir de enero de 1996, el Consejo de Estado paralizó la creación del Fondo para inundaciones y terremoto al considerar que la población beneficiada era escasa para una participación de la mayoría de los ciudadanos.

### 3.9. Israel.

Israel tiene un papel predominante en la economía del Medio Oriente y representa el mercado de seguros más importante de la región. Está expuesto a altas precipitaciones, tempestades y terremotos.

Los terremotos representan la probabilidad mayor en pérdidas dentro de los riesgos naturales. Los riesgos sísmicos en Israel son considerablemente precisos y existe la indudable certeza de varios terremotos catastróficos en los últimos 1.000 años.

Sin embargo, tales eventos son muy poco frecuentes. El riesgo de terremoto, presenta la particular conjunción de una baja frecuencia con una alta probabilidad de pérdida, junto a una alta densidad de cobertura aseguradora. En este sentido, Israel representa un verdadero desafío para el seguro y reaseguro de catástrofes naturales.

El riesgo de inundación es un peligro latente, con medidas de protección insuficientes. Las pérdidas económicas en caso de inundación en uno de los lugares densamente poblados (Jerusalén, Tel Aviv, bahía de Haifa) podrían llegar a alcanzar los 2.000 millones de dólares, mientras que para el seguro podrían ser del orden de unos mil millones de dólares.<sup>20</sup>

Por lo que respecta a las pérdidas para los aseguradores, no se ha verificado ningún terremoto destructivo en los últimos años, salvo el del golfo de Aqaba el 22 de noviembre de 1995, que causó pérdidas de menor importancia para los aseguradores por aproximadamente 20 millones de dólares.

Las grandes pérdidas para la industria del seguro israelí, se originan como consecuencia de inundaciones y tempestades. Esto se debe a la importancia de la agricultura en la economía israelí. La pérdida más importante ocurrió en enero y febrero de 1992, donde tras un periodo de precipitaciones extraordinariamente largo que afectó a todo el país, con resultado de fuertes inundaciones en el área costera y en la parte meridional del país, con unas pérdidas de 168 millones de dólares para el seguro, y con un montante final de daños económicos por valor de 500 millones de dólares.

El **seguro privado** ha cubierto tradicionalmente los siniestros a causa de catástrofes naturales en Israel. Sin embargo, tras las tempestades excepcionales de 1991, el gobierno se vio forzado a declarar el evento como desastre nacional por primera vez, lo que hizo posible que los agricultores recibieran subvenciones adicionales.

El terremoto, el incendio provocado por terremoto, inundación, tempestad y otros riesgos naturales se encuentra cubiertos en la póliza “todo riesgo” que se complementa facultativamente (antes de 1992 era obligatorio ) en la póliza de incendios.

La inserción del seguro de terremoto llega hasta el 70% en los riesgos particulares y más del 90% en los riesgos comerciales e industriales. Las sumas

---

<sup>20</sup> GASCHEN, S.: “Los seguros de catástrofes en la cuenca del Mediterráneo”. 1er. Congreso Internacional sobre Prevención y Reducción de Desastres Naturales en el Mediterráneo. Valencia, 5 y 6 de mayo de 1999.

aseguradas cubren hasta el 100% de las pólizas de incendio en los riesgos simples y el 95% en los riesgos comerciales e industriales.

Con respecto a inundación y terremoto, la densidad del seguro se estima en un 75% del total de los riesgos cubriendo incendio o todo riesgo.

Las aseguradoras israelitas acuden al **reaseguro internacional** para colocar sus exposiciones para riesgos catastróficos. Entre 1992 y 1995 se experimentó una insuficiencia de cobertura de reaseguro de catástrofes conjuntamente con un significativo aumento de tasas. A partir de 1995 la capacidad comenzó a ser abundante por fuerte competencia entre reaseguradores, fundamentalmente en el reaseguro no proporcional.

- **Conclusión.**

A pesar de no ser obligatorio, la existencia de la cobertura de los riesgos naturales en una póliza “paquete”, ha conducido a la fuerte expansión de estas coberturas en Israel.

La agrupación de varios riesgos naturales evita también la antiselección.

La capacidad actual de reaseguro hace que el sistema israelita sea muy satisfactorio.

### 3.10. Italia.

Italia es un país activo desde un punto de vista sísmico. Los terremotos más frecuentes y destructores se encuentra al sur de Roma, donde el terremoto más importante data de 1908 en Messina con 83.000 muertos. Los últimos terremotos importantes son los de 1990 en Siracusa (18 muertos) y de la región de Asís en septiembre de 1997, cuya actividad se prolongó durante un mes, con más de 5.000 réplicas, cobrándose 14 muertos, 126 heridos y 38.000 personas sin casa, ocasionando unos daños materiales totales que estimados en 6.000 millones de dólares, de los que menos del 2% fue soportado por la industria aseguradora<sup>21</sup>.

Igualmente es un país activo en el plano volcánico con el Vesubio, situado a 15 km. de Nápoles, del que se han registrado tres erupciones desde principios de siglo (1906, 1929 y 1944) y considerado como el más peligroso<sup>22</sup>, el Vulcano y el Stromboli en las islas Lipari y el Etna en Sicilia, cuya última erupción fue en 1992 (sin daños asegurados)

**Ilust. nº 36. Principales eventos naturales ocurridos en Italia desde 1975**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo y Localización del Evento</i>	<i>Coste económico</i>
may-76	Terremoto (Frioul)	2.000
oct-77	Inundación (Piemonte)	nd
nov-80	Terremoto (Nápoles)	10.000
abr-84	Terremoto (Perugia)	nd
jul-85	Inundación (Dolomitas)	nd
jul-87	Inundación (Lombardía)	630
dic-90	Terromoto (Siracusa)	nd
abr-92	Erupción vocánica (Etna)	nd
oct-nov-92	Movimiento de tierras (Toscana)	687
sep-93	Inundaciones (norte)	700
ago-94	Tormentas	25.000
nov-94	Inundación (Piemonte-Lombardía)	9.300
sep-97	Terremotos Región de Asís	6.000
may-98	Inundación, torrentes (Campania)	1.000

*nd: no disponible* *(Cifras en millones de dólares)*

Las inundaciones pueden entrañar graves pérdidas en el valle del Po y las regiones de Florencia y Venecia. En 1998, causaron en Campania 160 muertos.

<sup>21</sup> PARTNER Re: "The Italian Earthquake of September 26, 1997". Partner Research. Dic. 1997.

<sup>22</sup> Si el Vesubio entrara en erupción hoy con la misma intensidad que en el año 79 a.c. (Pompeya), se estima que causaría daños por valor de 40.000 millones de dólares. Su periodo de recurrencia se prevé cada 3.000 años.

El **aseguramiento** contra los eventos naturales no es obligatorio.

Una garantía específica contra el riesgo de terremoto e inundación puede ser otorgada como extensión de una póliza de incendios. Menos del 5% de los particulares están asegurados contra peligros naturales. Más del 80% de la industria y el comercio se estima que están asegurados para terremoto y entre el 40% y el 60% están asegurados contra inundación.

Igualmente existe otra extensión de garantías en incendio para tempestad, granizo, peso de la nieve y lluvias torrenciales. Cobertura ampliamente extendida en la industria y el comercio (90%), pero en menos de un 5% de las pólizas de particulares.

En la garantía de terremoto se cubren los daños debidos a la onda sísmica y los incendios consecutivos, así como las erupciones volcánicas. Se garantizan los daños directos, pero la pérdida de beneficios generalmente está excluida. Los límites de indemnización se establecen según un baremo de porcentajes posibles sobre la suma asegurada de incendios, que van desde el 10% hasta el 50%. Existe una franquicia entre un 1% y 2% de la suma asegurada, con unos montantes mínimos de 10 y 20 millones de liras y un máximo de 100 y 200 millones de liras respectivamente. La tarifa es propuesta por la Asociación Nacional de la Empresa Aseguradora (ANIA), con tasas entre el 0,2 por mil y el 7 por mil<sup>23</sup>.

La cobertura de inundación cubre realmente los daños directos de lluvia, excluyendo la pérdida de beneficios, ya que no existe cobertura para la inundación producida por desbordamiento de cauces, que constituye un riesgo muy importante y con un alto grado de antiselección. También en este caso la indemnización máxima está limitada, generalmente al 25% de la suma asegurada para incendio, y se aplican franquicias idénticas a las de la cobertura de terremoto.

La cobertura para eventos climatológicos también garantiza los daños directos, excluyendo la pérdida de explotación. El límite de indemnización se establece en un 70% del valor asegurado en incendio. Las franquicias varían según la exposición y la tarifa se sitúa entre el 0,10 por mil y el 0,70 por mil.

Desde 1981 es obligatoria la constitución de una **provisión** para fluctuaciones de la siniestralidad, en función de la siniestralidad en cada ejercicio en daños por pedrisco y otros riesgos de la naturaleza.

La mayoría de las entidades aseguradoras acuden al **reaseguro** internacional. Junto a los reaseguradores europeos, las compañías de Bermudas tiene una fuerte presencia en el mercado italiano. El mercado de Londres ha aumentado en las últimas renovaciones su participación.

La **intervención estatal** se realiza sin criterios precisos. Existen discusiones sobre la puesta en marcha de un sistema que permita indemnizar con mayor amplitud a la población en caso de catástrofe. En junio de 1998, un grupo interparlamentario (COPIT) presentó un **proyecto de ley** que prevé la inclusión obligatoria de la cobertura

---

<sup>23</sup> Los parámetros tomados en cuenta son los siguientes: exposición al riesgo dividida en seis niveles, cinco tipos de construcción, la franquicia y el límite de indemnización.

para catástrofes naturales en las pólizas de incendio (solamente edificios) para riesgos sencillos, comerciales e industriales. Semejante al sistema francés, la cobertura estaría restringida a los eventos que el estado declare como desastres naturales. Un pool de aseguradores y reaseguradores se crearía para la redistribución de las responsabilidades asumidas, financiándose con el recargo sobre la prima y retrocediendo al mercado de reaseguro sus compromisos. Se pretende alcanzar una capacidad total de 3 billones de liras al año, responsabilizándose el Estado de hacer frente a las pérdidas que sobrepasaran este importe en un año. El excedente tras pagar indemnizaciones se contabilizaría como reservas de catástrofes exentas de impuestos.

Puntos importantes como la elaboración de una lista de riesgos cubiertos, la estructura de la tarifa (recargo máximo del 50% sobre la prima de incendios) y las franquicias (en torno al 10-15%), todavía se encuentran pendientes de definición. Las pólizas, mediante primas separada y condiciones diferentes, podrían cubrir, en su caso, daños (directos e indirectos, tanto en continente como en contenido) por catástrofes no declaradas como tales por el Gobierno.

- **Conclusión:**

Actualmente, los riesgos de particulares están muy poco asegurados en Italia contra los eventos catastróficos. País que debe hacer frente a diversos tipos de riesgos de la naturaleza que se manifiestan intensamente (terremoto, inundación y erupción volcánica).

Está pronunciada exposición a las catástrofes naturales, junto con la baja densidad de seguro respecto a otros países occidentales y sumado a las recientes catástrofes aumentarán la demanda de mayor cobertura.

Durante el año 2.001 se prevé la entrada en vigor del proyecto parlamentario que creará un régimen de cobertura contra catástrofes naturales inspirado en el modelo francés.



### 3.11. Japón.

Japón está particularmente expuesto al riesgo de terremoto, con la existencia de eventos muy frecuentes y de una magnitud elevada.

El 17 de enero de 1995 ocurrió el terremoto que afectó a la región de Kobe, supuso la muerte de más de 6.000 personas, y la destrucción total de 30.000 edificios y otros 108.000 con graves daños, en total 300.000 personas sin vivienda. Este terremoto constituye, con un coste económico real de más de 100.000 millones de dólares, el mayor siniestro ocurrido por terremoto en los últimos setenta años, de los que correspondió asumir al seguro algo más de 3.000 millones de dólares.

Japón sufre igualmente daños ligados a la actividad ciclónica, durante los meses de julio a septiembre, principalmente en la zona sur del país. De tres a cuatro ciclones afectan al país cada año.

Las inundaciones y las erupciones volcánicas constituyen igualmente riesgos notables.

En total, en los últimos cincuenta años, Japón ha estado afectado por catorce terremotos de magnitud superior a 7, dieciséis tifones devastadores y cinco grandes inundaciones, que han costado la vida a más de 30.000 personas.

**Ilustración n° 37. Principales eventos naturales ocurridos en Japón 1985-98**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de evento</i>	<i>Coste asegurado</i>
sep-95	Ciclón	28.086
ago-86	Ciclón	16.498
sep-87	Ciclón	17.107
dic-87	Terremoto	140
jul-89	Ciclón	9.792
jul-89	Terremoto	134
ago-89	Ciclón	1.095
sep-90	Ciclón "Flo"	32.436
jun-91	Erupción volcánica	550
jul-91	Ciclón	10.322
ago-91	Ciclón	432
sep-91	Ciclón "Kinna"	33.859
sep-91	Ciclón "Mireille"	567.487
ago-92	Ciclón	15.133
ene-93	Terremoto	948
jul-93	Ciclón	1.731
jul-93	Terremoto	590
ago-93	Inundaciones	23.480
ago-93	Ciclón	23.583
ago-93	Ciclón	6.621
sep-93	Ciclón "Yancy"	97.726
oct-94	Terremoto	1.211
sep-94	Ciclón	27.000
ene-95	Terremoto	1.160
ene-95	Terremoto "Kobe"	300.000
jul-95	Inundaciones	7.660

*(Cifras en millones de yens)*

Las modalidades de coberturas para el conjunto de estos eventos se analizan a continuación distinguiendo entre:

- Terremoto (incluyendo las erupciones volcánicas y los tsunamis)
- Tormentas e inundaciones.

Solamente la cobertura de terremoto en los riesgos de particulares hace intervenir al Estado.

- **Cobertura de Riesgos de Terremoto.**

En 1956 se crea un seguro de terremoto para riesgos industriales. Diez años más tarde, el Gobierno introduce un sistema específico para los riesgos de particulares. En 1984, se crea un Pool de seguros para los daños debidos a incendios consecutivos “*Japanese Earthquake Fire Expenses Insurance*”: las pólizas base de incendio cubren a partir de este momento, mediante una prima adicional, los daños debidos a incendios consecutivos, incluso si el asegurado no ha contratado la extensión de garantía para terremoto.

### **1. Riesgos Industriales.**

Existen unas condiciones acordadas por el conjunto de las compañías de seguro.

La garantía de daños causados por la sacudida misma y los incendios consecutivos pueden ser suscritas como extensión de terremoto facultativa a la póliza de incendios.

#### **- Condiciones de aseguramiento.**

##### a) Extensión de la garantía.

Son retenidos los daños debidos a la sacudida misma y a los incendios consecutivos. Los daños debidos a los efectos del agua y las explosiones consecutivas a un terremoto pueden ser contratados en extensión de la póliza, mediante una prima adicional.

##### b) Daños garantizados.

Se garantiza exclusivamente los daños directos; la pérdida de explotación no está habitualmente cubierta por las compañías de seguro japonesas (sí por las compañías extranjeras)

##### c) Límites de garantía.

Varían en función de la localización del riesgo. Se han definido doce zonas en función de la exposición y el nivel de concentración de los capitales asegurados. Normalmente hay un límite de garantía del 30% o no existe esta limitación.

##### d) Coberturas.

Dos tipos de coberturas se encuentran disponibles en el mercado japonés para proteger los riesgos industriales en caso de terremoto:

- “*Reduced percentage indemnity clause*”: el montante de la indemnización será igual al montante de los daños multiplicado por el porcentaje correspondiente a la zona geográfica.
- “*First loss policy*”: la indemnización está limitada al montante del primer riesgo indicado en la póliza.

e) Tarificación.

Está en función de la estructura de la construcción, se han determinado cinco clases, y de la exposición al riesgo de terremoto, con siete zonas determinadas. Las tasas fluctúan entre el 1,1 por mil (mínimo riesgo: edificio clase A, zona 1) hasta el 18,6 por mil (máximo riesgo: edificio clase E, zona 7). Existe una franquicia del 2% del valor del bien con un mínimo de 10.000 yens y un máximo de 100.000.

**- Condiciones de reaseguro.**

Los aseguradores se protegen sobre el mercado internacional del reaseguro. Se estima que solamente un 20% de su necesidad de reaseguro está suscrito por las compañías japonesas.

**2. Riesgos Particulares.**

El sistema se basa en un reparto de indemnizaciones entre los aseguradores y reaseguradores japoneses y el Estado, en proporciones variables según el montante total de los daños.

Desde 1966 a 1980, el sistema funcionó únicamente sobre una indemnización en caso de siniestro total.

A partir de 1980, la cobertura se extendió para poder indemnizar a partir de la mitad de un siniestro total, para poder responder a las necesidades de cobertura de los asegurados.

Una nueva modificación en 1991, permite ya indemnizar en caso de siniestro parcial.

**- Condiciones de aseguramiento.**

a) Extensión de la garantía.

La cobertura no es obligatoria desde 1980. Constituye un contrato separado del contrato de incendio (condiciones generales propias). Los valores asegurados están entre un 30% a un 50% de los valores declarados en la póliza incendio de base. Los límites han sido netamente elevados a partir del terremoto de Kobe, pasando de 10 a 50 millones de yens para el continente y de 5 a 10 millones para el contenido.

b) Tarificación.

Depende de la localización del riesgo (4 zonas) y del tipo de construcción (2 clases). Las tasas se encuentran comprendidas entre el 0.50% de la suma asegurada en la zona 1, clase A-B, y el 4,30% en zona 4, clase C-D.

**- Condiciones de reaseguro.**

Se establece, vía parlamentaria, una indemnización máxima anual para limitar el compromiso total.

El 19 de octubre de 1995, el límite pasó de 1,8 billones de yens a 3,1 billones para poder hacer frente a terremotos como el de Kobe. A partir del 1 de abril de 1997, el límite se situó en 3,7 billones de yens. Si se superara este límite, las indemnizaciones individuales serían reducidas proporcionalmente, sin descontar franquicia alguna.

En caso de terremoto, las indemnizaciones se repartirán entre el mercado asegurador privado y el Estado siguiendo el siguiente esquema:

1º) Reaseguro del JER (*Japan Earthquake Reinsurance Company*) creado por el conjunto de aseguradores privados no vida japoneses, TOA Ré (reaseguradora privada) y el Estado.

2º) Retrocesión del JER hacia los aseguradores directos y a TOA Re en base a un reaseguro no proporcional, y al Estado, de tal manera que la participación del Estado es mayor conforme el montante del siniestro sea más elevado.

<b>Ilust. nº 38. Esquema de funcionamiento de reparto de la indemnización por terremoto en Japón</b>			
<i>(Cifras en millones de yens)</i>			
<b>0</b>	<b>114.000</b>	<b>579.000</b>	<b>3,7 billones yens</b>
<b>JER</b> 65%	<b>Seguro Privado</b> 35%	50% Estado	
		50% Seg.Privado/JER	95% Estado 5% JER
<b>Intervención de las Compañías Privadas</b>			
<p>JER = Japanese Earthquake Reinsurance Co.            Seguro Privado = Aseguradores directos + TOA Re.</p>			

**• Cobertura de Riesgos Atmosféricos.**

Las coberturas para los riesgos atmosféricos forman parte de las garantías otorgadas en las pólizas base de incendio, mediante extensiones de cobertura para Tormenta y Pedrisco y para Inundación.

Siguen las condiciones de las pólizas de base. La prima correspondiente a esta cobertura está integrada en la prima de incendio.

Las tarifas son calculadas y revisadas cada año por la “*Fire and Marine Insurance Rating Association of Japan*” y supervisadas por el Departamento de Seguros del Ministerio de Finanzas.

La tarificación de los riesgos de tormentas e inundaciones está basado en la evaluación de los daños ocurridos por estos eventos en los últimos treinta años como periodo de retorno.

El **reaseguro** se efectúa sobre el mercado internacional.

- **Provisiones.**

La obligación de constituir reservas catastróficas en Japón fue establecida en 1953. En la normativa contable japonesa se contempla la dotación a una reserva catastrófica de una parte de las primas suscritas, clasificadas en tres categorías según el ramo correspondiente<sup>24</sup>:

- Grupo A: aviación y cascos de buques.
- Grupo B: incendio, transportes, tormenta y daños por agua, todo riesgo a la construcción, daños a bienes y responsabilidad civil general.
- Grupo C: automóvil, excepto responsabilidad civil obligatoria, accidentes personales, crédito, cristales, avería de maquinaria, robo y otros varios.

La reserva debe ser aplicada cuando el ratio de siniestralidad del correspondiente tramo exceda de unos porcentajes, a partir de los cuales se define la pérdida como catastrófica; sin embargo, el montante y límite de la dotación fiscalmente deducible es inferior al obligatorio según la norma contable.

En 1978 se decidió por parte de las autoridades fiscales reducir tanto el porcentaje de dotación fiscalmente deducible, como la cuantía máxima de esa deducibilidad, en particular para el Grupo C, donde se eliminó totalmente el carácter deducible de las dotaciones. Los límites actuales, tanto contables como fiscales, se reflejan en el siguiente cuadro:

<b>Ilustración nº 39. Tratamiento provisiones para catástrofes en Japón</b>					
	<b>Dotación</b>		<b>Aplicación</b>	<b>Límite</b>	
	Mínima contable	Máxima fiscal	Ratio de siniestralidad	Mínimo contable	Máximo fiscal
Grupo A	3%	3%	80%	160%	50%
Grupo B	2%	2%	50%	100%	35%
Grupo C	2%	---	50%	100%	---

*Porcentajes sobre Primas Netas suscritas de cada ejercicio*

Las dotaciones efectuadas en un año que no hayan sido aplicadas durante los diez años posteriores, deberán extraerse de la reserva y ser consideradas como beneficio tributable, transcurrido dicho plazo.

<sup>24</sup> No figura ni el seguro de terremoto para viviendas, ni el seguro obligatorio de automóviles, al formar parte de sistemas nacionales con tratamiento diferenciado, que permite compensar cualquier pérdida con beneficios pasados o futuros.

Con la ocurrencia del tifón “Mireille” en 1991, que hizo descender las provisiones a un 23% en marzo de 1993, dio lugar a reclamar por parte de la industria aseguradora japonesa un aumento en los porcentajes deducibles de las dotaciones a la reserva para catástrofes, así como su límite máximo, con el objeto de preservar la solvencia del mercado<sup>25</sup>.

- **Conclusión.**

Entre las distintas catástrofes naturales que afectan a Japón, el terremoto constituye el evento más deficitariamente asegurado, en razón de las distintas modalidades de seguro puestas en práctica.

Los sistemas de indemnización no llegan a responder satisfactoriamente a las necesidades de los asegurados, debido a la existencia de límites de indemnización bajos y tarifas prohibitivas para los bienes más expuestos<sup>26</sup>.

Se está estudiando la posible introducción de la obligatoriedad de aseguramiento contra terremoto para los riesgos de particulares. Esta forma de solidaridad permitiría la cobertura del total de los riesgos, pero aumentaría considerablemente la exposición total, lo que supondría una demanda de mayor capacidad para las compañías de seguro privado que solamente podría ser satisfecha con el recurso al mercado de reaseguro internacional.

---

<sup>25</sup> CATASTROPHE REINSURANCE NEWSLETTER, n° 69, Noviembre 1998, pág. 171.

<sup>26</sup> Se ha estimado que solamente un 7% de los hogares estaba asegurado contra el último gran terremoto de Kobe. La zona más asegurada corresponde a Tokio con un 16% de las viviendas.

### 3.12. México.

México se encuentra muy expuesto al riesgo de terremoto, debido a la falla sísmica que recorre las costas del sudoeste del territorio.

Son numerosos los terremotos superiores a 6 grados en la escala de Richter, destacando los dos de 1985 (8,1 y 7,5 de Richter) que ocasionaron numerosas víctimas mortales y pérdidas por valor de 4.000 millones de dólares, de los cuales solamente estaban asegurados 275 millones, debido al bajo índice de aseguramiento y al infraseguro existente.

Al margen del terremoto, existen otros riesgos de la naturaleza, de menor trascendencia como inundación, tempestad y la actividad ciclónica.

- **Cobertura de Riesgos de Terremoto.**

La cobertura va ligada necesariamente a la de incendios mediante una cláusula de extensión de garantías.

- a) Tarificación.

Las tarifas se elaboran por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) bajo la supervisión de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

Existe una tarifa mínima para los riesgos considerados normales y una tarifa de referencia para los grandes riesgos<sup>27</sup>, ya que en este caso, cada compañía puede aplicarla de manera discrecional. Aunque existe la posibilidad a corto plazo que las Autoridades de Control la declaren igualmente mínima para evitar la competencia entre las entidades en este tipo de riesgo catastrófico que imposibilite la constitución de reservas y aumente el grado de insolvencia de las entidades aseguradoras.

Actualmente la tarifa distingue entre 12 zonas que diferencian al país en función de exposición sísmica y 3 tipos de categorías de construcción. La tarifa promedio ponderada está entre el 2,68 por mil y el 5,35 por mil.

- b) Franquicias.

Se contempla tanto un deducible a aplicar en cada siniestro como una participación mínima del asegurado en las pérdidas, en forma de porcentaje de coaseguro a su cargo, diferenciándose según las zonas de riesgo.

Los deducibles sobre la suma asegurada varían entre un 2% y un 5%.

Por lo que se refiere a la participación del asegurado en las pérdidas, se establece un importe mínimo entre un 10% a un 30%.

---

<sup>27</sup> Se define por gran riesgo aquel que en su contratación tiene al menos una suma asegurada de 100 millones de dólares por localización, o 200 millones por grupo.



c) Constitución de Reservas.

Las compañías de seguro que cubran el riesgo de terremoto en México deben constituir una “**reserva para riesgos catastróficos**” y una “reserva especial de riesgos catastróficos”.

La reserva para riesgos catastróficos será acumulativa<sup>28</sup> y sólo podrá afectarse en caso de siniestro, previa autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

A partir de septiembre de 1993, se establece la necesidad de aplicar un recargo del 10%, para la constitución de la reserva especial de riesgos catastróficos, con el objeto de incrementar la solvencia de las entidades y sus posibilidades de hacer frente a un terremoto catastrófico<sup>29</sup>. Aparece como el primer paso necesario para la instauración probable de un Fondo de Catástrofes Naturales, bajo la supervisión de las autoridades mexicanas.

- **Cobertura de Riesgos Atmosféricos**

También pueden ser cubiertos como extensión de garantía de la póliza base de incendio. La cobertura protege a los daños directos y no la pérdida de beneficios y la aplicación de una franquicia del 1% es una práctica generalizada.

**Reaseguro.**

La legislación mexicana obliga a las entidades aseguradoras a limitar su retención en las operaciones de seguro directo, en función del patrimonio propio de la entidad.

Con la introducción de la reserva especial para riesgos catastróficos, se están introduciendo mecanismos reguladores con el fin de aumentar las prioridades en los programas de reaseguro en exceso de pérdidas y disminuir así el coste y la necesidad de acudir a los mercados de reaseguro internacional.

- **Conclusión:**

El carácter voluntario de la contratación de coberturas para riesgos catastróficos a cargo de los aseguradores privados supone, actualmente en México, la existencia de un grado insuficiente de protección, que obliga al Gobierno a realizar reformas encaminadas hacia una mayor extensión de estas coberturas, con la intervención en materia de tarificación, provisionamiento y reaseguro.

Una reforma del sistema está en estudio con la instauración de un Fondo de Catástrofes Naturales, con un funcionamiento aún por diseñar.

---

<sup>28</sup> La constitución e incremento de esta reserva se hará con el 10,5% de las primas netas emitidas trimestralmente, la cual se capitalizará al tipo de interés promedio que produzcan los Certificados de Tesorería de la Federación a 28 días.

<sup>29</sup> No puede invertirse en bienes inmuebles, para evitar que se vea afectada por el acaecimiento de un terremoto, y debe estar invertida, al menos el 20%, en activos liquidables a corto plazo.

### 3.13. Noruega.

Las tempestades y las inundaciones constituyen los eventos naturales que pueden ocasionar catástrofes en Noruega, junto a otros como los deslizamientos del terreno y las avalanchas.

**Ilust. nº 40. Principales eventos naturales ocurridos en Noruega desde 1980**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de Evento</i>	<i>Daños asegurados</i>
dic-80	Tormentas	21,1
nov-81	Tormentas	55,6
ene-82	Tormentas	30,8
oct-83	Tormentas	30,3
oct-85	Tormentas	25,6
oct-87	Tormentas+Inundación	514,8
dic-88	Tormentas	187,7
ene-89	Tormentas	88,1
feb-90	Tormentas+Inundación	34,5
ene-92	Tormentas	1183,5
ene-93	Tormentas	161,7
feb-93	Tormentas	150,7
ene-94	Tormentas	168,4
jun-95	Inundación	1000,0

*(millones de coronas noruegas)*

A partir del 1 de enero de 1980, el parlamento noruego transfiere del Estado a los aseguradores privados la obligación de indemnizar los siniestros causados por catástrofes naturales, para los bienes cubiertos por una póliza de incendios. La **intervención del Estado** se reserva para los daños ocasionados a carreteras, puentes, barcos, bosques y cultivos.

Así, se creó el **Pool Noruego para Catástrofes Naturales** "*Norsk Naturskadepool*". Todos los aseguradores noruegos son miembros del Pool gestionado por su Asociación. Su funcionamiento es el siguiente:

- Las primas recaudadas no son cedidas al Pool, sino retenidas por los aseguradores y utilizadas para: adquirir una protección de reaseguro, con la intermediación del Pool o no, cubrir los gastos de gestión del Pool, indemnizar a los asegurados.
- Los siniestros son declarados al Pool que los redistribuye entre sus miembros, según su cuota de mercado.

- El Pool dota la **provisión para estabilización** o fluctuaciones de siniestralidad, con deducción fiscal, destinando a la misma la totalidad del beneficio neto de reaseguro, sin que exista límite alguno.
- Un contrato de **reaseguro** no proporcional, colocado en el mercado internacional, protege al Pool. Los aseguradores pueden proteger discrecionalmente su retención. En las últimas renovaciones de los contratos de reaseguro, algunos aseguradores han deseado adquirir una protección específica sin transitar por el Pool, esperando de esta forma obtener mejores condiciones, adaptadas a su cartera específica.

En 1997 el programa de reaseguro de este Pool tenía una cobertura hasta 3.000 millones de coronas y se colocaba con los siguientes tramos:

- 1er. Tramo: 200 xs 200 millones de coronas
- 2º. Tramo: 250 xs 200 millones de coronas
- 3º. Tramo: 550 xs 250 millones de coronas
- 4º. Tramo: 1000 xs 800 millones de coronas
- 2º. Tramo: 800 xs 1800 millones de coronas

- El límite de indemnización por evento a valor de nuevo está establecido en 2.800 millones de coronas desde 1997. En 1990 era de 800 millones de coronas. En el caso de que fuera superado, está previsto que intervengan los aseguradores. Esta situación se produjo en 1992 al superarse en 200 millones de coronas el límite. A partir de este año, el límite se dobló.

En cuanto las **condiciones aseguradoras** de la cobertura son las siguientes:

- Eventos garantizados: inundación, incluida la de origen marino, tormenta y tempestad (velocidad del viento a partir de 75 km./h.), terremoto (a partir del grado VI de la Escala de Mercalli), avalancha y erupción volcánica. Están excluidos otros riesgos como el rayo, la helada, la sequía, la lluvia y la nieve.
- Bienes garantizados: Los incluidos en la póliza base. Se excluye los bosques y vehículos terrestres, navíos y aviones.
- Se garantizan los daños directos y no la pérdida de beneficios.
- La franquicia es de 4.000 coronas por asegurado.
- La tasa de sobreprima ha tenido numerosas fluctuaciones desde la creación del Pool. Actualmente es de un 0,17 por mil de la suma asegurada, sin distinción de zonas geográficas, clases de riesgos o tipos de inmuebles.

<b>Ilustración nº 41. Evolución de la sobreprima</b>	
<i>Periodo</i>	<i>Tasa de sobreprima</i>
1980-87	0,10 ‰
1988-89	0,08 ‰
1990-30.06.92	0,10 ‰
1.07.92-30.06.93	0,17 ‰
1.07.93-fin 94	0,25 ‰
desde 1995	0,17 ‰

- **Conclusión.**

El Pool noruego funciona de manera satisfactoria y ha conseguido mantener un equilibrio gracias a la adaptación de su tarifa.

### 3.14. Nueva Zelanda.

Situada entre dos placas tectónicas, la del Pacífico y la Indo-Australiana, la actividad sísmica es notable<sup>30</sup>. Los tsunamis pueden acompañarles y engendrar daños muy elevados.

**Ilust. nº 42. Principales catástrofes atmosféricas ocurridas en Nueva Zelanda**

<i>Año</i>	<i>Tipo de evento</i>	<i>Lugar</i>	<i>Daños asegurados</i>
1.985	Inundación	South Auckland	2,9
1.985	Inundación	Thames/Coromandel	5,9
1.985	Inundación	Wellington	1,4
1.985	Inundación	Auckland	3,6
1.985	Inundación	Gisborne	1,7
1.986	Inundación	Nth.Otago/Sth.Canterbury	28,4
1.988	Ciclón	Bola	43,3
1.988	Inundación	Greymouth	3,7
1.988	Inundación	Manawatu	2,9
1.989	Inundación	Greymouth	15,6
1.990	Inundación	Taranake/Wanganui	1,8
1.991	Inundación	Otago	1,6
1.991	Tornado	Albany	1,5
1.992	Tornado	Auckland	1,1
1.992	Tormenta de Nieve	Canterbury	7,0
1.993	Inundación	Kaikoura	7,6
1.994	Granizo	Hastings	10,8
1.994	Inundación	South Canterbury	1,5
1.994	Inundación	Wellington	2,0

*Coste en millones de dólares neozelandeses*

Las islas también están sujetas a los efectos de los ciclones tropicales, a menudo acompañados de inundaciones.

El terremoto más importante fue el 1855 en Wellington, que alcanzó una magnitud de 8 grados en la escala de Richter. Un seísmo de esta naturaleza afectaría hoy en día a unas 150.000 viviendas, con unos daños asegurados entre 3.500 y 6.500 millones de dólares neozelandeses.

<sup>30</sup> Los terremotos de mayor importancia se registraron en 1855, 1922, 1931 y 1942, todos ellos con magnitudes superiores a 7 en la escala de Richter. Se producen en Nueva Zelanda y sus alrededores anualmente unos 14.000 terremotos, de los cuales únicamente de 100 a 150 llegan a ser de alguna forma sentidos por la población.

**Ilust. n° 43. Principales terremotos en Nueva Zelanda**

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>Daños asegurados</i>
mar-87	Edgecumbe	136,0
feb-90	Southern Hawkes Bay	2,7
may-90	Southern Hawkes Bay	7,2
ene-91	Westport	2,8
sep-91	Wanganui	2,4
may-92	Malborough	0,5
jun-92	Whakatane	0,6
ago-93	Gisborne	4,5
jun-94	Arthurs Pass	2,0
mar-95	Malborough	3,0

*Coste en millones de dólares neozelandeses*

La indemnización de daños debidos a catástrofes naturales está contemplada bajo las condiciones del mercado del seguro privado, con la inclusión semiautomática de este tipo de coberturas en las pólizas de base, con excepción del riesgo de terremoto, para el que se creó en 1944, dos años después del terremoto de Wairarapa/Wellington, un Fondo destinado esencialmente a los particulares, financiado por la contribución de los asegurados y que dispone de la garantía del Estado<sup>31</sup>.

Frente a las necesidades crecientes del fondo, en 1994 se realizó una importante reforma, con la creación de la "*Earthquake Commission*" (EQC). Los cambios se definieron en la "*Earthquake Commission Act 1993*":

- exclusión del riesgo de guerra,
- exclusión progresiva de la indemnización a los riesgos industriales y el comercio,
- limitación de la cobertura para los particulares.

La EQC es una sociedad privada con accionista único el Estado, a través del Ministerio de Finanzas (fondos propios de 1.500 millones de dólares neozelandeses). Los miembros del consejo de administración son nombrados por el Gobierno.

Las funciones de esta Comisión son múltiples:

- Gestión del "*Natural Disaster Fund*", financiado por las primas pagadas por los asegurados y recaudadas por las compañías de seguros. Destinado a atender las

<sup>31</sup> En 1950, la acción del fondo se extendió a la inundación y los eventos atmosféricos extraordinarios. En 1954 y 1967, extensión a las erupciones volcánicas y movimientos de tierra y a la geotermia. En 1984, las tempestades e inundaciones se excluyen del campo de intervención del fondo.

reclamaciones por daños causados por las catástrofes naturales. Al 30 de junio de 1998 este Fondo alcanzaba una cifra total de 3.178 millones de dólares neozelandeses<sup>32</sup>.

- Estimación de los daños tras una catástrofe, con la ayuda de peritos independientes.

- Búsqueda de **reaseguro**. Cada año se adquiere una cobertura para disminuir la intervención del Estado. La Comisión contaba con una protección de reaseguro no proporcional de hasta 1.500 millones de dólares neozelandeses en junio de 1998, tras una retención de 200 millones de dólares neozelandeses. Este programa de reaseguro catastrófico es uno de los más importantes del mundo, y en él participan los principales reaseguradores del mercado internacional.

- Indemnización a las víctimas: en primer lugar, a partir de sus recursos propios y con posible recuperación del reaseguro. El **Estado interviene en caso de insuficiencia** una vez agotadas las primas y la capacidad del programa de reaseguro suscrito, con una garantía incondicional e ilimitada. A cambio de esta garantía la EQC paga al Gobierno una tasa anual, así como una suma adicional en concepto de impuestos y dividendos.

Las **condiciones de aseguramiento** son las siguientes:

### **1. Riesgo de Particulares.**

Cada tomador de una póliza de incendios debe obligatoriamente asegurarse para terremoto, tsunamis, movimientos de tierra, erupciones volcánicas y actividad geotérmica.

- Bienes garantizados: La cobertura se limita a la vivienda principal y su contenido y al terrenos sobre el que se sitúa. Se excluyen vehículos y obras de arte.

- Daños garantizados: Se garantizan los daños directos, siempre que las normas de construcción hayan sido respetadas y que el estado de conservación fuera suficiente. La pérdida de explotación y daños indirectos están excluidos.

- Límites de garantía<sup>33</sup>:           Vivienda: 100.000 dólares neozelandeses.  
  Contenido: 20.000 dólares neozelandeses.

- Franquicias: Vivienda: 1% del importe de los daños, con un mínimo de 200 dólares neozelandeses.  
  Contenido: 200 dólares neozelandeses.

- Sobreprima: 0,05% del valor asegurado, con un mínimo de 50 dólares neozelandeses para la vivienda y 10 dólares neozelandeses para el contenido.

---

<sup>32</sup> Hasta 1993 la totalidad del Fondo se invertía en Nueva Zelanda. A partir de este año, una parte se invirtió en los denominados “*Foreign Bond Linked Notes*”, títulos de deuda pública de gobiernos extranjeros. En 1998 fueron vendidos, volviendo a invertirse todo en deuda pública de Nueva Zelanda.

<sup>33</sup> La indemnización se efectúa sobre la base de valor de reemplazo, y no sobre el valor a nuevo. El asegurado puede acudir al mercado privado para completar esta cobertura.

## **2. Riesgo Industriales.**

Como se ha indicado anteriormente, se han excluido progresivamente del campo de intervención de la EQC<sup>34</sup>. El seguro de estos riesgos contra terremoto ya no es obligatorio, acudiéndose al mercado asegurador privado para protegerlos.

Actualmente se garantizan también coberturas contra eventos climatológicos por el seguro privado, en función de la exposición de cada riesgo.

- **Conclusión.**

El sistema creado en 1944 ha sido modificado en varias ocasiones con el fin de disminuir la intervención estatal y dejar al mercado privado desenvolverse con mayor libertad. La exposición de las compañías de seguro para los riesgos industriales y comerciales debe crecer próximamente en las zonas más expuestas.

El Estado conserva un papel fundamental en la cobertura del riesgo de terremoto para particulares, que continúa obligatoria y organizada en torno a la "*Earthquake Commission*".

---

<sup>34</sup> En 1993, reducción de cobertura en un 75%, 1994 en un 50%, 1995 en un 25% y al final de 1996 la cobertura se excluyó totalmente



### 3.15. Reino Unido.

Gran Bretaña está muy expuesta a las tempestades de invierno, sobre todo en la parte oeste, a lo largo de sus costas. Las inundaciones también pueden ser muy importantes, principalmente debido a las fuertes lluvias que acompañan a las tormentas. El fenómeno de la “subsistencia” también ha provocado una parte importante de las reclamaciones por catástrofe natural en el Reino Unido, aunque en menor medida que en Francia.

**Ilust. nº44. Principales eventos naturales de Gran Bretaña 1985-98**

<i>Fecha</i>	<i>Tipo de evento</i>	<i>Coste en millones de libras</i>
mar-86	Tormentas	55
ene-87	Tormenta de nieve	277
oct-87	Huracán Floyd	1.050
ene-feb-90	Tormentas, Inundaciones	2.081
feb-91	Heladas, Inundaciones	185
ene-feb-93	Tormentas, Inundaciones	185
dic-93	Inundaciones	50
ene-94	Inundaciones	300
ene-94	Tormenta "Lore"	83
dic-94	Inundaciones	50
dic-95	Heladas	350
abr-98	Inundaciones	500

Frente a estos eventos tan variados, el mercado del seguro responde con los principios de la libertad contractual<sup>35</sup>. El seguro de daños por catástrofes naturales no es obligatorio.

Las entidades financieras condicionan la entrega de un préstamo a particulares a la existencia de un **seguro** que incluya cobertura para riesgos catastróficos. La prima y la franquicia se determinan en cada caso, existiendo una gran segmentación en función de la exposición real del riesgo. En ocasiones, los aseguradores han llegado a solicitar precios prohibitivos, principalmente en lugares muy expuestos a inundación.

Para riesgos industriales y comercios, la cobertura de eventos naturales determinados se puede incluir en la póliza base de incendios. La pérdida de explotación generalmente sí está garantizada. La prima varía en función de cada riesgo. Este tipo de extensión de garantías está ampliamente extendida, sobre todo para tempestad e inundación.

<sup>35</sup> WRIGHT, A.: “Un exemple de système libéral. Assurance inondation et subsidence au Royaume-Uni”. Scor Notes: Les evenements naturels son-ils assurables?. 1996. Pág. 44.

Tras las tempestades de 1990, se iniciaron una serie de discusiones encaminadas a la exoneración de la constitución de **provisiones de estabilización** (*Claims Equalisation Reserves*). Actualmente la constitución de estas reservas es obligatoria. El importe total máximo de la provisión es igual a un porcentaje de las primas emitidas netas de reaseguro que varía entre el 3 y el 75% según el ramo considerado. La utilización de estas reservas se realizará a partir de una determinada siniestralidad definida para cada ramo. Con la implantación del proyecto "*Insurance Companies Reserves Bill*", Gran Bretaña se encuentra en este aspecto en una situación comparable a otros países europeos.

Los aseguradores se protegen en el **mercado internacional de reaseguro**, adquiriendo protecciones no proporcionales. La implantación de las "*Equalisation Reserves*" puede hacer variar la fuerte demanda existente actualmente de estas protecciones en reaseguro.

En este país con fuerte tradición aseguradora la **intervención del Estado** en caso de catástrofe es casi inexistente. Su única intervención ha sido presionar a las aseguradoras para que aceptaran estas garantías. En algún momento de falta de capacidad de reaseguro, se ha pensado en crear un mecanismo de cobertura con intervención estatal para el riesgo de inundación semejante al que se habilitó para terrorismo con el "*Pool Re*".

- **Conclusión.**

La cobertura de riesgos catastróficos está muy desarrollada en el Reino Unido, donde existe un verdadero mercado privado competitivo para aseguradores y reaseguradores.

Las tarifas y las condiciones de cobertura son objeto de negociación entre asegurado y asegurador sobre la base de la libertad de aseguramiento.

### 3.16. Suiza.

Las inundaciones representan un riesgo frecuente en Suiza, principalmente en las regiones situadas al sudeste del país. Las tempestades también pueden provocar daños importantes, esencialmente en el sur. La actividad sísmica es débil, pero un terremoto de magnitud 6 en la escala de Richter es posible, lo que provocaría daños elevados debido a la fuerte acumulación de los bienes.

Dispone de un sistema de seguro cantonal: 19 cantones constituyen monopolios públicos, en el resto de cantones se transfiere a las compañías de seguro privado. Las situaciones son muy variadas, tanto respecto a la obligación de asegurarse como a las condiciones aplicadas.

Se ofrecen dos grandes tipos de garantía, la garantía para terremoto y la garantía "*Elementargefahren*", para el resto de eventos catastróficos.

La garantía "*Elementargefahren*" es obligatoria anexa a la cobertura de incendio en el conjunto de los cantones, salvo en Ginebra, Tesino y Valais, donde es facultativa.

1. Las **condiciones de seguro de la garantía "*Elementargefahren*"** varían según los cantones, y va desde la liberalización hasta el monopolio de seguro:

a) Cantones con monopolio público de seguro para catástrofes:

Prima: Está incluida en la prima de incendio y se ajusta cada año para no incurrir en déficit en la cobertura global.

Franquicia: Variable según los cantones, normalmente entre un 10 y 15% de los daños con un mínimo de 200 francos suizos.

Base de indemnización: Se realiza a valor a nuevo, sólo se realizará a valor venal si el valor real de la vivienda es inferior al 50% del valor a nuevo. Normalmente el contenido no está cubierto.

Daños garantizados: Los daños directos (y gastos de demolición con un límite del 5 al 25%). La pérdida de explotación se excluye.

Reaseguro: Los 19 aseguradores monopolísticos se agrupan para reasegurarse por cuenta común en stop-loss.

b) Cantones con compañías de seguro privado:

Las condiciones de seguro son idénticas para todos los cantones. Coberturas complementarias pueden ser demandadas por los asegurados.

Primas: Vivienda: 0,45 por mil  
Contenido: 0,30 por mil

Franquicia: Del 10% de los daños, con un mínimo de 200 francos suizos para los riesgos de particulares y agrícolas y de 500 francos suizos para la industria y el comercio; y un máximo de 2.000 y 10.000 francos suizos respectivamente.

Base de indemnización: En valor a nuevo con límites por evento, vivienda, 10 millones francos suizos y contenido, 10 millones francos suizos. Para el conjunto de los asegurados, existe una limitación total por evento de 150 millones francos suizos para vivienda y contenido; las indemnizaciones se reducirían proporcionalmente en caso de que el siniestro superara este límite.

Daños garantizados: Los daños directos. La pérdida de explotación está excluida.

Reaseguro: Se realiza dentro del Pool creado al efecto<sup>36</sup>. Las primas son retenidas por los aseguradores. Los siniestros son cedidos al Pool en un 85%, que los redistribuye entre sus miembros en razón de su cuota de mercado, calculada sobre sumas aseguradas. El 15% restante es conservado por las compañías.

El Pool también se reasegura por cuenta común.

2. La **garantía específica de terremoto** comenzó a ofertarse en 1975 en el cantón de Zurich. En 1979, los cantones con monopolio de seguro crean un Pool específico. Seguidos en 1980, por los cantones con estructura de seguro privado. Se cubren los terremotos con intensidad superior a VII en la escala de Mercalli:

a) Cantón de Zurich:

Desde 1975, la cobertura es obligatoria incluida en cada póliza de incendios. La sobreprima fijada es del 0,5 por mil con la creación de un fondo especial.

b) Cantones con monopolio público de seguro para catástrofes:

En 1979 se agruparon en torno al "*Schweizerische Pool für Erdbenversicherung*" para ofrecer la garantía de terremoto.

Sólo se cubre los daños en la vivienda a valor a nuevo, con una franquicia del 10%. El Pool se alimenta por las primas de los aseguradores. Se realiza un reaseguro no proporcional en excedente de siniestros para una capacidad total de 300 millones de francos suizos.

c) Cantones con compañías de seguro privado:

En 1980, las compañías de seguro privado decidieron constituir su propio fondo para la cobertura de terremoto "*Erdbenfonds der Privaten Versicherer*". En caso de terremoto, la indemnización se efectuará sobre la base del valor venal, con un límite de 500.000 francos suizos por asegurado y vivienda. El Fondo se reasegura en excedente de siniestros.

---

<sup>36</sup> El "*Elementarschadenpool*", organizado por "*Schweizerische Sachversicherungsverband*", donde la participación es facultativa, aunque puede acordarse la obligatoriedad de participar.

- **Conclusión.**

Suiza dispone de un sistema asegurador cantonal muy heterogéneo, que trata de manera separada el riesgo de terremoto y el de otros fenómenos de la naturaleza.

Las diversas soluciones apuntadas han permitido hacer frente hasta el momento a los diversos riesgos naturales, ninguno de ellos se puede calificar de extremo.

Con la desaparición de los aseguradores monopolísticos en la Unión Europea, los aseguradores privados han solicitado la abolición de los aún existentes en Suiza. Sin embargo no se prevén reformas importantes a corto plazo.

### 3.17. Consideraciones finales: diversidad de soluciones y el papel del Estado.

En este capítulo se ha analizado la forma que los principales países están respondiendo ante las nuevas necesidades de coberturas aseguradoras para riesgos catastróficos, destacando la diversidad de soluciones adoptadas:

- ↳ respecto de la obligación de asegurarse,
- ↳ de la naturaleza de los eventos y daños protegidos,
- ↳ de las partes implicadas en la indemnización,
- ↳ del nivel de solidaridad requerido y el papel de los Estados.

A pesar de que el tratamiento del problema no puede ser homogéneo por la existencia de distintas culturas y de distinta vulnerabilidad a los riesgos catastróficos, es interesante contar con las referencias de cómo se están enfrentando otros sistemas a este tipo de coberturas, que puede contribuir a la instauración de nuevas perspectivas y análisis.

A modo de conclusión de este estudio vertical, país por país, se adjunta una tabla recapitulativa (ilustración número 45) elaborada a partir de la información tratada, donde puede destacarse finalmente las siguientes observaciones generales:

#### **1. Sobre la obligatoriedad de asegurarse contra riesgos catastróficos de la naturaleza.**

En los países donde existe esta obligatoriedad aparece necesariamente la solidaridad entre los asegurados, los menos expuestos a estos eventos están financiando y haciendo posible una mayor cobertura en los bienes expuestos, lo que conlleva la intervención gubernamental, con la necesidad de aportar recursos del Estado, o incluso una mayor capacidad de las compañías de seguros, que hace aumentar la necesidad de acudir al reaseguro internacional.

La no obligatoriedad de asegurarse, implica en muchos casos una insuficiencia de cobertura con la consiguiente insatisfacción de los asegurados, al no tener protegida sus necesidades y la aparición de tarifas a menudo prohibitivas.

#### **2. Sobre la obligatoriedad de constituir reservas y su exoneración fiscal.**

La obligación de constitución de reservas específicas supone una compensación en el tiempo de los riesgos, y por tanto una acumulación de fondos suficientes para compensarlos en una horizonte temporal determinado. Las principales dificultades desde el punto de vista técnico asegurador residen en la falta de estadísticas para la medición fiable de la frecuencia y magnitud de las pérdidas, la fuerte acumulación de valores asegurados y el grave problema de la antiselección de riesgos.

Los Gobiernos conocen esta problemática y en la mayoría de los casos incentivan fiscalmente la constitución de estas provisiones para riesgos catastróficos.

### **3. Sobre la intervención estatal.**

Las tareas principales del Estado (y de las restantes administraciones públicas, regionales o municipales, allí donde estas funciones estén descentralizadas o sean compartidas) deben consistir en prevenir, informar, controlar y realizar obras de interés general. El Estado debe preocuparse de que las zonas amenazadas por peligros naturales estén registradas y que, siempre que resulte posible sean evitadas. Por otra parte, hay que proteger las inversiones que se hayan realizados en tales áreas de riesgo. A tal fin, el Estado dispone de los instrumentos de ordenación y planificación del territorio y de las normas que regulan el uso del suelo y la construcción. Al mismo tiempo, puede intervenir en medidas de protección activa contra los peligros naturales y tiene que supervisar las obras de protección.

A través de campañas de información, el Estado puede concienciar a los ciudadanos de los peligros y motivarlos para que adopten medidas preventivas. Un intercambio de información fluido entre el Estado, las Compañías de Seguros y los Asegurados promueve la necesaria comprensión mutua y sienta las bases de una resolución de los problemas.

El Estado puede realizar una fuerte intervención decretando la obligatoriedad del seguro contra catástrofes naturales y aportando su garantía financiera en aras de conseguir la solvencia del sistema de coberturas.

Finalmente, el Estado tiene que constituir una red de seguridad para cubrir las consecuencias de las catástrofes que superen las posibilidades de los damnificados.

De los dieciséis países que se estudian en este capítulo, en seis (Alemania, Australia, Canadá, Israel, Noruega y Reino Unido) la cobertura es cometido del mercado asegurador privado; en otros siete (España, EE.UU, Francia, Japón, México, Nueva Zelanda y Suiza) existe una mayor o menor implicación directa de las instancias públicas, ya sea en seguro directo o en reaseguro, con distintas modalidades de participación de los aseguradores privados; y en otros tres (Bélgica, Italia y Holanda) actualmente con cobertura predominantemente privada, se están preparando nuevos sistemas, pendientes de aprobación parlamentaria, donde se contempla la mayor intervención estatal.

En los países con escasa intervención estatal, existe una fuerte demanda de protección de reaseguro internacional (Australia, Canadá, Israel, Reino Unido). El recurso a la protección en el mercado de reaseguros también se produce en países con mayor implicación del Estado, pero también con fuerte exposición a los riesgos de la naturaleza (EE.UU, Japón, México y Nueva Zelanda).

**Ilustración n° 45. ESQUEMA DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA COBERTURA DE RIESGOS CATASTROFICOS EN LOS PAISES ANALIZADOS.**

<i>País</i>	<i>Riesgos catastróficos más activos</i>	<i>Eventos ampliamente asegurados</i>	<i>Eventos deficitariamente asegurados</i>	<i>Contratación Cobertura</i>	<i>Exención fiscal provisiones para catástrofe</i>	<i>Demanda protecciones Reaseguro internacional</i>	<i>Intervención Estatal</i>	<i>Valoración de la protección</i>
<b>Alemania</b>	Tempestad, Inundación	Tempestad, Granizo	Inundación, Terremoto	Voluntaria	Sí (Tempestad y Granizo)	No. Retención total.	En caso de evento catastrófico Ayuda directa y subvención intereses	Insuficiente
<b>Australia</b>	Ciclón, Tempestad, Inundación y Sequía.	Terremoto	Sequía, Inundación	Voluntaria	No	Fuerte demanda	A través de la Commonwealth realizada por la NDRA.	Insuficiente
<b>Bélgica</b>	Tempestad, Inundación	Tempestad	Inundación	Voluntaria (salvo en Tempestad)	No	Demanda (Excepto el Fondo de Calamidades)	A través del Fondo de Calamidades	Suficiente
<b>Canadá</b>	Inundación, Tormentas de hielo	Inundación (riesgos comerciales)	Inundación y Terremoto (riesgos particulares)	Voluntaria	Sí (Terremoto)	Fuerte demanda	En caso de evento catastrófico, apoyo financiero	Insuficiente
<b>España</b>	Inundación	Inundación y otros fenómenos	-	Obligatoria (recargo a favor del Consorcio)	Sí	No	Sistema basado en régimen de compensación de riesgos	Suficiente
<b>Estados Unidos</b>	Terremoto, Inundaciones Ciclones, Tornados	-	Terremoto, Ciclón	Voluntaria	No	Fuerte demanda	El Gobierno Federal excepcionalmente	Insuficiente
<b>Francia</b>	Inundación, Tempestad	Inundación, Tempestad	-	Obligatoria	Sí	Reaseguro en la CCR (Demanda protecciones para Tempestad)	Sistema instaurado por Ley de 1982	Suficiente
<b>Holanda</b>	Inundación, Tempestad	Tempestad	Inundación	Voluntaria	Sí (Tempestad)	Demanda	En caso de evento catastrófico Ayuda directa y subvención intereses	Insuficiente
<b>Israel</b>	Terremoto, Inundación Fuertes precipitaciones	Terremoto, Inundación	-	Voluntaria (desde 1992)	Sí	Fuerte demanda	En caso de desastre natural Ayuda directa y subvención intereses	Suficiente
<b>Italia</b>	Terremoto, Inundación Erupción volcánica	Riesgos climatológicos (excepto en particulares)	Terremoto, Inundación	Voluntaria	Sí (Terremoto, Volcanes)	Demanda	Sin criterios precisos, salvo daños agrícolas	Insuficiente
<b>Japón</b>	Terremoto, Inundaciones Ciclones	-	Terremoto	Voluntaria	Sí	Demanda	Cobertura de terremoto en particulares	Insuficiente
<b>México</b>	Terremoto	-	Terremoto y Riesgos Atmosféricos	Voluntaria	Sí	Fuerte demanda decreciente	En materia de tarificación, provisiones y reaseguro	Insuficiente
<b>Noruega</b>	Tempestad, Inundación	Tempestad, Inundación	-	Obligatoria (en favor del Pool)	Sí	Demanda (a través del Pool)	Daños en carreteras, puentes, bosques y cultivos.	Suficiente
<b>Nueva Zelanda</b>	Terremoto, Tsunamis, Ciclón, Inundación	Terremoto, Tsunamis	-	Voluntaria (Obligatoria en particulares para terremoto)	No	Fuerte demanda	En caso de insuficiencia del Fondo para terremoto	Suficiente
<b>Reino Unido</b>	Tempestad	Tempestad, Inundación	-	Voluntaria	Sí	Fuerte demanda	Prácticamente inexistente	Suficiente
<b>Suiza</b>	Inundación, Tempestad	Riesgos climatológicos Terremoto	-	Obligatoria (salvo en Ginebra, Tesino y Valais)	Sí	Demanda de los pools existentes	Monopolio público en 19 cantones	Suficiente



## SEGUNDA PARTE

# LA COBERTURA PARA RIESGOS CATASTRÓFICOS A TRAVÉS DEL REASEGURO TRADICIONAL NO PROPORCIONAL

### **CAPÍTULO 4**

REASEGURO TRADICIONAL NO PROPORCIONAL.

### **CAPÍTULO 5**

APROXIMACIÓN AL REASEGURO COMO ELEMENTO DE SOLVENCIA DE LAS ENTIDADES ASEGURADORAS.

### **CAPÍTULO 6**

LA CONCENTRACIÓN DE LA OFERTA GLOBAL DE REASEGUROS.

### **CAPÍTULO 7**

EL MERCADO DE REASEGURO NO PROPORCIONAL DE CATÁSTROFES NATURALES.

### **CAPÍTULO 8**

TARIFICACIÓN DE UN CONTRATO DE REASEGURO NO PROPORCIONAL PARA TERREMOTO.

### **CAPÍTULO 9**

ANÁLISIS DEL CONTRATO DE REASEGURO NO PROPORCIONAL PARA RIESGOS CATASTRÓFICOS.

## CAPÍTULO 4

### REASEGURO TRADICIONAL NO PROPORCIONAL

4.1. Contratos Proporcionales. 4.1.1. Cuota Parte. 4.1.2. Excedente de Pleno. 4.2. Contratos No Proporcionales. 4.2.1. Funcionamiento: notaciones, definiciones, ejemplos, diferencia entre el excedente de pleno y el excess loss. 4.2.2. Ventajas e Inconvenientes. 4.2.3. Formas: XL por riesgo, XL por evento o XL para cúmulos o catástrofes, XL por riesgo y/o evento, Stop Loss. 4.2.4. Definición de la Prima de Reaseguro: estimación de primas, la tasa, aplicación a los diferentes contratos. 4.2.5. Cláusulas más relevantes en los contratos XL: Prima Mínima y de Depósito, Reconstitución o Reinstalación de Garantía, *Aggregate deductible* o Franquicia Anual, Reparto de Intereses, Indización, Superposición, Estabilización.

#### 4.1. Contratos Proporcionales

##### 4.1.1. Cuota Parte

En el contrato de reaseguro proporcional cuota parte el Reasegurador toma a su cargo, sobre todos los riesgos de la cartera, una proporción constante. A cambio de este servicio, es remunerado por la misma proporción de primas.

De esta forma, se constata que el perfil de la cartera conservado por el Asegurador es semejante a la cartera inicial, y a la cartera aceptada por el Reasegurador, ya que el Asegurador cede la misma participación sobre los riesgos débiles y sobre los riesgos más importantes.

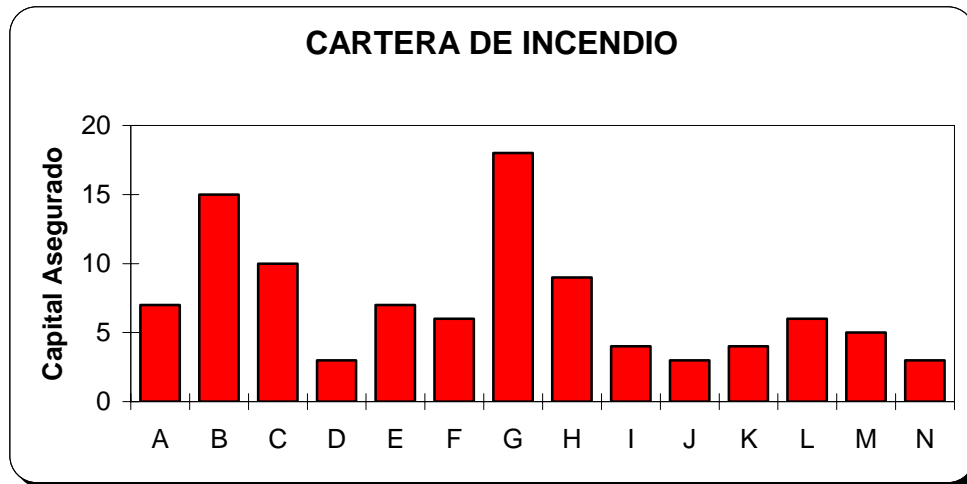
Solamente el nivel de compromiso ha sido modificado.

Para ilustrar este párrafo, vamos a considerar la cartera de seguro incendio hipotética siguiente:

Riesgo A asegurado por un capital de			7 M
B	"	"	15 M
C	"	"	10 M
D	"	"	3 M
E	"	"	7 M
F	"	"	6 M
G	"	"	18 M

H	"	"	9 M
I	"	"	4 M
J	"	"	3 M
K	"	"	4 M
L	"	"	6 M
M	"	"	5 M
N	"	"	3 M

**Ilustración n° 46. Perfil de una cartera de incendios antes de reaseguro.**



Tomamos la hipótesis simplificadora:

$P/C = 10\%$  (tasa de prima única para cualquier riesgo).

P = prima comercial de seguro

C = capital garantizado

Así, para el riesgo A:  $C=7$ ;  $P = 0,7M$

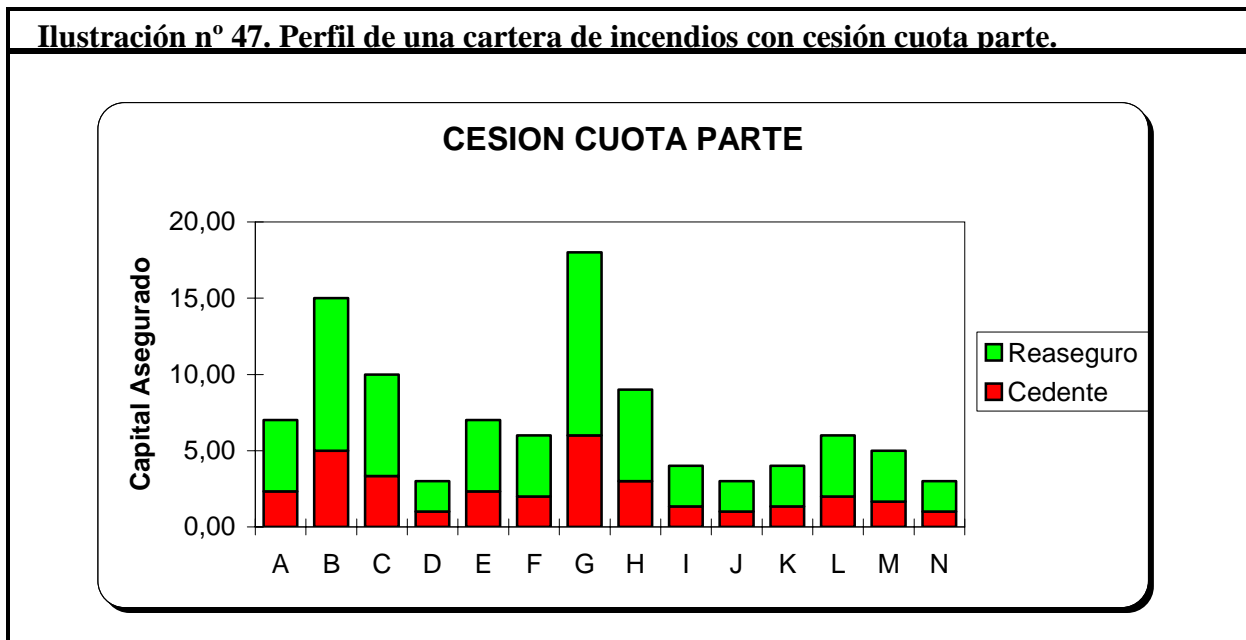
Se sabe, por otra parte, que estadísticamente 8 riesgos sobre 100 son siniestrados durante el año. Así pues, tendremos en nuestra cartera al menos un siniestro por año en media.

El capital garantizado global, como se ve, es de 100, la prima total cobrada por el Asegurador es de 10.

El equilibrio de la operación de seguro (Primas = Siniestros) se rompe si el riesgo B o G es siniestrado en su totalidad. B y G son llamados "puntas de cartera".

En este contexto, el Asegurador decide suscribir el siguiente contrato Cuota-Parte: cesión de 2/3 partes de la cartera.

El perfil de la cartera queda de esta nueva forma:



La parte sombreada representa la cartera retenida por el Asegurador.

Se observa que continúa con el mismo perfil de cartera, los riesgos B y C constituyen todavía las puntas de cartera, sólo el nivel de los compromisos ha sido modificado.

Veamos ahora la carga del Asegurador y del Reasegurador teniendo en cuenta que se han producido los siguientes siniestros parciales:

Riesgo A siniestrado por	6 M
B "	12 M
G "	3,6 M
L "	3 M

### Reparto de Siniestros

*Carga del Asegurador      Carga del Reasegurador*

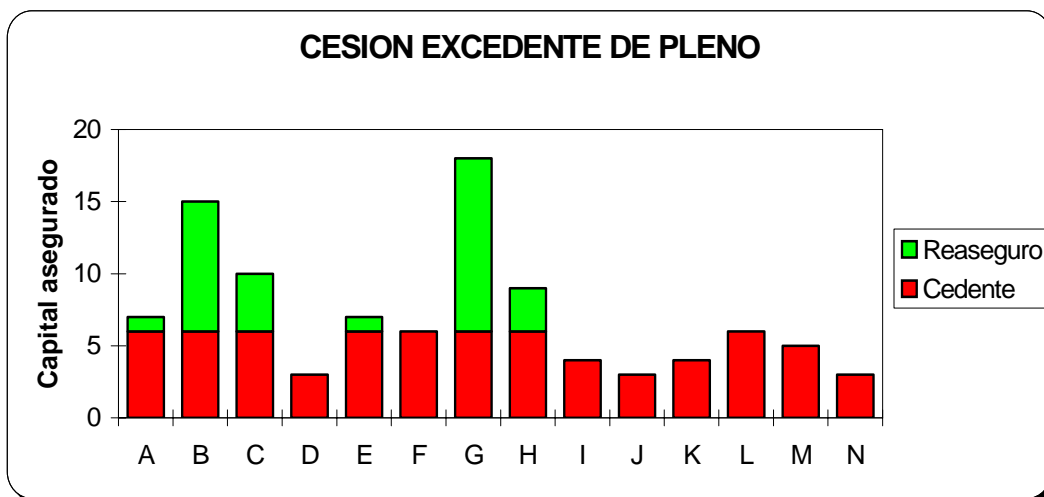
Siniestro A	2 M (6 x 1/3)	4M (6 x 2/3)
Siniestro B	4 M	8 M
Siniestro G	1,2 M	2,4 M
Siniestro L	1 M	2 M

**4.1.2. Excedente de Pleno**

El Reasegurador toma a su cargo la parte de riesgos que sobrepasan un nivel de capital llamado "Pleno de Retención"; en compensación por este servicio recibe, sobre cada riesgo en consideración, la proporción de prima correspondiente a la misma proporción del capital asegurado que ha sobrepasado dicho pleno de conservación.

Tomando la misma cartera que en el estudio del Cuota-Parte y para un Pleno de Retención fijado a 6M:

**Ilustración n° 48. Perfil de una cartera de incendios con cesión excedente de pleno.**



Se produce una nivelación de la cartera retenida, ya que ahora no existen puntas de cartera, con lo cual no hay un riesgo que por sí solo pueda romper el equilibrio de la cartera conservada.

El Excedente permite:

- no ceder los pequeños riesgos,
- guardar un compromiso limitado, para los riesgos que tienen un siniestro máximo fácil de estimar.

Retomando los riesgos siniestrados A, B, G y L, las cargas para Asegurador y Reasegurador para un Excedente con un pleno de retención de 6M son las siguientes:

### **Reparto de Siniestros**

	<i>Carga Asegurador</i>	<i>Carga Reasegurador</i>
Siniestro A	5,14 M (6/7 x 6)	0,86 M (1/7 x 6)
B	4,8 M (6/15 x 12)	7,2 M (9/15 x 12)
G	1,2 M (6/18 x 3,6)	2,4 M (12/18 x 3,6)
L	6 M (6/6 x 3)	0 M (0/6 x 3)

Es decir:

- a) Carga Asegurador = (Pleno de Retención /Capital Asegurado) x valor del Siniestro.
- b) Carga Reasegurador = (Exceso de Capital Asegurado sobre el Pleno de Retención/Capital Asegurado) x valor del Siniestro.

El Pleno de Retención sobre el capital asegurado establece la distribución de cargas siniestradas<sup>1</sup>.

## **4.2. Contratos No Proporcionales**

<sup>1</sup> En el Seguro No Vida, el capital siniestrado alcanza raramente el capital máximo garantizado y la tasa de siniestralidad (montante de siniestro como cociente entre el capital garantizado) es muy variable. En ciertos casos, el Reasegurador interviene para pequeños siniestros que podrían haber sido totalmente conservados por el Asegurador.

Tal protección será igualmente inadaptada en los casos siguientes:

- garantías ilimitadas (RC Auto, RC General, ...),
- ocurrencia de eventos catastróficos (Tempestad, Terremoto, Inundación,...),
- riesgos de carácter cíclico (Pedrisco, Sequía,...).

### 4.2.1. Funcionamiento

En un contrato de reaseguro No Proporcional, el Reasegurador se compromete a pagar al Asegurador ciertos montantes a condición de que un evento, en el sentido probabilístico (un acontecimiento, un siniestro, una pérdida) se realice. En contrapartida, el Reasegurador percibe una prima para compensar el riesgo que toma.

Destacan dos elementos esenciales en el Contrato:

- el compromiso del Reasegurador,
- la prima de reaseguro.

Pueden presentarse bajo una forma bastante simple, pero generalmente se supeditan a una serie de cláusulas que precisan uno u otro o a unas condiciones anexas.

#### - Notaciones

La notación más corriente es: *Compromiso en exceso de la Prioridad (C xs P)*

De otra parte:  $Límite = Prioridad + Compromiso$

#### - Definiciones.

Prioridad = límite inferior a partir del cual el Reasegurador interviene.

Compromiso = extensión del compromiso del Reasegurador para un evento.

Límite = límite superior hasta el cual interviene el Reasegurador.

El compromiso del Reasegurador sobre un evento dado puede por tanto definirse por tres términos: la Prioridad o Franquicia, el Compromiso y el Límite. Cada uno de ellos depende de los otros dos, y solamente dos de entre ellos son suficiente para definir el compromiso. Lo que se hace con la notación: Compromiso en exceso de la Prioridad.

Si una cedente quiere equilibrar una suscripción para unas pólizas con un límite de compromiso difícil de estimar, utilizará las formas no proporcionales.

La notación significa que en el momento en que el evento pase el nivel indicado por la Franquicia, el Reasegurador toma a su cargo lo que sobrepase ese nivel. Pero su compromiso sobre este evento no puede ser superior al límite.

Frecuentemente la necesidad de cobertura es demasiado importante para hacerla objeto de un solo contrato, la cobertura es entonces recortada en varios tramos, para facilitar su colocación. Cada tramo da lugar a un contrato distinto, y en el caso de producirse el evento, los Reaseguradores de los diferentes contratos pagan sus partes respectivas en función del valor del evento y de los diferentes límites. En ciertos casos, el compromiso puede ser ilimitado.

**- Ejemplos.**

a) Ejemplo con un sólo tramo:

Un Asegurador se cubre para un excedente de siniestro por riesgo para 500 UM (unidades monetarias) después de una franquicia o prioridad de 250 UM.

Siniestros	125	500	900
Carga Asegurador	125	250	250 + 150
Carga Reasegurador	0	250	500

b) Ejemplo con varios tramos.

1er. tramo: 250 xs 250  
 2do. tramo: 250 xs 500  
 3er. tramo: 250 xs 750

Siniestros	125	375	625	875	1.125
Carga Cedente	125	250	250	250	250+125
Carga 1er. tramo	0	125	250	250	250
Carga 2do. tramo	0	0	125	250	250
Carga 3er. tramo	0	0	0	125	250

c) Ejemplo con un tramo ilimitado.

Sea el caso de un contrato de reaseguro no proporcional con los tramos siguientes:

1er. tramo: 500 xs 250  
 2do. tramo: 250 xs 750  
 3er. tramo: ilimitado xs 1.000

Siniestros	125	625	875	1.125	>1.000
Carga Cedente	125	250	250	250	250
Carga 1er. tramo	0	375	500	500	500
Carga 2do. tramo	0	0	125	250	250
Carga 3er. tramo	0	0	0	125	(S-1.000)

• **Diferencia de funcionamiento entre el Excedente y el XL por riesgo.**

Retomemos la cartera compuesta de los riesgos A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, y N.



Estudiamos la carga del Asegurador y del Reasegurador en el caso de un contrato no proporcional con franquicia de 6M y límite de 14M.

Comparemos los resultados obtenidos entre el Excedente (Pleno de Retención = 6M) y el XL por riesgo 14M XL 6M.

<i>Riesgos.</i>	<i>Suma asegurada</i>	<i>Cuantía Siniestro</i>	<b>Excedente</b>		<b>XL por riesgo</b>	
			<i>Carga Cedente</i>	<i>Carga Reasegurador</i>	<i>Carga Cedente</i>	<i>Carga Reasegurador</i>
A	7	6	5,14	0,86	6	0
B	15	12	4,8	7,2	6	6
G	18	3,6	1,2	2,4	3,6	0
L	6	3	3	0	3	0

#### 4.2.2. Ventajas e Inconvenientes del Reaseguro No Proporcional.

El asegurador se protege contra los siniestros importantes que afectan considerablemente a su resultado. El reasegurador no participa en los siniestros pequeños que pueden ser perfectamente retenidos por la compañía. De esta forma, no se cede al reasegurador la parte de prima correspondiente a riesgos que son asumidos íntegramente; se equilibra el resultado sin transferir demasiadas primas.

La carga administrativa es más débil que en los contratos proporcionales, ya que las pólizas no forman el objeto de la cesión. Sin embargo, los avisos de siniestros deben ser mucho más detallados.

Es necesario definir la noción de siniestro, estipulando qué es siniestro, riesgo o evento. En función de la definición retenida para el término ambiguo de siniestro nos encontramos con una u otra forma de reaseguro no proporcional.

Si el montante de un siniestro se modifica durante su liquidación (por diversas razones, su importe puede ser más o menos favorable que lo previsto). Esta modificación normalmente sólo afecta a la parte que está por encima de la prioridad. La parte de la cedente en el siniestro no cambia. La incidencia del pago de los siniestros no es la misma para las dos partes. En el caso que el reasegurador deba asumir la mayor parte de un siniestro que será liquidado muy por encima de lo previsto, es consultado frecuentemente durante la propia liquidación. Aunque el asegurador puede pagar de forma autónoma los siniestros, cada vez es más frecuente encontrar cláusulas de aviso y cooperación de siniestros que regulan estas obligaciones de los aseguradores hacia el reaseguro.

Como la contribución del reasegurador no corresponde a un % fijo de cada siniestro, sino que aumenta a medida que lo hace éste, la prima no equivale ya a un % de la prima original definido a priori. El reasegurador fija su precio independiente de la prima base a

partir de datos sobre el tipo y montante de riesgos cubiertos, de la experiencia de siniestralidad y de la propia evolución de la cartera, ya que el precio se fija en el inicio de la cobertura y no sigue automáticamente las primas de las pólizas cubiertas, a diferencia de lo que ocurre en el reaseguro proporcional.

El cálculo de la prima es muy difícil si la cartera protegida es muy heterogénea, es decir si los riesgos que la constituyen tienen una naturaleza y un tamaño muy diferentes. El reasegurador intenta agrupar los riesgos comparables. Por esta razón, la lista de exclusiones de un contrato XL es más extensa que en los contratos proporcionales. Los riesgos excluidos deben ser objeto de una cobertura separada, por ejemplo en una base facultativa. Además, es habitual en determinados ramos que las estructuras no proporcionales formen parte de todo un programa de reaseguro donde intervienen coberturas proporcionales.

En la modalidad no proporcional, las fluctuaciones en el resultado, que el reasegurador asume en lugar del asegurador, son más elevadas, comparadas sobre la prima, que en el cuota-parte o en el excedente. Por esta razón, el reasegurador exige un margen de beneficio más importante en el cálculo de la prima de reaseguro.

Como el precio depende de la evolución de la cartera y de los siniestros, las condiciones del contrato deben ser renovadas al final de cada periodo. Los contratos de larga duración son imposibles, con lo que se relativiza un tanto la descarga administrativa mencionada anteriormente.

El reaseguro no proporcional se utiliza esencialmente en ramos donde los riesgos son más homogéneos como Incendio - Multirriesgos, riesgos sencillos, R.C. Auto, R.C. General, etc. Es muy corriente también en los ramos donde hay necesidad de cobertura para un cúmulo de numerosos siniestros pequeños, por ejemplo en la cobertura de catástrofes naturales (en nuestro país, es una cobertura que de hecho se escapa del reaseguro al existir la protección asumida por el Consorcio de Compensación de Seguros).

#### 4.2.3. Formas del Reaseguro No Proporcional.

##### 1. XL por riesgo (*working excess loss*)

En los excedentes de siniestro, en la práctica reaseguradora denominados contratos “XL por riesgo”, el evento, que dará lugar a la intervención del reasegurador, surge cuando un expuesto al riesgo asegurado sufre un siniestro.

El siniestro puede estar constituido por múltiples elementos y variar según el ramo que cubra el contrato. En Responsabilidad Civil, por ejemplo, el siniestro está constituido por:

- Gastos de peritación.
- Reparación por daños materiales.
- Gastos médicos.
- Gastos por daño moral.
- Gastos por perjuicio estético.
- Gastos causados por el estado de los heridos.
- Gastos judiciales.

El reasegurador se compromete a pagar un montante inferior o igual al límite cada vez que una póliza es siniestrada por un montante superior a la franquicia, durante un período determinado (generalmente un año).

La necesidad del XL por riesgo aparece para ciertos ramos, como la Responsabilidad Civil, donde las pólizas cubren garantías ilimitadas. Esta garantía se explica por el hecho de que a priori no se puede prever un montante máximo de daños causados por el suscriptor de la póliza a personas garantizadas por la misma.

En esas condiciones las formas de reaseguro proporcional no permiten al asegurador limitar su compromiso sobre un riesgo. Sólo un contrato en Excedente de Siniestro garantiza esta limitación. Esta es la principal razón por la que el XL es la forma principal de reaseguro de la Responsabilidad Civil.

La definición de riesgo es muy subjetiva, lo que explica que en muchas ocasiones sea dejada a la apreciación de la compañía de seguros. El riesgo puede ser definido de forma que englobe a diversos intereses susceptibles de ser afectados por un mismo siniestro en un espacio geográfico bien delimitado. Dos inmuebles contiguos pueden en ciertos casos ser considerados como un único riesgo.

Una vez que el riesgo está claramente definido y limitado, la cobertura XL por riesgo puede ser la más apropiada, por ejemplo en el ramo Incendio (cada hogar, cada local industrial forman unidades perfectamente individualizadas).

Gracias a esta definición de riesgo tenemos una solución para afrontar el problema del mayor siniestro individual posible, pero queda pendiente dar una cobertura adecuada a para el caso de una deriva en la frecuencia de siniestros graves: por ejemplo, en el caso de una cartera que resulte muy afectada por una catástrofe natural, pero ningún siniestro individual supere la prioridad establecida, el reasegurador no tendrá que soportar ningún siniestro en el caso del contrato XL por riesgo. Sin embargo, el cúmulo de todos estos siniestros puede llegar a representar una cuantía que puede ocasionar problemas a la cedente, al soportarla exclusivamente.

Para paliar esta insuficiencia existen otras formas de coberturas no proporcionales.

## **2. XL por evento o XL catastrófico(*catastrophe excess loss*)**

En el caso del XL por evento (por acontecimiento), éste puede afectar a varias pólizas siniestradas por una misma causa. Esta causa puede ser: Tempestad, Terremoto, Inundación, Incendio Forestal, Huelgas, Motines, etc.

Para que no se incorporen a este evento más pólizas siniestradas por otra causa distinta, aunque de naturaleza análoga y relativamente próxima en el tiempo y en el espacio, se adjuntan una serie de cláusulas limitativas en la definición del evento.

a) Cláusula de limitación geográfica: el evento estará constituido por las pólizas siniestradas por una misma causa y en una zona limitada geográficamente.

b) Cláusula de limitación temporal: se define en el contrato la duración máxima durante la cual los daños imputables a una misma causa están considerados dentro del evento. Este período es generalmente de 48 a 72 horas. El Asegurador elegirá la hora de arranque del evento y sólo podrá incorporar las pólizas siniestradas durante el período definido que sigue a esta hora de salida. Si una misma causa provoca daños durante una duración superior a la retenida por el contrato, será necesario definir dos eventos que inciden sobre el contrato.

La necesidad del XL por evento surge, al igual que en los XL por riesgo, ante el problema del límite del montante del siniestro. En este caso no se trata del montante máximo de garantía acordado por cada póliza que es difícil de estimar, sino el número de pólizas que puedan ser siniestradas por una misma causa.

La necesidad de esta forma de reaseguro se hace sentir en las pólizas que cubren catástrofes naturales (Terremoto, Tempestad, Inundaciones).

## **3. XL por riesgo y/o evento.**

No es una cobertura por riesgo, ni una cobertura catastrófica, sino que combina las características de ambos tipos de reaseguro no proporcional. Por tanto, puede funcionar tanto por riesgo como por evento.

En el caso de un siniestro del ramo de incendio, por ejemplo, donde sólo un riesgo es tocado, el funcionamiento será el de un XL por riesgo, es decir, se aplica simplemente la prioridad prevista del contrato, el exceso será soportado por el reasegurador.

Por contra, en el caso de un evento que afecte a varios riesgos, se hace funcionar la cobertura como un XL Cat, es decir, se acumulan todos los siniestros y se aplica a este cúmulo la misma prioridad que en el caso precedente.

Esta fórmula se utiliza sobre todo en los ramos donde el riesgo no puede ser claramente limitado o definido, por ejemplo, Responsabilidad Civil. En los otros ramos, aparece a priori como una cobertura muy atractiva, pero conlleva los inconvenientes de una fórmula híbrida: la mezcla de necesidades diferentes. Por ejemplo, la prioridad y la cobertura para una cartera incendio-multirisgos con siniestros frecuentes, pero de importancia menor respecto a la cuantía, no son las mismas que para riesgos catastróficos. La solución más simple consiste en la base de un programa XL por riesgo, completado por un XL catastrófico.

Es necesario precisar que cada ramo tiene sus peculiaridades y que a menudo el reaseguro XL es utilizado como complemento al reaseguro proporcional. En este caso, el XL sobre la retención cubre la parte que permanece en la cedente tras la intervención del reaseguro proporcional.

#### **4. Stop-Loss. ( Excedente de pérdida o siniestralidad anual).**

El Stop-Loss (o excedente de pérdida) interviene cuando el Asegurador toma precauciones contra malos resultados, no tanto contra los propios montantes de los siniestros, sino sobre todo contra los propios resultados.

Aquí, el evento se constituye por el conjunto de pólizas siniestradas durante el período de referencia del contrato.

El reasegurador se compromete a dar una cobertura, hasta un montante máximo, a partir del momento en que la siniestralidad global sobrepase un montante considerado como punto crítico de equilibrio o punto de intervención (*excess point*). Si la siniestralidad global está por encima, el asegurador está en pérdida.

Generalmente los límites de este contrato se expresan bajo la forma de un ratio siniestros sobre primas (excedente en % de pérdida) o un ratio siniestros sobre capitales. La segunda forma es preferible al no estar en función de las condiciones de tarificación en la base.

También es aconsejable definir los límites del Stop-Loss doblemente, por un cociente siniestros a primas y por un montante. El límite a aplicar será el valor mínimo o máximo según sea concluido en el contrato.

Ejemplo:

Franquicia: máximo entre 90% de primas y 8.500 UM

Límite:      mínimo entre 50% de primas y 5.500 UM.

                  50%           XL           90%

(5.500 UM)

(8.500 UM)

Esta doble limitación permite garantizar al contrato una franquicia importante en caso de caída de primas y un compromiso limitado en caso de crecimiento sensible del encaje de primas.

Así, según las distintas hipótesis de encaje, existe una variación de límites:

<i>Encaje</i>	<i>Franquicia</i>	<i>Límite</i>	<i>Techo</i>
8.000 UM	8.500	4.000	12.500
10.000 UM	9.000	5.000	14.000
12.000 UM	10.800	5.500	16.300

Para ciertos montantes de encaje de primas es útil la limitación convencional.

La necesidad del Stop-Loss se observa para los riesgos de carácter cíclico, donde los riesgos agrícolas (pedrisco, sequía, etc.) son el ejemplo clásico. Las formas proporcionales se revelan ineficaces o inaplicables para garantizar al asegurador el equilibrio de la suscripción. El XL por riesgo carece de interés, sólo el XL por evento en un primer momento puede retener aquí nuestra atención. Pero este XL equilibra los contratos contra catástrofes importantes para el ramo; ahora bien, en lo que concierne al pedrisco no es una tormenta excepcional que ocasionará malos resultados para un año sino un número importante de tormentas. En estas condiciones sólo el Stop-Loss equilibra los resultados de la suscripción.

Por tanto, las funciones que realiza la estructura de reaseguro no proporcional Stop-Loss consisten en minimizar las fluctuaciones del resultado técnico y sustituir a una cobertura XL catástrofe.

La aplicación de la cláusula de limitación temporal del evento puede ser delicada y ser objeto de interpretaciones distintas. Es el caso de daños provocados por la helada, el pedrisco sobre cultivos o la avalancha de nieve o tierra. También existe el problema de la diferencia importante de tiempo entre la fecha de ocurrencia, fecha de constancia y fecha de declaración del siniestro. La aplicación de la cláusula temporal puede ser difícil y con el Stop-Loss se puede resolver este problema.

El Stop-Loss da una cobertura con una gran calidad al tomar en consideración la siniestralidad global y su estabilización a un montante o un porcentaje máximo. De alguna forma, es una protección de la cuenta de explotación y puede convertirse en una protección del riesgo de empresa.

Sin embargo, el Stop-Loss debe limitarse al riesgo técnico del seguro. Para ello debe cumplir una serie de condiciones:

- Plena confianza en la dirección de la compañía por parte del reasegurador, en su política de suscripción y liquidación de siniestros.

- Completa transparencia en los ramos, riesgos y zonas cubiertas como en las condiciones de seguro, tarificación y cúmulos de compromisos catastróficos.
- El nivel de la prioridad debe fijarse de forma que la cedente esté en pérdidas cuando intervenga el Stop-Loss.
- No es aconsejable sobre ramos de desarrollo largo ya que la dilatación en el tiempo hasta conocer la pérdida neta definitiva puede dar lugar a una subestimación de la tarificación del Stop-Loss en vigor desde años precedentes y por tanto a una insuficiencia en el precio de la cobertura.
- Se debe basar en ejercicio de ocurrencia y no por año contable. El Stop-Loss sobre año contable añade un riesgo suplementario al reasegurador: la política de fijación de las provisiones para siniestros pendientes. Una subestimación en el año "n-1" puede gravar la siniestralidad en el año "n" y estar aún más acentuada por una subestimación de este mismo año.

Salvo en ramos, como el pedrisco, donde es la cobertura por excelencia, el Stop-Loss está mucho menos extendido que otras formas de reaseguro. Algunas de las razones expuestas anteriormente permiten comprenderlo, pero sobre todo, y como causa esencial, es su precio, debido a la calidad de protección que otorga. Puede darse la situación para la cedente de estar en una posición que no tiene nada que perder, pero también nada que ganar. Por otra parte, la frecuencia es más difícil de evaluar que la intensidad y la tendencia es a infravalorarla. Todo esto hace que la oferta de reaseguro de Stop-Loss sea bastante limitada.

#### 4.2.4. Definición de la Prima de Reaseguro

La Prima de reaseguro se puede expresar por un montante (ejemplo: 150 UM). Sin embargo, generalmente esta prima se expresa como un porcentaje (tasa) sobre una variable convenida (estimación de primas del contrato).

##### **1. La estimación de Primas.**

La estimación de primas puede variar según se trate de primas adquiridas o emitidas netas de anulaciones, de primas netas de anulaciones y reaseguro o capitales asegurados netos de anulaciones. Es necesario precisar correctamente sobre qué variable recae la estimación.

En el caso bastante frecuente de un XL que interviene después del reaseguro proporcional es importante saber si el porcentaje va a expresarse sobre la parte de primas netas de reaseguro o sobre las primas globales del conjunto de pólizas en la base.

##### **2. La Tasa.**

Se puede expresar de dos formas: fija o variable.

- Tasa fija: la aseguradora pagará un porcentaje fijo de la estimación de primas definido precedentemente.

- Tasa variable: el objetivo es ajustar, en función de los resultados, el coste del contrato no proporcional haciendo variar la tasa sobre la estimación de primas.

Se define por dos límites entre los cuales se situará la tasa de prima aplicada, y por un recargo.

m = límite inferior

M = límite superior

C = recargo que conjuga la seguridad, la gestión y los beneficios del reasegurador

t = tasa de prima del contrato aplicada.

El funcionamiento es el siguiente:

- Se calcula para el año, el cociente cargas del contrato XL sobre primas (cociente S/P).
- Se afecta a este cociente el recargo C (en general bajo forma de coeficiente multiplicativo).
- Se compara el resultado R obtenido a los límites de la tasa variable.

$$R = (S/P) C$$

Tres casos se pueden presentar:

R menor o igual que m -----> t = m

R mayor o igual que M -----> t = M

m menor que R menor que M -----> t = R

Ejemplos.

Sea un contrato XL con tasa variable (2% a 5%) y un recargo de 100/80.

<i>Año</i>	<i>Cargas XL/Prima total</i>	<i>Tasa obtenida</i>	<i>Tasa aplicada</i>
1995	1,25%	1,56%	2,00%
1996	6,00%	7,50%	5,00%
1997	2,50%	3,13%	3,13%
1998	3,33%	4,16%	4,16%

Respecto al recargo, hay que precisar que puede ser de dos formas:

- Recargo aditivo: expresado en porcentaje, se suma al cociente S/P.

Así, C = 2%, S/P = 6,5%: R = 8,5%



b) Recargo multiplicativo: expresado en un cociente superior a 1, que se aplica sobre S/P (generalmente 100/70, 100/75, 100/80).

$$\text{Así, } C = 100/75, S/P = 6,5\% : R = 8,7\%$$

La forma del recargo se define a la conclusión del contrato.

Solamente los siniestros y las primas de un mismo ejercicio se toman en consideración para hacer el ajuste anual. Los ejercicios sucesivos son totalmente independientes.

Otros tipos de tasas variables donde el ajuste de tasa se entiende sobre varios años son los siguientes:

a) Tasa con ajuste plurianual cerrado.

En una tasa variable plurianual cerrada el cálculo se realiza sobre el conjunto de primas y de siniestros del período correspondiente. No se puede esperar el final del último ejercicio para proceder a transferencia de saldos. Por esto se realizan ajustes provisionales:

- Al final del primer ejercicio: tiene en cuenta las primas y los siniestros del ejercicio. La tasa provisional obtenida se aplica al encaje de este primer ejercicio.

- Al final del segundo ejercicio: tiene en cuenta las primas y los siniestros de los dos primeros ejercicios. La nueva tasa provisional se aplica al nuevo encaje que es la suma de las primas de los dos ejercicios. La prima obtenida en el primer ajuste se considera ahora como una cantidad a cuenta entregada por anticipado.

- Y así sucesivamente, la base de cálculo se va ampliando y las primas de reaseguro precedentes son cantidades a cuenta.

- Al final del período se efectúa la cuenta definitiva.

Así para un ajuste trianual se trabaja sobre tres años definidos a partir de la conclusión del contrato. Después del último año se constituye un nuevo grupo. El nuevo año toma el lugar del primero.

b) Tasa con ajuste plurianual abierto

El cálculo se efectúa de la misma forma que para la plurianual cerrada, durante la duración del período. A continuación no se abandona todos los años anteriores, sólo el más antiguo es reemplazado por el nuevo en el cálculo de la tasa.

La tasa así calculada se aplica únicamente al encaje del año en curso, no hay reajuste de primas de años precedentes.

### **3. Aplicación a los diferentes contratos.**

Acabamos de ver las formas de determinación de la prima de reaseguro. Pero estas formas no se aplican indiferentemente a los diversos tipos de contrato.

a) XL por riesgo: para este tipo de contrato es extraño que la prima se exprese como un montante. La prima será calculada a través de una tasa fija o variable. Es necesario indicar que las tasas variables pueden ser no deseables, ya que conducen a pagar más cara la cobertura el año en que la cedente tiene siniestros importantes, siendo el año que tiene más necesidad de liquidez. Por contra, el año donde puede pagar su cobertura fácilmente le resulta menos cara. Las tasas variables apenas aparecen en los tramos altos o desequilibrados.

b) XL por evento: en el excedente por evento, siendo una cobertura desequilibrada por excelencia, el cálculo de la tasa variable debe ser eliminado. El cálculo se hace generalmente por una tasa fija. Ocasionalmente se puede encontrar una prima global cuando la prima esperada por el reasegurador es pequeña.

c) Stop-Loss: como en los otros tipos, la prima se calcula generalmente por una tasa fija. La tasa variable anual puede ser también aplicada en las mismas condiciones que el XL por riesgo.

#### **4.2.5. Cláusulas más relevantes del Reaseguro No Proporcional**

##### **1. Prima Mínima y de Depósito.**

La prima fijada, con el acuerdo previo entre cedente y reasegurador, dependerá de:

- Volumen cartera reasegurado.
- Siniestros previstos (frecuencia e intensidad).

El montante y su modo de pago son fijados en la póliza de seguro directo en el momento en que el riesgo es completamente conocido por el Asegurador a la suscripción de la póliza.

En un contrato de reaseguro las garantías suscritas por el reasegurador son conocidas de una forma efectiva a posteriori y la prima de reaseguro depende de una estimación de primas del ejercicio, que sirve para el cálculo de aquella.

Así, se establece una prima mínima y depositada (Prima Provisional). Generalmente corresponde al 80% de la prima total esperada. De manera habitual, es pagadera anticipadamente semestral o trimestralmente.

Es importante establecer que la prima depositada es mínima, ya que los negocios reposan sobre un encaje incierto. En este caso, lógicamente, la prima final recibida por el Reasegurador no puede ser inferior a la primera.

Cuando el encaje de primas final es conocido, la prima es ajustada. En la hipótesis de tasa variable la prima mínima se calcula a partir de la tasa mínima (habitualmente el 90% o el 100% de la prima total en función de esta tasa mínima).

Ejemplo:

Estimación de primas en directo: 10.000 UM.

Tasa suscrita convenida: 1%.

Prima mínima y de depósito: 80 UM pagadera semestralmente.

Efecto del contratoXL: Año natural

Encaje final de primas: 11.000 UM.

El Reasegurador recibirá: 40 UM el 01/01.

40 UM el 01/07.

30 UM al ajuste final de primas.

## **2. Reconstitución o Reinstalación de garantía.**

El reasegurador pone un cierto montante, su compromiso, a disposición eventual de la cedente. Ante la ocurrencia de un siniestro se puede agotar dicha disponibilidad, dejando a la cedente al descubierto, en caso de ocurrencia de un segundo siniestro, que no será satisfecho por el reasegurador. Es conveniente que éste se comprometa a restablecer el mismo montante a disposición de la Cedente, es lo que se denomina reconstitución o reinstalación de garantía (REC).

Si en un XL por evento el reasegurador acuerda dos REC, significa que se compromete a pagar como máximo tres veces el límite durante el período de referencia para este contrato.

Este número de REC puede ser ilimitado, lo que puede ser habitual en los tramos *working* de determinados ramos, por ejemplo, en Automóviles.

Si la cobertura es ilimitada, las reconstituciones obligatoriamente son ilimitadas, puesto que no disminuye el montante disponible sustrayendo un montante finito.

La REC se aplica inmediatamente después que una parte del compromiso haya sido absorbido y conlleva generalmente el pago de una prima adicional, que puede ser: un

porcentaje prorrata t mporis y/o prorrata capital. Esto significa que la tasa y la prima adicional serán proporcionales al tiempo restante a cubrir sobre el período de referencia y/o al montante de la cobertura absorbida.

### **3. *Aggregate deductible* o Franquicia anual.**

En función de sus posibilidades financieras, el asegurador puede aumentar su retención anual.

Esta cláusula tiene por efecto la restricción del compromiso del reasegurador y disminuir de esta forma el coste del reaseguro. Se comporta como una franquicia anual aplicada a la suma de los montantes debidos por el reasegurador con antelación a la aplicación del *Aggregate* (es decir, el Asegurador guarda a su cargo el siniestro o los primeros siniestros superiores a la franquicia, protegiéndose ante la ocurrencia excepcional de un número importante de siniestros).

Esta franquicia puede ser expresada en un montante o como un % de la estimación de primas y es conveniente que se revalorice con un índice predeterminado, para no perder su capacidad de franquicia con el paso del tiempo.

Ejemplo:

Una cedente tiene una estimación de primas de 30.000 U.M. (unidades monetarias) y se cubre por un contrato no proporcional con las siguientes características:

500 XS 250 U.M.

*Aggregate deductible* = 1,5%

Reconstituciones = ilimitadas y gratuitas.

Se producen los siniestros siguientes:

300 - 500 - 700- 900 - 100

- Sin cláusula *Aggregate*: Carga del Reasegurador

$$50 + 250 + 450 + 500 + 0 = 1.250$$

- Con cláusula *Aggregate*: La franquicia anual es del 1,5% de 30.000 = 450.

La carga del reasegurador disminuye en esta cuantía

$$1.250 - 450 = 800$$

**- Funcionamiento de un contrato con cláusula *Aggregate* y con cláusula de Reconstitución de Garantía.**

En este caso las dos cláusulas deben ser aplicadas.

El orden de funcionamiento de estas cláusulas debe ser indicado, ya que la tarificación del contrato XL debe tenerlo en cuenta.

Sea los siguientes datos:

Contrato Incendio en 1998

Características del XL: 10M XS 4M

*Aggregate* = 2M

Estimación de primase = 100M

Reconstituciones de garantía: 1 al 50% a doble prorrata temporis y capital absorbido más 1 al 100% prorrata capital.

1) Prioridad a la reconstitución de garantía:

Se aplica el XL como si no existiera *aggregate*. La franquicia anual se deducirá de la carga del Reasegurador al final del año.

2) Prioridad al *aggregate*:

La franquicia *aggregate* se aplica sobre los primeros siniestros. Se deduce el *aggregate* a medida que se originan las primeras cargas sobre el XL y se reconstituye lo que ha sido absorbido una vez que se agota la franquicia anual deducible.

#### **4. Reparto de intereses.**

Si tras una transacción o una sentencia de un tribunal se realiza una distinción entre la indemnización y los intereses, estos intereses devengados entre la fecha del siniestro y la del pago efectivo de la indemnización serán repartidos entre la cedente y el reasegurador en función de sus cargas respectivas. El resultado de la aplicación de esta cláusula es compartir entre ambos el resarcimiento por la demora en el pago.

Aplicación:

Sea un siniestro  $S$  pagado  $k$  años más tarde por un montante  $ST = S + I$ , con  $I$  interés devengado sobre  $S$  durante  $k$  años y siendo acordado normalmente judicialmente, (normalmente el interés legal del dinero, o interés penalizante mayor)

Características del XL en el momento del siniestro:

Compromiso en esceso de Prioridad

Sabiendo que  $S$  es mayor a Prioridad y con la hipótesis de compromiso ilimitado por el Reasegurador.

1.- El siniestro es pagado sin cláusula de reparto de intereses:

$$\begin{aligned} \text{Carga Asegurador} &= \text{Franquicia} \\ \text{Carga Reasegurador} &= (S + I) - F = ST - F \end{aligned}$$

2.- Caso donde el interés es conocido y el siniestro pagado con cláusula de reparto de intereses.

$$\text{Carga Asegurador} = F + (I \times F/S)$$

Con F/S proporción que comparte la cedente en el pago de los intereses.

$$\text{Carga Reasegurador} = S + (I \times S - F/S) - F$$

Se verifica:

$$\text{Carga Asegurador} + \text{Carga Reasegurador} = S + I = ST$$

3.- Caso donde el interés está implícito en ST y el siniestro es pagado con cláusula de reparto de intereses.

En este caso se conoce ST y el contrato prevé la tasa de interés judicial.

Sea  $i$  = tasa anual

$$ST = S (1 + i)^k$$

$$\text{De donde } S = ST / (1 + i)^k = ST (1 + i)^{-k}$$

y

$$I = ST - S = ST - ST (1 + i)^{-k} = ST (1 - (1 + i)^{-k})$$

Tenemos entonces S e I y se puede aplicar la cláusula de reparto de intereses.

## 5. Indización.

El objeto de esta cláusula es conservar el nivel económico de los extremos del contrato (compromiso y franquicia) con relación a los siniestros potenciales para los ejercicios de ocurrencia sucesivos.

En efecto, con el tiempo, los extremos del contrato pierden su significación a causa de la erosión monetaria. Con el fin de conservar una misma cobertura a lo largo de los años, se puede indexar los extremos del contrato con un índice económico correspondiente a la evolución de los costes de los siniestros en el ramo considerado, por ejemplo:

- Índice salarios para un contrato "Accidente Individual".

- Índice coste de la construcción para un contrato "Incendio".

Si no existe cláusula de indización, la tasa originaria será insuficiente, ya que el crecimiento mayor de la carga del Reasegurador es proporcionalmente mayor al crecimiento de las primas recibidas.

Con cláusula de indización la tasa XL se puede mantener en ausencia de otra modificación.

Ejemplo:

Contrato Incendio : 500 XS 100 en 1998

Tasa del XL : 1,2% de la prima de base.

- a) Ocurrencia de un siniestro en 1998.  
Coste del siniestro : 200  
Prima de base : 10.000
- b) Ocurrencia de un siniestro idéntico al primero en 1999.  
Aumento de los extremos del contrato según índice coste de la construcción.  
(El índice que era de 100 en 1991 ha pasado a 110 en 1992).

La prima de base ha aumentado igualmente un 10% para la misma cartera, siendo ahora 11.000

Funcionamiento e impacto del XL por riesgo:

- a) En 1998:  
Carga Asegurador : 100  
Carga Reasegurador:  $200 - 100 = 100$   
Prima del XL :  $1,2\% \times 10.000 = 120$

- b) En 1999:

| Sin cláusula de indización:

Carga Asegurador: 100  
Carga Reasegurador:  $220 - 100 = 120$   
Prima del XL:  $1,2\% \times 11.000 = 132$ .

Se constata entre 1998 y 1999:

- Un crecimiento de la carga del Asegurador del 0%.

- Un crecimiento de la prima de seguro de un 10%.
- Un crecimiento de la carga del Reasegurador de un 20%.
- Un crecimiento de la prima de reaseguro de un 10%.

La tasa del XL ha pasado a ser insuficiente.

| Con cláusula de indización:

El contrato Incendio está acompañado de una cláusula de indización. Se recalculan los extremos del contrato en 1999 en función de la evolución del coste de la construcción. Se obtiene entonces:

550 XS 110

Carga Asegurador: 110

Carga Reasegurador : 220 - 110 = 110

Prima del XL : 1,2% x 11.000 = 132

Se constata entre 1998 y 1999:

- Un crecimiento de la carga del Asegurador de un 10%.
- Un crecimiento de la prima de seguro de un 10%.
- Un crecimiento de la carga del Reasegurador de un 10%.
- Un crecimiento de la prima de reaseguro en un 10%.

La tasa del XL podrá ser mantenida (en ausencia de otra modificación sobre la cartera, las garantías, etc.)

## 6. Superposición

Esta cláusula se conoce también con el nombre de *Interlocking Clause*.

Se utiliza en los contratos con cobertura por riesgo y/o evento por ejercicio de suscripción y no por ejercicio de ocurrencia. En este caso, el siniestro está ligado a la fecha de suscripción de la póliza.

El problema surge cuando un evento repercute en dos pólizas suscritas dos años diferentes.

La aplicación de la cláusula de superposición evitará que el Asegurador tenga que pagar dos veces la franquicia a su cargo por un solo evento, ya que efectúa un recálculo de los extremos del contrato.

Aplicación:

Sea un evento de 1.000 U.M. ocurrido el 1 de Abril de 1998 afectando a dos pólizas.



El evento se descompone de la forma siguiente:

- 300 de pérdida total sobre una póliza suscrita en 1997.
- 700 de pérdida total sobre una póliza suscrita en 1998.

Estudiemos los siguientes casos:

a) El Asegurador ha protegido su cartera por dos contratos XL por riesgo:

En 1997: 1.000 XS 500

En 1998: 1.000 XS 50

Carga del Asegurador:  $300 + 500 = 800$

Carga de Reasegurador en 1997: 0

Carga del Reasegurador en 1998: 200

b) Protección por dos XL por evento 1.000 XS 500. El contrato incluye una cláusula de superposición.

¿Cómo repartir el siniestro de forma que el Asegurador no tenga a su carga más que una vez la franquicia?.

Consideremos la proporción del siniestro relativo al contrato de 1997 en el global del evento:

$$300/1.000 = 30\%$$

Y la proporción del siniestro relativo al contrato de 1998:

$$700/1.000 = 70\%$$

Calculamos la carga de los reaseguradores teniendo en cuenta estas proporciones.

- Carga del Reasegurador en 1997:

$$300 - (500 \times 30\%) = 150$$

- En 1998:

$$700 - (500 \times 70\%) = 350$$

Total cargas reaseguradores = 500

Siendo la carga del Asegurador:  $1.000 - 500 = 500$ , que supone una vez la franquicia del contrato No Proporcional.

c) Protección por dos XL por eventos diferentes con cláusula de superposición:

En 1997: 1.000 XS 500

En 1998: 1.000 XS 800

- Carga del Reasegurador en 1997:

$$300 - (500 \times 300/1.000) = 150$$

- Carga en 1998:

$$700 - (800 \times 700/1.000) = 140$$

Total cargas reaseguradores = 290

- Carga del Asegurador: 1.000 - 150 - 140 = 710

Se puede obtener la carga del Asegurador calculando la nueva franquicia del contrato equivalente a los dos contratos de 1991 y 1992 del evento considerado:

$$(500 \times 300/1.000) + (800 \times 700/1.000) = 710$$

## **7. Cláusula de Estabilización o Cláusula Índice.**

Aplicación:

Se aplica en ramos en los que el período de tiempo entre la ocurrencia del siniestro y el pago definitivo del mismo es muy prolongado.

Esto supone un incremento del coste por la propia inflación económica, evolución legal o judicial (inflación social)

Objeto:

Mediante la Cláusula de Estabilización, cedente y reasegurador comparten la carga suplementaria generada por el efecto inflacionista. Cedente y reasegurador conservan el reparto del siniestro en las mismas proporciones que si no hubiera habido inflación.

Funcionamiento:

Índice utilizado definido en la conclusión del contrato:

$I_o$  = Índice año cero (año de ocurrencia)

$I_n$  = Índice año "n" (año de liquidación)

$P_n$  = Pago efectuado año "n"

Se obtiene el pago en moneda constante (retirando el efecto de la inflación).

$P_o = P_n (I_o/I_n)$  = Deflación del pago real.

Se define por:

$S$  = suma de pagos reales efectuados. Valor total del siniestro sin considerar la Cláusula de Estabilización.

$S_0$  = suma de pagos teóricos. Valor del siniestro teórico si los pagos se hubieran realizado en la ocurrencia.

Se considera un contrato XL por riesgo:

Ilimitado XS Franquicia:

Con  $S_0$  mayor que  $F$  = Franquicia o Prioridad del XL.

Carga Asegurador =  $F$

Carga Reasegurador =  $S_0 - F$

$F/S_0$  = proporción carga Asegurador respecto al siniestro.

$(S_0 - F)/S_0$  = proporción carga Reasegurador respecto al siniestro.

Proporciones que se aplican sobre el siniestro real "S". Este es compartido con las mismas proporciones que el siniestro teórico.

Carga Asegurador =  $S (F/S_0)$

Carga Reasegurador =  $S ((S_0 - F)/S_0)$

Ejemplo:

$S = 9.500$  UM

$S_0 = 8.000$  UM

$F = 2.000$  UM

Carga Asegurador =  $S \times (F/S_0) = 9.500 \times (2.000/8.000) = 2.375$

Carga Reasegurador =  $S \times (S_0 - F)/S_0 = 9.500 \times ((8.000 - 2.000)/8.000) = 7.125$

Si no se hubiera aplicado la cláusula de estabilización, la cedente hubiera soportado exclusivamente la franquicia original de 2.000 UM y el reasegurador el resto, 7.500 UM.

En este caso se ha visto la repartición del siniestro al final de los pagos, pero realmente este reparto también se realiza al menos una vez al año.

Ejemplo:

En el contrato anterior, suscrito en 1994, tenemos la evolución de cada uno de los pagos realizados por el siniestro ocurrido en dicho ejercicio:

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Pagos anuales	1000	2100	1100	0	2500	2800	--> S=9500 UM
Indice cláusula	100	105	110	115	125	140	

Pagos trasladados  
al origen:

1000

2100  $(100/105)=2000$

1100  $(100/110)=1000$

0

2500  $(100/125)=2000$

2800  $(100/140)=2000$

Total  $S_0=8000$

Una vez conocido S y  $S_0$  se realiza el reparto comentado en el punto anterior.

Habitualmente la cláusula de estabilización se aplica una vez que el crecimiento existente entre el índice base y el índice del momento del pago ha superado un determinado porcentaje, normalmente el 10%. Así, en el ejemplo, al pago del año 1995 no se aplicaría la cláusula, ya que la diferencia entre dichos índices no supera el 10% de diferencia o "umbral" de aplicación.

## CAPÍTULO 5

### APROXIMACION AL REASEGURO COMO ELEMENTO DE SOLVENCIA DE LAS ENTIDADES ASEGURADORAS

5.1. La elaboración del programa de reaseguros. 5.2. El reaseguro como magnitud de equilibrio. Su influencia en la distribución de siniestralidad total. 5.2.1. Cuota Parte. 5.2.2. Excedente. 5.2.3. Excess-Loss. 5.2.4. Stop-Loss. 5.2.5. Estudio en un periodo indeterminado de tiempo. 5.3. La elección del programa de reaseguro. 5.3.1. A través de la probabilidad de ruina. 5.3.2. Funciones de utilidad. 5.3.3. Programa multiobjetivo de reaseguro óptimo. 5.4. Conclusión.

#### 5.1. La elaboración del Programa de Reaseguros.

Las normativas de control asegurador europeas tratan de manera superficial las operaciones de reaseguro cedido y aceptado, ya que las operaciones de reaseguro se enfocan fundamentalmente desde la óptica de su reflejo en los estados financieros, tanto de cedentes como de reaseguradores, y no desde el punto de vista de su contribución a la solvencia de las primeras.

Así, las referencias en los debates existentes con la publicación de estas normas sobre la influencia del reaseguro son casi exclusivamente contables.

Una aportación más ambiciosa debe ser encauzada hacia la influencia del reaseguro en la solvencia de las cedentes y no meramente constreñida a su repercusión contable. Sobre todo cuando la tendencia en las directivas comunitarias es la plena libertad para el cálculo de las provisiones de reaseguro cedido y aceptado, debido a la amplia casuística de las operaciones de reaseguro y su dificultad para dictar normas específicas.

El modelo comunitario de solvencia distingue entre la solvencia dinámica (provisiones técnicas o fondos específicos que reflejan las obligaciones contraídas de los contratos de seguro y reaseguro suscritos) y solvencia estática (margen de solvencia y fondo de garantía como patrimonio propio no comprometido o recursos adicionales).

Para ser considerado legalmente solvente es necesario:

1. Que las provisiones técnicas estén bien calculadas e invertidas en activos aptos y,
2. Que el margen de solvencia y fondo de garantía sean suficientes.

En el caso concreto español, las provisiones técnicas aparecen recogidas en los artículos 29 a 57 del Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados, que desarrolla la Ley 30/95, donde se definen y enumeran, se analiza su cobertura o inversión y se introducen las obligaciones en caso de déficit.

El margen de solvencia y el fondo de garantía se analiza en los artículos 58 a 63 del Reglamento.

La propia exposición de motivos del Reglamento establece que junto a las provisiones técnicas y al margen de solvencia, el reaseguro aparece como elemento imprescindible para delimitar la solvencia de las entidades aseguradoras.

Es evidente que el reaseguro modifica la siniestralidad total y que tal y como se define el margen de solvencia, implica una menor necesidad del su nivel.

El capítulo V del Título II de la Ley de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados está dedicado al reaseguro.

El artículo 57 de esta Ley establece las entidades que pueden realizar operaciones de reaseguro aceptado.

El artículo 58 de la Ley 30/95 de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado hace referencia al establecimiento de los programas de reaseguro, y en particular los plenos de retención, al definirse que se establecerán de tal modo que guarden correspondencia con la capacidad económica de las entidades aseguradoras y reaseguradoras para el adecuado equilibrio técnico – financiero de la entidad.

Se observa una falta de concreción o cierta ambigüedad, al emplear el legislador términos como “*guardar relación* con su capacidad económica para el *adecuado equilibrio*”.

El programa adecuado de reaseguro sí tiene que aportar equilibrio técnico y financiero a la entidad de seguros directo, y por tanto tiene que contribuir a su estabilidad o solvencia. Es aquí, donde se encuentran las bases técnicas para la elaboración del reaseguro, a partir del estudio del mismo como magnitud integrada en la solvencia dinámica de la compañía.

Se debe intentar ofrece una ayuda en la toma de decisiones sobre qué modalidad adoptar, qué pleno de retención o prioridad guardan relación con el equilibrio técnico - financiero de la entidad e incluso qué coste técnico es el adecuado en la cobertura no proporcional.

Debe entenderse por “*adecuado equilibrio técnico – financiero*” la situación en la que la entidad aseguradora es solvente, es decir, cuando es capaz de hacer frente a sus obligaciones o cuando tiene activos suficientes para hacer frente a las mismas. Por tanto, cuando los activos exceden de las obligaciones con una determinada probabilidad, o en un determinado margen de seguridad.

Gracias a la Teoría del Riesgo, se establece un modelo que permite estudiar las medidas a tomar y analizar sus consecuencias, una vez introducido el efecto que cada contrato de reaseguro tiene en la distribución de siniestralidad total.

La respuesta a qué modalidad y qué retención aplicar forman parte de una de las decisiones que debe tomar el empresario de seguros, y para ello las diferentes técnicas

de análisis y adopción de decisiones, principalmente las técnicas de decisión multicriterio, son una herramienta útil en la práctica para la suscripción del reaseguro óptimo.

La realidad de cada renovación de los contratos de reaseguro tradicionales supone una negociación entre dos partes, con intereses en ocasiones contrapuestos, surgiendo la necesidad de obtener la máxima información posible para establecer una estrategia negociadora y facilitar el equilibrio necesario entre cedente y reaseguradores.

El artículo 24 del Reglamento establece que el Programa de Actividades de la entidad aseguradora deberá indicar entre otros elementos los principios rectores en materia de reaseguro.

La Ley 30/95 y su Reglamento establecen, por tanto, unos criterios rectores generales del establecimiento de un programa de reaseguros, al no establecerse un marco claramente definido para satisfacer las exigencias legales de reaseguro y su repercusión en la solvencia - las normas generales sobre bases técnicas del artículo 77 del Reglamento no mencionan al reaseguro - dejando así un marco amplio donde cedentes y reaseguradores pueden negociar las condiciones de las distintas modalidades de los contratos de reaseguros.

Esto es así, al manifestarse la voluntad de considerar el contrato de reaseguro como un acuerdo entre dos partes plenamente capacitadas para velar por sus intereses propios, sin necesidad de realizarse la tutela propia del contrato de seguro a favor de la protección de una de las partes. Da lugar a una mayor libertad contractual para los programas de reaseguro, pero implica una mayor complejidad. Lo que no supone una novedad, ya que históricamente la relación entre cedente y reasegurador ha sido escasamente intervenida por los organismos de tutela, introduciendo la liberalización necesaria para que el mercado tenga un papel fundamental en la elaboración del programa de reaseguros.

El contexto actual para el establecimiento de un programa de reaseguros en Europa es el siguiente:

- De un lado, las cedentes se encuentran que tienen unas mayores exigencias legales de solvencia y de rigor técnico.
- Por otro lado, no se ve alterado el tradicional y amplio marco liberalizador de las operaciones de reaseguro.

En esta situación, se puede prever un mejor terreno para algunas de las soluciones no tradicionales apuntadas en la tercera parte de esta tesis..

Existe un mercado muy dinámico desarrollando constantemente nuevos contratos, donde se analiza la cartera y el plan de negocio de la cedente potencial, y se introducen contratos a medida para atender unas determinadas necesidades y circunstancias.

## 5.2. El Reaseguro como magnitud de equilibrio. Su influencia en la distribución de siniestralidad total.

Las distintas modalidades de reaseguro tradicional influyen en las distribuciones básicas (funciones de cuantía y del número de siniestros) de la siniestralidad total, ya que al introducir las condiciones pactadas en el contrato de reaseguro se produce una influencia directa en los valores de las cuantías estimadas de los siniestros antes y después del reaseguro. Así, los contratos proporcionales y el contrato no proporcional excess-loss modifican la distribución de cuantía de cada siniestro; y el contrato no proporcional stop-loss modifica la distribución de siniestralidad total, al limitarla a un montante o prioridad pactado previamente.

Veamos la influencia de cada modalidad de reaseguro tras la aplicación de las condiciones suscritas en los diferentes contratos<sup>1</sup>.

### 5.2.1. Cuota Parte.

Suponiendo una distribución de siniestralidad total Poisson compuesta, el reaseguro cuota-parte modifica la distribución de cada siniestro individual.

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} P(n) V^{n(*)}(x)$$

De tal forma que la esperanza y la varianza después del reaseguro son las siguientes:

- Esperanza:

$$c_{1r} = ac_1, \text{ siendo "a" la cuota parte retenida por la cedente.}$$

- Varianza:

$$\sigma_r^2 = a^2 \sigma^2$$

Y por tanto, la distribución de siniestralidad total tras la aplicación del reaseguro queda como sigue:

$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} P(n) V_r^{n(*)}(x)$$

- Esperanza:

$$E_r(x) = aE(x)$$

-Varianza:

---

<sup>1</sup> Para un análisis más detallado desde el punto de vista actuarial, se recomienda el estudio del capítulo octavo de PRIETO PEREZ, E.: El Reaseguro: Función económica. Biblioteca de Ciencias Empresariales. Ediciones ICE.1973. Pág. 89-109.



$$\sigma_r^2(x) = a^2 \sigma^2(x)$$

La distribución de siniestralidad total sigue siendo una Poisson compuesta donde únicamente ha variado:

- La función de cuantía de un siniestro.
- La esperanza y la varianza en función de la cuota retenida "a".

### 5.2.2. Excedente.

Igualmente esta modalidad de reaseguro modifica también la distribución de cuantía de un siniestro, ya que para un riesgo con suma asegurada "S" mayor al pleno de retención fijado "M", la cuantía a cargo del asegurador directo en caso de siniestro de importe "X" es  $(M / S) X$ , y la recuperación del siniestro mediante la transferencia de la carga al reasegurador es  $((S - M) / S) X$ .

Resulta complicado establecer esta distribución de cuantía después de la aplicación del excedente, al influir la suma asegurada en cada póliza, la cuantía final del siniestro y el pleno de retención fijado para la categoría a la que pertenezca el riesgo.

En este caso, se recurre al reasegurador para establecer de forma empírica esta distribución en base a su experiencia.

Obtenida empíricamente  $Vr(x)$ , se puede estimar los momentos de la distribución de siniestralidad total.

### 5.2.3. Excess-Loss (Exceso de Pérdidas o XL)

Nuevamente se modifica la distribución de cuantía de cada siniestro, ya que a partir de la prioridad o franquicia fijada, el siniestro se traslada a la carga de los reaseguradores del tramo afectado.

Gráficamente se obtiene una distribución mixta (continúa y discreta), de manera que la probabilidad de que la cedente tenga un siniestro mayor que la prioridad es cero.

Al igual que en los casos anteriores, se pueden obtener fácilmente la media y la varianza de la función de siniestralidad total después del reaseguro.

### 5.2.4. Stop-Loss.

En las modalidades anteriores, el reaseguro actuaba sobre cada siniestro, proporcionalmente en las dos primeras y no proporcionalmente en la tercera. En el stop-loss, el reaseguro actúa una vez que la siniestralidad total supera la prioridad del contrato.

El efecto es análogo al XL, pero actuando directamente sobre la función de siniestralidad total.

Los momentos de la siniestralidad total después del reaseguro Stop-Loss "Fr(x)" son los siguientes:

- Esperanza:

$$a_{1r} = E_r(x) = \int x dF_r(x) = \int x dF(x) + M \int dF(x)$$

- Varianza:

$$\sigma_r^2(x) = a_2^r - a_1^r{}^2,$$

$$a_2^r = \int x^2 dF_r(x) = \int x^2 dF(x) + M^2 \int dF(x)$$

**5.2.5. Estudio en un periodo indeterminado de tiempo.**

Para conseguir el modelo estocástico, que relaciona las tres magnitudes básicas de solvencia, conviene estudiar el problema de la ruina en un horizonte infinito, más apropiado para tomar decisiones a largo plazo.

Trabajando fundamentalmente en tiempo operacional "t = número medio de siniestros en (0,t)". La reserva acumulada también es una variable aleatoria al depender de la siniestralidad del periodo, por tanto, la posibilidad de que la cartera estudiada sea rentable para el asegurador es otra variable aleatoria, conocida como la función de ganancia  $Y(t) = (1 + \lambda) P(t) - X(t)$ .

Bajo estos supuestos, se demuestra que la probabilidad de ruina está acotada para un periodo infinito de tiempo, al obtenerse la conocida "desigualdad de Lundberg":

$$\varepsilon \leq e^{-RSo}$$

Siendo R el coeficiente de ajuste, solución de la ecuación:

$$E[e^{-RY(t)}]$$

A través de la función generatriz de momentos de la distribución de siniestralidad total se obtienen los valores aproximados de R, según ésta siga la distribución de Poisson compuesta o binomial.

El reaseguro aparece implícito en la distribución de siniestralidad total, afectando a sus principales momentos. Introduciendo en las ecuaciones anteriores las distribuciones influidas por el reaseguro, obtenemos la relación existente entre las

distintas magnitudes de estabilidad. Los valores aproximados que se obtienen son coherentes con el hecho de que la probabilidad de ruina disminuye al crecer las reservas o el recargo de seguridad.

La utilización de la expresión de la función de distribución de la variable aleatoria siniestralidad total presenta ciertas peculiaridades. Si disponemos de datos suficientes para estimar las distribuciones de probabilidad de las variables aleatorias básicas (número de siniestros y cuantía de cada siniestro) podemos obtener la expresión analítica, difícil de aplicar en la práctica, utilizar algoritmos recursivos, cuando se pueda realizar, obtener aproximaciones funcionales<sup>2</sup> o el uso de técnicas de simulación que permiten aproximar el modelo a la realidad, flexibilizando las hipótesis iniciales adoptadas.

El reaseguro modifica la siniestralidad total e implica un menor nivel mínimo del margen de solvencia. De tal manera, que existen curvas de indiferencia que representan situaciones de solvencia equivalentes, es decir, iguales probabilidades de ruina para distintas combinaciones de cesión de primas al reaseguro y niveles mínimos del margen de solvencia.

### 5.3. La elección del adecuado programa de reaseguro.

Para resolver la elección del adecuado programa de reaseguro se debe intentar ofrecer una ayuda en la toma de decisiones sobre qué modalidad adoptar, qué pleno de retención o prioridad guardan relación con el equilibrio técnico-financiero de la entidad e incluso qué coste técnico es el adecuado en la cobertura no proporcional.

Las dos primeras cuestiones forman parte de un criterio de elección entre distintas alternativas, siendo por tanto el enfoque más adecuado para responderlas el Análisis y Adopción de Decisiones.

#### 5.3.1. A través de la probabilidad de ruina.

Una forma de elegir una modalidad u otra es teniendo en cuenta su repercusión en la probabilidad de ruina.

Las modalidades no proporcionales, en general, dan mayor estabilidad a la empresa aseguradora. O lo que es lo mismo, las modalidades no proporcionales implican una menor varianza para la siniestralidad neta de reaseguro.

Por otro lado, para una misma probabilidad de ruina, se obtiene un pleno de retención más bajo cuando la distribución del número de siniestros es la binomial negativa (cartera heterogénea) que cuando es homogénea (Poisson).

---

<sup>2</sup> Las aproximaciones funcionales presentan ciertas ventajas al permitir el tratamiento de la variable aleatoria siniestralidad total de forma cómoda para abordar problemas de reaseguro, reservas, probabilidad de ruina y simulación. Los métodos principales de aproximación son la aproximación Normal, Normal Power y Gamma.

El problema de utilizar los criterios anteriores basados en la Teoría clásica del Riesgo Colectivo radica en las propias limitaciones que surgen en la práctica de las empresas de seguros, ya que en la realidad es necesario dar entrada a las preferencias del centro decisor, el cual tiene que hacer frente no sólo a los riesgos puramente técnicos, derivados de las fluctuaciones aleatorias de la siniestralidad, sino también a los riesgos de gestión y de mercado.

### 5.3.2 Funciones de utilidad.

Se determina para el asegurador su función de utilidad y se asocia un número real que representa la utilidad, a cada una de las alternativas de reaseguro que se están evaluando. Se consigue una ordenación completa del conjunto de alternativas. Para cada par de alternativas, sabemos cual es preferida o si son indiferentes para el decisor.

Se trata de un enfoque muy sólido desde un punto de vista teórico, que parte de los supuestos de racionalidad generados a partir de la axiomática de von Neumann & Morgenstern.

Sin embargo, la aplicabilidad de este enfoque es muy limitada, ya que tiene serias dificultades tanto teóricas como empíricas<sup>3</sup>.

Las dificultades tanto conceptuales como operativas de la aplicación de funciones de utilidad han conducido al desarrollo de otros métodos, menos sólidos teóricamente pero más fáciles de aplicar a problemas reales, destacando el ELECTRE, método que se utilizará en el punto siguiente para la determinación final del programa de reaseguro óptimo.

### 5.3.3. Programa multiobjetivo de reaseguro óptimo.

La retención óptima de un programa de reaseguro se puede obtener mediante la resolución de un programa multiobjetivo<sup>4</sup>, donde los dos objetivos a considerar son la maximización del beneficio de la cartera total tras el reaseguro y la minimización del riesgo<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Destacan las siguientes dificultades:

- Aceptar la propia existencia de las funciones de utilidad.
- Número de alternativas reducido.
- Hacer supuestos acerca de la independencia de las preferencias del centro decisor.
- Fuerte interacción con el centro decisor.
- Técnicas estadísticas relativamente sofisticadas.

<sup>4</sup> El enfoque multiobjetivo establece un conjunto de soluciones eficientes o Pareto óptimas. Todos los enfoques multiobjetivo pretenden obtener soluciones factibles y eficientes. Un problema operativo de los métodos multiobjetivo consiste en el elevado número de puntos eficientes que generan a partir de la información de tipo técnico empleada. Para seguir avanzando en el proceso decisional hay que introducir las preferencias del centro decisor, eligiendo entre las soluciones eficientes la que resulte óptima.

<sup>5</sup> BALBAS, A. Y GIL FANA, J.A.- "Una aplicación de la programación multiobjetivo al reaseguro". Anales del Instituto de Actuarios Españoles. 1988

Supongamos dos subcarteras homogéneas con las siguientes características:

a) La siniestralidad de cada subcartera sigue una distribución Normal.

$$x_1 \rightarrow N(\mu_1, \sigma_1)$$

$$x_2 \rightarrow N(\mu_2, \sigma_2)$$

Se trata de variables independientes, y por tanto la siniestralidad total también es otra Normal:

$$N(\mu_1 + \mu_2, \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2})$$

b) Estudiamos el negocio de seguros en sentido estricto, sin tener en cuenta la existencia de gastos de gestión de administración ni comisiones a la red comercial. Por tanto, los ingresos por primas recargadas serán:

$$(1 + \lambda_1)P_1, \text{ siendo } P_1 = \mu_1$$

$$(1 + \lambda_2)P_2, \text{ siendo } P_2 = \mu_2$$

$\lambda_1$  y  $\lambda_2$  son los recargos de seguridad

c) Reservas de solvencia "S"

d) Reaseguro en Cuota Parte

Cuota = "a"  $\in (0,1)$  con infinitas soluciones en el campo continuo.

En caso de ocurrencia del siniestro "x", "ax" queda en la retención de la cedente y  $(1-a)x$ , se recupera del reaseguro.

Las modificaciones en la siniestralidad total de cada subcartera son la siguientes:

$$x_{1R} \rightarrow N(a_1\mu_1, a_1\sigma_1)$$

$$x_{2R} \rightarrow N(a_2\mu_2, a_2\sigma_2)$$

Y por tanto, la siniestralidad total es:

$$N(a_1\mu_1 + a_2\mu_2, \sqrt{a_1^2\sigma_1^2 + a_2^2\sigma_2^2})$$

El recurso al reaseguro supone una compra de seguridad por la que hay que pagar un precio, y por tanto implica una disminución en la esperanza de beneficio del negocio, al repartir las primas recargadas proporcionalmente a la cuota retenida:

$a_1(1 + \lambda_1)P_1$ , ingresos recargados netos de reaseguro para la cedente y,

$(1 - a_1)(1 + \lambda_1)P_1$ , cesión de primas al reaseguro.

La esperanza de beneficio de cada cartera después del reaseguro será  $a_1\lambda_1P_1$  y  $a_2\lambda_2P_2$ .

El problema consiste en determinar las cuotas  $a_1$  y  $a_2$  óptimas respecto a los dos objetivos siguientes:

1) Maximización de la esperanza de beneficio de la cartera total tras la suscripción del contrato de reaseguro:

$$\text{Max } B(a_1, a_2) = a_1\lambda_1P_1 + a_2\lambda_2P_2.$$

2) Minimización del riesgo (llegar a la insolvencia)

Como medidas del riesgo disponemos de la varianza, la desviación típica de la siniestralidad total y la probabilidad de ruina.

Seleccionando la probabilidad de ruina, el segundo objetivo se define así:

$$\text{Min } R(a_1, a_2) = P(Xr > S + a_1(1+\lambda_1)P_1 + a_2(1+\lambda_2)P_2)$$

Al seguir la siniestralidad total después del reaseguro otra distribución normal, la expresión anterior queda así:

$$\text{Min } R(a_1, a_2) = 1 - (1/\sqrt{2\pi}) \int_t e^{-(t^2/2)} dt$$

Donde

$$Z = (S + \mu_1\lambda_1a_1 + \mu_2\lambda_2a_2) / (\sqrt{a_1^2\sigma_1^2 + a_2^2\sigma_2^2})$$

Expresión que relaciona nuevamente todas las magnitudes importantes de la solvencia de la entidad aseguradora.

La dificultad ya comentada para obtener soluciones a través del uso de la probabilidad de ruina, hace que la resolución del problema abandone las técnicas multiobjetivo.

Para resolverlo, se discretiza el conjunto de alternativas posibles de cuotas de reaseguro y se aborda el problema a través de las técnicas multicriterio<sup>6</sup>.

El método ELECTRE consiste en un procedimiento que reduce el tamaño de soluciones eficientes en un subconjunto de alternativas más favorables para el centro decisor, llamado núcleo.

Siguiendo el mismo planteamiento del problema, se puede utilizar otras técnicas multicriterio, como los Métodos PROMETHEE, técnica novedosa, que permite una estrecha interactividad con el decisor y que goza de una gran simplicidad<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> LEMAIRE, J., VINCKE, PH., REINHARD, J.M.- "A new approach to reinsurance multicriteria analysis".1981

En la suscripción de los programas de reaseguro interviene no solamente la cedente que analiza y decide sobre la adecuación del contrato, sino que obviamente, hay otra parte involucrada, el reasegurador o los reaseguradores que integran el cuadro del programa, con intereses en ocasiones contrapuestos. En este caso nos encontramos dentro de un comportamiento decisional estudiado por la Teoría de Juegos, dentro de una situación de conflicto entre las partes.

Las soluciones a estos problemas se hallan dando entrada a la información, proveniente del mercado en que se encuentra y desarrolla la actividad, supone conocer la estrategia adoptada por la entidad contraria.

#### 5.4. Conclusión.

Las normativas de control asegurador europeas conforman unos criterios rectores generales del establecimiento de un programa de reaseguros, dejando un marco amplio donde cedentes y reaseguradores pueden negociar las condiciones de las distintas modalidades de los contratos de reaseguros.

El programa adecuado de reaseguro tiene que aportar equilibrio técnico y financiero a la entidad de seguros directo, y por tanto tiene que contribuir a su estabilidad o solvencia.

Es aquí, donde se encuentran las bases para la elaboración del reaseguro, a partir del estudio del mismo como magnitud integrada en la solvencia dinámica de la compañía.

Gracias a la Teoría del Riesgo, se establece un modelo que permite estudiar las medidas a tomar y analizar sus consecuencias, una vez introducido el efecto que cada contrato de reaseguro tiene en la distribución de siniestralidad total.

La respuesta a qué modalidad y qué retención aplicar forman parte de una de las decisiones que debe tomar el empresario de seguros, y para ello las diferentes técnicas de análisis y adopción de decisiones, principalmente las técnicas de decisión multicriterio, son una herramienta útil en la práctica para la suscripción del reaseguro óptimo.

La realidad de cada renovación de los contratos de reaseguro supone una negociación entre dos partes, con intereses en ocasiones contrapuestos, surgiendo la necesidad de obtener la máxima información posible para establecer una estrategia negociadora y facilitar el equilibrio necesario entre cedente y reaseguradores.

---

<sup>7</sup> FERNANDEZ, G., GIL FANA, J.A., HERAS, A., VILAR, J.L.- "Decisiones óptimas en la modalidad de reaseguro cuota parte. Una aplicación de los métodos Promethee". Previsión y Seguro nº 25, Ed. CES. 1993.

## CAPÍTULO 6

### LA CONCENTRACION DE LA OFERTA GLOBAL DE REASEGUROS

6.1. Proceso de concentración de reaseguradores. 6.2. Principales centros del reaseguro. 6.3. Un nuevo mercado especializado en catástrofes: Bermudas. 6.4. Las Compañías Cautivas como instrumento financiero: creación, funcionamiento y origen. 6.5. Nuevas formas de Compañías Cautivas. 6.5.1. Alquiler de Cautivas (*rent a captive*). 6.5.2. Vehículo con un Propósito Especial (*Special Purpose Vehicle*)

#### 6.1. Proceso de concentración de reaseguradores.

La oferta de reaseguro se encuentra en fase de concentración desde 1994, momento en el que se inicia una oleada de fusiones y adquisiciones.

Estos movimientos no son puramente financieros sino que surgen principalmente por la necesidad que tienen los reaseguradores de adaptar su principal función (ofrecer capacidad a sus cedentes) a la nueva situación del mercado de seguro directo, provocada por la apertura de los mercados con la consiguiente concentración y globalización, que igualmente se está produciendo en el mercado primario de seguro. Actualmente los aseguradores tienen necesidad de reaseguradores capaces de acompañarles en la suscripción, en la liquidación de los siniestros, en el lanzamiento de nuevos productos y en el desarrollo internacional. Estas funciones de alguna manera siempre las han desarrollado los reaseguradores pero de forma menos profunda, salvo en el reaseguro de Vida donde las necesidades de capacidad son menores y el reasegurador de vida tradicionalmente “acompaña” más a la cedente en su suscripción.

Actualmente las cedentes requieren principalmente de sus reaseguradores solvencia y perennidad<sup>1</sup>, factores habitualmente ligados al tamaño de las empresas, por lo que la estructura de la oferta de reaseguro está cambiando hacia:

- Mayor capitalización de los principales oferentes y consolidación a través de fusiones y adquisiciones.
- Globalización del grupo líder de reaseguradores profesionales.
- Creciente combinación de la transferencia tradicional de riesgos junto a las nuevas formas alternativas de financiación.
- Interés creciente de los grandes reaseguradores en el negocio de Vida y Salud, debido a su fuerte expansión.

Los motivos que desencadenaron el proceso de concentración se encuentran en las elevadas pérdidas que afectaron a los reaseguradores a principios de los años noventa

<sup>1</sup> LLOYD'S LIST INSURANCE DAY: “Big is beautiful for reinsurers today”.24/4/96



debido a la crisis de la responsabilidad civil en EE.UU y la acumulación de daños por catástrofes naturales, colocando principalmente al mercado del Lloyd's y a un gran número de aseguradores y reaseguradores ante serias dificultades de solvencia (se retiraron reaseguradores como NRG/Victory, NW Re, Royal Re, English&American y el mercado de reaseguros escandinavo prácticamente desapareció)

La escasez de capacidad y la imposibilidad de algunos reaseguradores insolventes de cubrir las reclamaciones se tradujeron en un aumento de la importancia de la solvencia y del *rating* o calificación de los reaseguradores. El resultado fue una demanda de reaseguro procedente de los grandes reaseguradores mundiales en detrimento de los pequeños oferentes, desembocando finalmente en la fase de reorganización y consolidación del mercado de reaseguros. La ilustración siguiente muestra las fusiones y adquisiciones de mayor trascendencia en el periodo 1994-1998.

**Ilustración nº 49. Principales fusiones y adquisiciones en la oferta de reaseguro**

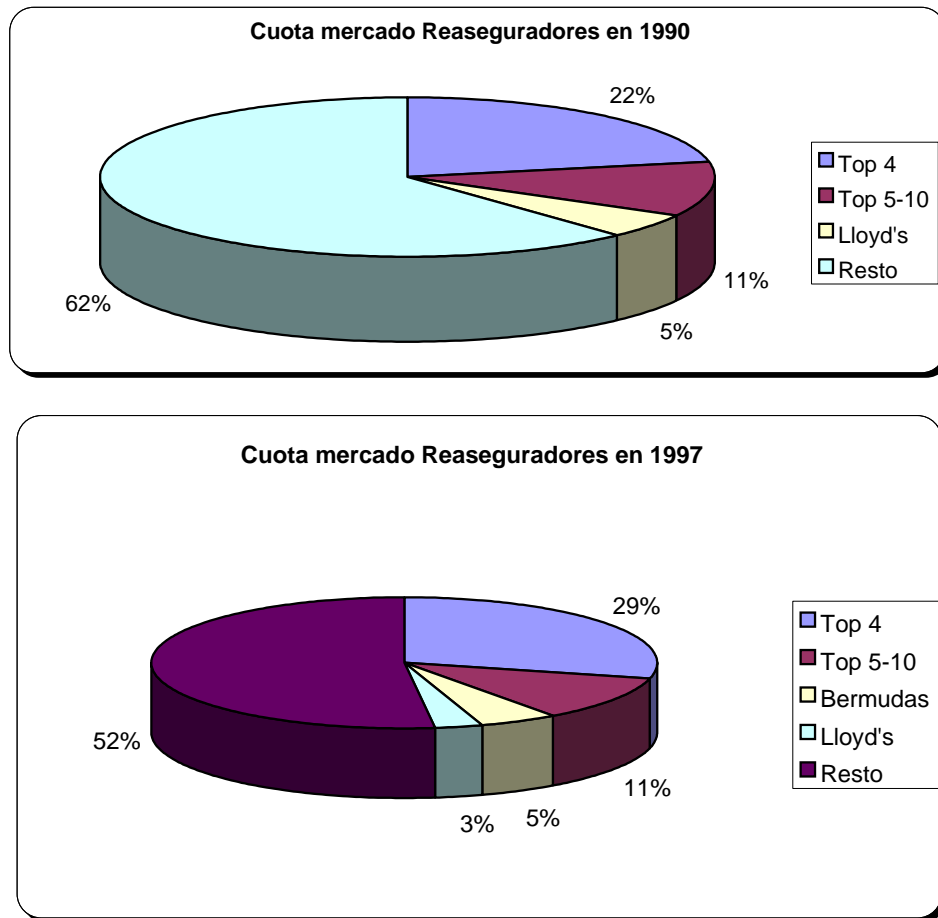
Ejercicio	Comprador	País	Reasegurador adquirido	País
1994	General Re	EE.UU	Kölnische Rück	Alemania
1995	Employers Re	EE.UU	Aachener Rück	Alemania
	Employers Re	EE.UU	Frankona Rück	Alemania
	Axa Re	Francia	Abeille Re	Francia
1996	Ace Ltd.	Bermudas	Tempest Re	Bermudas
	General Re	EE.UU	National Re	EE.UU
	Scor	Francia	Allstate Re	EE.UU
	Munich Re	Alemania	American Re	EE.UU
	Transatlantic Re	EE.UU	Guadian Re	Suiza
	Suiza Re	Suiza	Mercantile & General Re	Reino Unido
	Suiza Re	Suiza	Unione Italiana	Italia
1997	Partner Re	Bermudas	SAFR	Francia
1998	Excel	Bermudas	Mid Ocean	Bermudas
	Berkshire Hathaway	EE.UU	General Re	EE.UU
	Gerling Global Re	Alemania	Constitution Re	EE.UU
	Suiza Re	Suiza	Life Re	EE.UU
	Employers Re	EE.UU	Kemper Re	EE.UU
	Munich Re	Alemania	Reale Re	Italia

Fuente: Bussines Insurance, La Tribune de l'assurance y Swiss Re.

Las compañías adquirentes consiguen una mejor estructura de su cartera tanto en su distribución geográfica como en la diversificación de los ramos.

La cuota de mercado de los cuatro grandes reaseguradores profesionales (Münchener, Suiza Re, Employers y General Re) aumentó en consecuencia entre 1990 y 1996 del 22% al 29%. Las cuotas del grupo compuesto por los cinco a diez mayores reaseguradores (Hannover, Gerling, SCOR, Zurich Re y Lincoln National Re) se mantuvieron constantes.

**Ilustración n° 50. Desplazamiento de las cuotas de mercado de 1990 a 1997**



Fuente: Swiss Re.

## 6.2.Principales centros del reaseguro.

El negocio del reaseguro está en su mayoría en manos de reaseguradores especializados. Los oferentes de Alemania, Suiza y Francia con dimensión internacional generan tradicionalmente una gran parte de las capacidades del reaseguro. El mercado londinense, a pesar de las dificultades a principios de los noventa, sigue siendo un importante mercado de reaseguros, principalmente en los ramos de aviación y ramos marítimos, así como en el reaseguro de riesgos catastróficos y en la retrocesión.

Hasta hace poco, los reaseguradores de EE.UU ejercían su actividad casi exclusivamente en el mercado doméstico. La reciente ola de adquisiciones ha permitido a los dos mayores reaseguradores de EE.UU (Employers Re y General Re) penetrar cada vez más en el mercado global.

La creciente importancia de los reaseguradores de las Bermudas constituye otro gran cambio en la estructura del mercado. La fundación de estas compañías se remonta al año 1992, tras el huracán Andrew. Cuatro años más tarde, las compañías de las

Bermudas generaban el 5% de las primas globales de reaseguros<sup>2</sup>. Actualmente sólo quedan cuatro oferentes independientes de las ocho compañías especializadas en reaseguro de catástrofes. Estas compañías intentan mejorar la estructura de sus carteras extendiendo sus aceptaciones más allá del negocio de EE.UU y catastrófico.

El mercado de reaseguros londinense sigue siendo uno de los centros de mayor influencia en el comercio internacional de seguro directo y reaseguro<sup>3</sup>. Lloyd's ocupa siempre un lugar destacado, sin embargo, el llamado mercado de las compañías de seguros reviste en cuanto a volumen una mayor importancia. Las organizaciones del mercado LIRMA (*London Insurance and Reinsurance Market Association*) y la ILU (*Institute of London Underwriters*) constituyen los dos aglutinantes de este mercado. En la actualidad actúan en el mercado londinense unas 120 compañías aceptantes de reaseguro. Entre los principales actores de este mercado figuran también los *Marine Protection & Indemnity Clubs* (P&I Clubs), aunque estos limitan sus actividades casi exclusivamente a la cobertura de riesgos de ramos marítimos.

Las compañías reaseguradoras profesionales afincadas en estos seis mercados (Alemania, Suiza, Francia, Londres, EE.UU y Bermudas) generan más del 80% de la oferta de reaseguro<sup>4</sup>. El 20% restante recae en su mayoría en los demás países industrializados. En total hay 13 mercados con presencia de reaseguradores profesionales:

- Los mercados de Singapur, Hong Kong, Australia y Sudáfrica hacen las veces de centros de reaseguros regionales.
- En tres de estos mercados (Japón, Corea del Sur, Brasil) sólo existe un reasegurador profesional domiciliado que, en el caso de Brasil, adquiere carácter de monopolio por ley o, en el caso de Corea del Sur y algo menos en Japón, disfruta de una situación privilegiada.
- Los reaseguradores domiciliados en otros seis países generan una cifra de negocios modesta, que atiende principalmente a la demanda de reaseguro del mercado nacional, se trata de Canadá, Italia, Suecia, Bélgica, Dinamarca y España.

### 6.3. Un nuevo mercado de reaseguros especializado en catástrofes: Bermudas

Las Bermudas como centro de reaseguros representa el recién llegado. Las Bermudas comenzó a desarrollarse como mercado de cautivas hace 30 años y, a mediados de los ochenta, contaba ya con la presencia de varias compañías especializadas de responsabilidad civil. A partir de 1992-93 se convierte en uno de los grandes centros de reaseguros, propiciado por la fundación de compañías especializadas en el reaseguro de riesgos catastróficos.

<sup>2</sup> LLOYD'S LIST INSURANCE DAY: "Special Report : Bermuda". 10/04/96

<sup>3</sup> Superada la profunda crisis que afectó principalmente a los sindicatos del Lloyd's a finales de los ochenta, gracias a la adopción de profundas reformas encaminadas a alcanzar un mayor grado de transparencia y eficacia.

<sup>4</sup> STANDARD & POORS: "World largest reinsurers 1998".1999.

### Ilustración n° 51. Reaseguradores CAT creados en Bermudas en 1993

Sociedad	Promotor	Fondos propios fin 1993	Estimación Primas 1994
Partner Re	Swiss Re	960	190
Mid Ocean Re	Marsh&McLennan	769	350
Tempest Re	General Re	502	100
Global Capital Re	Johnson&Higgins	440	100
La Salle	CNA/AON	381	160
IPC	AIG	309	100
Centre Cat	Centre Re/Zurich Re	308	100
Renaissance	USF&G	273	200
<b>Total</b>		<b>3.942</b>	<b>1.300</b>

Cifras en millones dólares

Fuente: "Business Insurance" del 21/05/95

A partir de ese momento, el mercado creció a un ritmo fuerte. Así, en 1997 los 50 mayores oferentes recaudaron primas netas devengadas por un valor total de aproximadamente 5.600 millones de dólares, de los cuales 1.100 millones provinieron del negocio catastrófico en el ramo de daños.

Uno de los desencadenantes de esta evolución fue la escasez en la capacidad de reaseguros en el ramo de responsabilidad civil a mediados de los ochenta, a la que sucedió casi de forma inmediata la fundación de compañías especializadas en reaseguro no proporcional RC en las Bermudas como Ace y Exel.

La acumulación de catástrofes naturales a finales de los ochenta y principios de los noventa fue el segundo gran impulso de esta evolución. El resultado fue una grave crisis en Lloyd's con la consiguiente escasez de capacidad, que desembocó en la creación de reaseguradores especializados en las Bermudas. La imposibilidad de alcanzar grandes beneficios no pasó desapercibida a los inversores, que en poco tiempo facilitaron el establecimiento de una capacidad de reaseguro sustancial.

El mercado de Bermudas está estrechamente vinculado al mercado de seguros y reaseguros de EE.UU. Entre todos los centros de reaseguros extranjeros, la principal fuente externa de capacidad de reaseguros de las compañías estadounidenses es el mercado de Bermudas. Además de la cercanía geográfica, las compañías cautivas y los reaseguradores de las Bermudas se benefician de un entorno fiscal y regulador más favorable.

La legislación aseguradora se basa en "The Insurance Act" de 1978, modificada por "Insurance Amendment Act" en vigor desde el 29/04/95 que estableció cuatro categorías de aseguradoras en función de los riesgos suscritos, y en "The Company Act" de 1981, aún en vigor. La creación de una compañía necesita autorización de la *Bermuda Monetary Authority*, fundada en 1969, el registro de la sociedad en el *Registrar of Companies* y la admisión en el *Insurers Admissions Committee*. Las compañías tienen consideración de locales, cuando el 80% de su capital procede de Bermudas, autorizadas, que ejercen con licencia, y cautivas.

**Ilustración n° 52. Reaseguradores de catástrofes en Bermudas en 1997**

	Fondos propios	Primas netas	Solvencia
Partner Re	1.978	428	395%
Tempest Re	696	120	580%
Renaissance	602	190	307%
IPC	528	117	437%
Cat Ltd.	540	136	355%
La Salle	519	164	307%
<b>Total</b>	<b>4.863</b>	<b>1.155</b>	<b>404,80%</b>

Cifras en millones dólares

Fuente: *The Bermudian Publishing Company Ltd.*

Las nuevas compañías pudieron beneficiarse del importante aumento de las primas de catástrofes iniciado en 1994, alcanzando así un rendimiento extraordinario. Con un volumen de primas de 1.100 millones dólares y un capital propio de 4.800 millones dólares, los reaseguradores de las Bermudas figuran en la actualidad en el grupo de los principales reaseguradores de catástrofes.

También en el área de las soluciones innovadoras en el reaseguro, el mercado de las Bermudas desempeña un papel importante. Las favorables condiciones marco en cuanto a política fiscal y legislación de control son el terreno ideal para ofertar nuevas soluciones de reaseguro Finite Risk en las Bermudas. En la ilustración siguiente aparecen los mayores oferentes especializados en este segmento del mercado reasegurador.

**Ilustración n° 53. Reaseguradores Finite Risk en Bermudas en 1997**

	Fondos propios	Primas netas	Solvencia
Centre Re	2.247	1.489	114%
Stockton Re	407	197	113%
European Int.	314	247	113%
Scandinavian Re	311	46	653%
Commercial Risk	220	141	154%
Enterprise Re	94	60	160%
Inter Ocean Re	47	93	48%
Richmond	36	41	95%
<b>Total</b>	<b>3.676</b>	<b>2.314</b>	<b>132,00%</b>

Cifras en millones dólares

Fuente: *The Bermudian Publishing Company Ltd.*

Si bien los reaseguradores de riesgos catastróficos perseguían, en un principio, la explotación de enormes posibilidades coyunturales de beneficio (el beneficio se

situó en 1.000 millones de dólares en 1995<sup>5</sup>) en el mercado del reaseguro de catástrofes, con el tiempo han evolucionado para transformarse en reaseguradores con vocación internacional y estrategias a largo plazo. Sobre todo los reaseguradores de catástrofes han centrado sus esfuerzos en la consecución de una cartera diversificada desde el punto de vista regional. La cuota estadounidense de las carteras se ha visto reducida y ahora asciende a un 50%<sup>6</sup>.

La tendencia del sector sigue siendo el establecimiento cada año de mayor número de compañías, si bien, este mercado también está contemplando una concentración al igual que en el resto del mundo, así, por ejemplo, el tercer reasegurador de Bermudas se creó por la adquisición de Excel por Global Capital Re en 1997 y posterior fusión con Mid Ocean Re en 1998. En la actualidad, según Standard & Poors, los cinco primeros reaseguradores de este mercado son Overseas Partners, Partner Re, XL Mid Ocean Re, Centre Solutions y Stockton Re.

#### 6.4. Las compañías cautivas como instrumento financiero: clases, funcionamiento y origen.

Las compañías cautivas son compañías aseguradoras o reaseguradoras establecidas y controladas por una gran industria o empresa comercial (matriz), con el propósito de proporcionar cobertura de seguro o reaseguro principalmente para los riesgos de la misma o de sus empresas subsidiarias<sup>7</sup>.

Gonzalo Fernández Isla ofrece la siguiente definición de una cautiva: “Es una sociedad de seguros o reaseguros, creada por un grupo industrial o comercial, con vistas a asegurar o reasegurar a través de ella, la totalidad o parte de sus riesgos”<sup>8</sup>.

En la práctica se han desarrollado varias clases de cautivas:

- Cautivas puras, que están limitadas por completo a la asunción de riesgos de su casa matriz y con frecuencia a una clase de negocio determinada.
- Cautivas generales, que suscriben no sólo negocios conectados a su promotor, sino también negocios procedentes de otras fuentes.

Ambas cautivas pueden concebirse como aseguradores directos o reaseguradores, aunque esta distinción frecuentemente es simplemente formal.

Una empresa cuyos riesgos están localizados principalmente en un determinado país, probablemente deseará establecer una aseguradora cautiva para suscribir estos riesgos sola o con otros aseguradores, para después obtener cobertura de reaseguro como protección añadida.

<sup>5</sup> LES ECHOS: “ Les sociétés des Bermudes au tournant de leur existence”. 9/09/96

<sup>6</sup> SUIZA DE REASEGUROS: Las Bermudas: la emancipación de los oferentes especializados. Estudio Sigma nº 9/1998.

<sup>7</sup> Por ejemplo, en la península Ibérica gestionan cautivas empresas como Repsol, Telefónica o Galp.

<sup>8</sup> FERNANDEZ ISLA, G.: Las Aseguradoras Cautivas. Presente y Futuro. Fundación Mapfre Estudios, Año X, nº 40, 1992. Pág. 5.

Por otro lado, una compañía multinacional que quiere concertar sus riesgos mundiales con una sola compañía aseguradora participada, probablemente preferirá una reaseguradora cautiva domiciliada en el lugar económicamente más ventajoso, con lo que evitará el establecimiento de varias aseguradoras cautivas y los trámites legales de autorización en cada país. Sin embargo, estas reaseguradoras cautivas necesitan aseguradoras nacionales que actúan de intermediarios, que asumen inicialmente el riesgo, cediéndolo totalmente o en un porcentaje muy elevado, mínimo del 90%, en una operación denominada “*fronting*”, a la reaseguradora cautiva.

La compañía aseguradora intermediaria retiene una parte mínima de la prima y recibe su comisión como intermediaria. La reaseguradora cautiva, después de deducir su propia retención, ofrece el riesgo al mercado internacional de reaseguros retrocesionario. Esta cesión será tanto más elevada cuando la matriz no quiera vincular en su cautiva más capital que el absolutamente necesario.

La razón principal por la que surgieron las primeras cautivas está ligada a motivos ajenos a la técnica aseguradora: la posibilidad de obtener una evasión fiscal de impuestos impulsó la creación de cautivas en los denominados paraísos fiscales.

Compañías que querían sustraer una parte de su resultado imponible recurrían a la constitución de una cautiva, transformándose en prima de seguro la parte del resultado que escapaba al impuesto de sociedades o a reglas relativas a la constitución de reservas y beneficiándose de la deducibilidad de primas de seguro.

Desde una perspectiva técnica, la instrumentación es sencilla. A partir de la suma a evadir, el asegurador reconstituye una prima que toma en consideración la comisión a abonar a los intermediarios: corredor de seguros y de reaseguros, sociedad de gestión de cautivas, etc. Cuando es necesario la repatriación de la suma, el asegurador considera la existencia de un siniestro y la posible participación en beneficios para el asegurado. Las pólizas definen el objeto de la garantía sin precisar exclusiones.

Existen otras razones técnicas para recurrir a una cautiva, que permiten obtener economías de escala y una mejor planificación financiera de las empresas:

- La corporación desea retener una parte del riesgo por considerarlo un buen riesgo, estimando que puede conseguir una colocación del resto de los riesgos sin excesiva penalización.
- El industrial tiene un riesgo excesivamente expuesto que no puede colocarlo a condiciones aceptables en el mercado tradicional de seguros y reaseguros.

Este último punto ha sido determinante para la creación de cautivas en corporaciones industriales con fuerte exposición a riesgos de responsabilidad civil o riesgos catastróficos (la corporación consigue una protección en exceso de pérdidas donde los primeros tramos son suscritos por su cautiva).

Unas trescientas sociedades cautivas se crean al año. Actualmente existen unas 4.000 en el mundo. La actividad generada en 1996 alcanzó un volumen de primas de

15.500 millones de dólares<sup>9</sup>. Otras fuentes sitúan el volumen de primas del mercado de cautivas en 19.000 millones de dólares en 1996, decreciendo en 1997 a 18.000 millones.

La concentración de los mayores corredores de reaseguro mundiales en 1998 ha dado lugar a dos grandes gestores de cautivas Marsh y AON que controlan un tercio de las compañías cautivas, gestionando el 20% del total, el 6% de las primas suscritas y el 27 de sus activos<sup>10</sup>.

<b>Ilustración nº 54. Número de cautivas activas en 1996 y 1997</b>			
<b>Nº cautivas activas</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>Preferencias</b>
Bermudas	1.050	1.303	Empresas de EE.UU y riesgo CAT
Islas Caimán	390	449	RC Medica
Barbados	200	224	Empresas canadienses
Bahamas	24	20	Riesgo CAT
Columbia Británica	17	15	Riesgo CAT
Islas Vírgenes	53	75	Riesgo CAT
Guernsey	310	330	Empresas financieras
Luxemburgo	200	258	Empresas Europa continental
Isla de Man	150	171	RC Profesional
Irlanda	120	139	Empresas inglesas
Singapur	49	52	Empresas japonesas
Gibraltar	8	8	Empresas Europa
Estados Unidos			
Vermont	270	306	
Colorado	30	29	
Hawaii	46	52	Riesgo CAT
Tennessee	17	16	
<b>Total</b>	<b>3.400</b>	<b>3.831</b>	

Fuente: Tillinghast Captive Insurance Company Directory 1996 y 1997 y elaboración propia

## 6.5. Nuevas formas de compañías cautivas.

Las cautivas también están evolucionando conjuntamente con la llegada de los productos alternativos de transferencia de riesgos.

A continuación se describen algunas de estas nuevas cautivas:

### 6.5.1. Alquiler de cautivas ("*rent a captive*")

Establecer una compañía cautiva es costoso debido a la necesidad de inmovilizar capital, soportar los gastos de creación, cumplimiento de requerimientos legales, coste de la gestión, etc., por lo que habitualmente su creación se restringe a las grandes corporaciones.

Ante esta situación surge la posibilidad de alquilar una cautiva o participar en una PCC ("*Protected Cell Companies*").

<sup>9</sup> L'Argus: "Dossier Rendez-Vous Sep.96". Pág. 55, 6/9/96

<sup>10</sup> DOWDING, T.: "Captives hold their own in tough times". Vol, 29, nº 11 Reinsurance, 1999.



Las cautivas en alquiler son creadas por organizaciones que posteriormente las ponen a disposición de otras empresas. La ventaja consiste en que la empresa que la alquila no tiene que invertir prácticamente capital, y, sin embargo, obtiene las ventajas de poseer una cautiva, como es el acceso al mercado de reaseguros internacional, los retornos de las inversiones, etc.

Estas cautivas de alquiler se han relanzado con la aparición de las PCC (“*Protected Cell Companies*”), surgidas en 1997 con la nueva legislación de Guernsey de febrero de 1997, que permite a compañías existentes legalmente, la capacidad de dividirse en un número ilimitado de celdas, donde los activos y obligaciones de cada una de ellas están separados de las otras celdas. Difieren de las cautivas de alquiler en que en éstas la separación se fundamenta en un contrato, mientras que en la PCC, la separación de las celdas se realiza estatutariamente.

Sus principales usos en la práctica se encuentran en las siguientes opciones:

1. Alquiler de cautivas. El propietario de la PCC ofrece financiación a clientes cuyo tamaño hace poco rentable crear una cautiva propia.
2. Para corporaciones en las que se crean diferentes celdas para cubrir cada una, un riesgo particular.
3. Para agrupaciones u organizaciones con un interés común y que desean acceder a mejores coberturas y cotizaciones que en el mercado tradicional, y al mismo tiempo quieren protección legal de los activos de cada miembro, consiguiéndolo al colocarse en celdas separadas.

Actualmente la legislación sobre PCC se está introduciendo en Islas Cayman, Bermudas, Isla Mauricio y posiblemente también en Gibraltar.

#### 6.5.2. Vehículo con un propósito especial (*“special purpose vehicle, SPV*)

Una definición general de *SPV* la define como “empresa u otra entidad establecida para mantener determinados activos procedentes de una emisión o de una operación financiera fuera de balance”. Las operaciones fuera de balance son “aquellas que no se registran en el balance de situación de las empresas y que no afectan de manera inmediata y directa al patrimonio de la entidad que las realiza, pero que sí entrañan riesgo. Entre ellas se encuentran todas las formas de avales y garantías que pueden otorgar las entidades de depósito o financieras a sus clientes”<sup>11</sup>.

Las *SPV* son cautivas utilizadas en los contratos de titulización de riesgos, como se analiza posteriormente en el capítulo 15 dedicado a esta titulización, principalmente de riesgos catastróficos.

---

<sup>11</sup> MONCHON MORCILLO, F. Y ISIDRO APARICIO, R.: “Diccionario de términos financieros y de inversión”. Ed. Mc Graw Hill, 1998.

La SPV aparece en un contrato de reaseguro, emitiendo obligaciones para sus inversores. Con el principal obtenido, la SPV podrá indemnizar en caso de siniestro a la cedente.

## CAPÍTULO 7

### EL MERCADO DE REASEGURO NO PROPORCIONAL DE CATASTROFES NATURALES

7.1. Oferta y demanda de las coberturas de reaseguro no proporcional de catástrofes naturales.7.1.1. Factores determinantes de la oferta y la demanda.7.1.2. Distribución a través de corredores de reaseguro. Existencia de co-reaseguro. 7.2. Evolución del precio y de la capacidad del mercado de reaseguro tradicional de catástrofes.7.2.1. Introducción. 7.2.2. Cobertura de reaseguro XL y Siniestro de Referencia. El Reaseguro como elemento estabilizador de la economía. 7.3. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en las últimas renovaciones. Volumen de cobertura y de primas. Nivel de precios en términos de “*rate on line*”. 7.3.1. Análisis del mercado en la renovación de 1995. 6.3.2. Análisis del mercado en la renovación de 1997. 7.3.3. Análisis del mercado en la renovación de 1999: EE.UU., Japón, Reino Unido y Canadá. 7.4. Conclusión.

7.1. Oferta y Demanda de las coberturas de reaseguro no proporcional de catástrofes naturales.

7.1.1. Factores determinantes de la oferta y la demanda del reaseguro tradicional de catástrofes naturales.

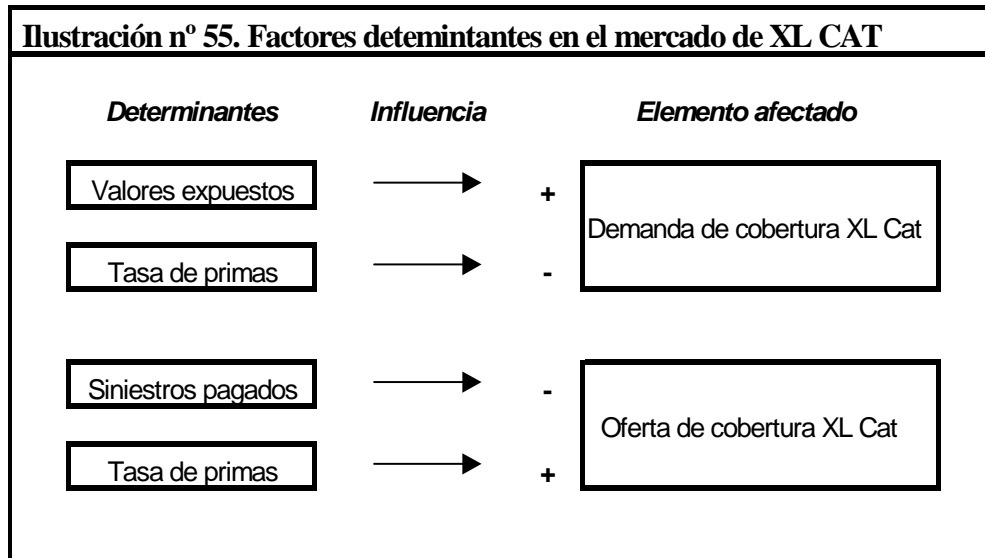
En el mercado del seguro directo, personas privadas y empresas solicitan una protección de seguro. Generalmente, la misma póliza cubre tanto el “caso normal” como el “caso de catástrofe”. Los aseguradores directos, obtienen de los reaseguradores la cobertura para una parte de sus carteras. Para el reaseguro de daños catastróficos existen formas contractuales especiales con retenciones elevadas.

La demanda de seguro está principalmente determinada por el importe de los valores expuestos y el precio de la cobertura (ver ilustración nº 55). Cuanto mayor sea la cantidad de valores en riesgo tanto mayor la demanda de seguro. El total de “valores expuestos” se compone de la exposición multiplicada por la cantidad de valores en riesgo. Cuanto más elevada la prima de seguro tanto menor la cantidad de coberturas. Por otro lado, el número de coberturas ofrecidas por la industria del seguro se define en función de las expectativas de ganancias: si el ingreso de primas resulta elevado en comparación con los pagos de siniestros, la oferta aumenta.

La tasa de prima o cotización de los contratos XL Cat es tanto más elevada cuanto mayor sea el número de valores expuestos y cuanto más siniestros se verifiquen. El desarrollo de los valores influye positivamente en el total de coberturas vendidas, la evolución y los siniestros, en cambio, ejerce una influencia negativa. Esto se debe, por un lado, a que con una carga de siniestralidad ascendente las compañías reaseguradoras

limitan directamente la cobertura que ofrecen y, por otro, a que debido a las tarifas en aumento, las cedentes solicitan en menor medida una cobertura de seguro.

En conclusión, el modelo indica que si los pagos por siniestros son elevados, la tarifa de los contratos de reaseguro no proporcional para catástrofes naturales sube y la capacidad del mercado disminuye. Si los siniestros bajan, sucede lo contrario.

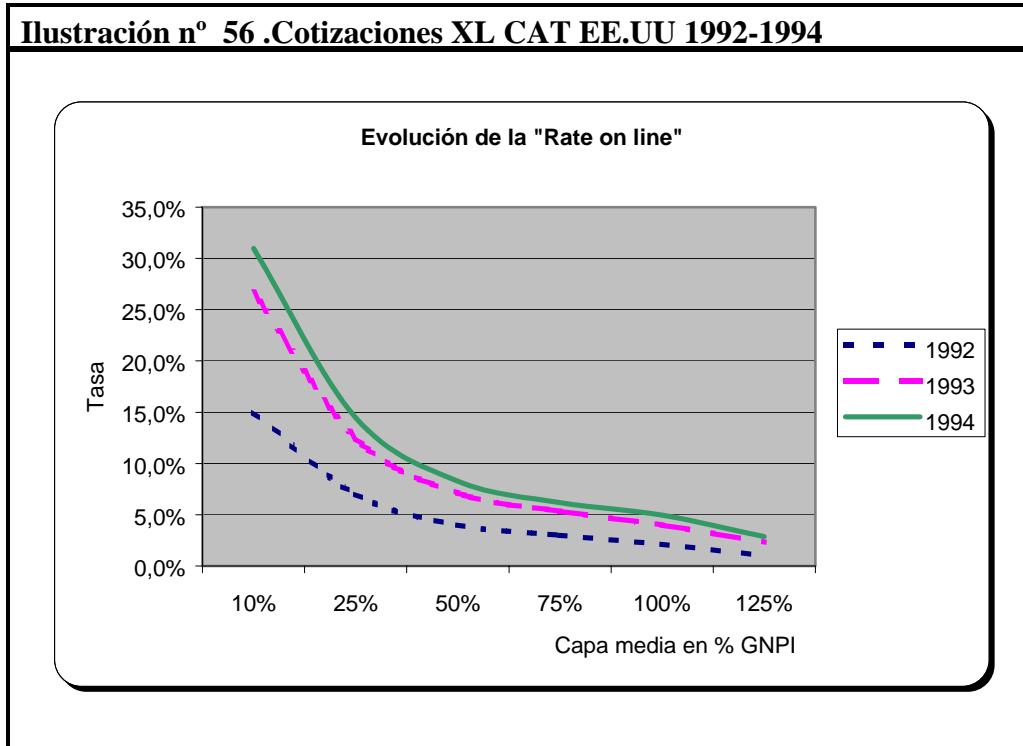


Un ejemplo donde se pudo comprobar el modelo fue el mercado de reaseguros de catástrofes en los EE.UU entre 1992 y 1994. Los daños ocasionados por el huracán Andrew a finales de 1992 provocaron una significativa alza de las tasas de primas para 1993. En los casos de tramos inferiores a un 10% del GNPI<sup>1</sup>, los precios aumentaron en un 78%, en los de tramos superiores a un 120% del GNPI en un 132%. Asimismo, las renovaciones de contratos para 1994, hechas a finales de 1993, llevaron, a pesar de los moderados daños de 1993, a un ligero incremento de las tasas de primas en un 16% en las capas bajas y de un 24% en las capas altas. Estos ajustes tardíos podrían deberse a que algunas pólizas de seguro directo tienen una vigencia de mucho tiempo o que sus tarifas son reguladas por las autoridades de supervisión. Por ello, las compañías de seguro directo no están dispuestas a pagar primas de reaseguro más elevadas si las primas de sus pólizas permanecen constantes o sólo suben en muy poca medida.

El gráfico siguiente representa la evolución de las cotizaciones de los contratos de reaseguro no proporcional suscritos en EE.UU concluidos principalmente con compañías aseguradoras activas en la costa este. La cobertura prestada se define como el tramo medio geométrico ( $\sqrt{\text{prioridad} * \text{límite superior}}$ ) en % del GNPI. El precio de la cobertura se refleja en términos de “rate on line”, es decir, la prima pagada por la cobertura XL Cat en porcentaje de la suma asegurada o límite del tramo o capa. Puesto que los siniestros mayores ocurren con menor frecuencia, la “rate on line” disminuye con el importe de la capa. Las distintas capas representan diversas “calidades” de

<sup>1</sup> GNPI = “Gross Net Premium Income”. El GNPI comprende el volumen de primas del asegurador directo suscritas en el año para el que se concede la cobertura de reaseguro, antes de la deducción (“gross”) de los costes y comisiones, pero descontando (“net”) las primas para otros contratos de reaseguro.

productos de reaseguro. El total de coberturas de reaseguro en el mercado es por tanto la suma de coberturas con diversas calidades.



Fuente: Suiza de Reaseguros. Estudio Sigma 2/94

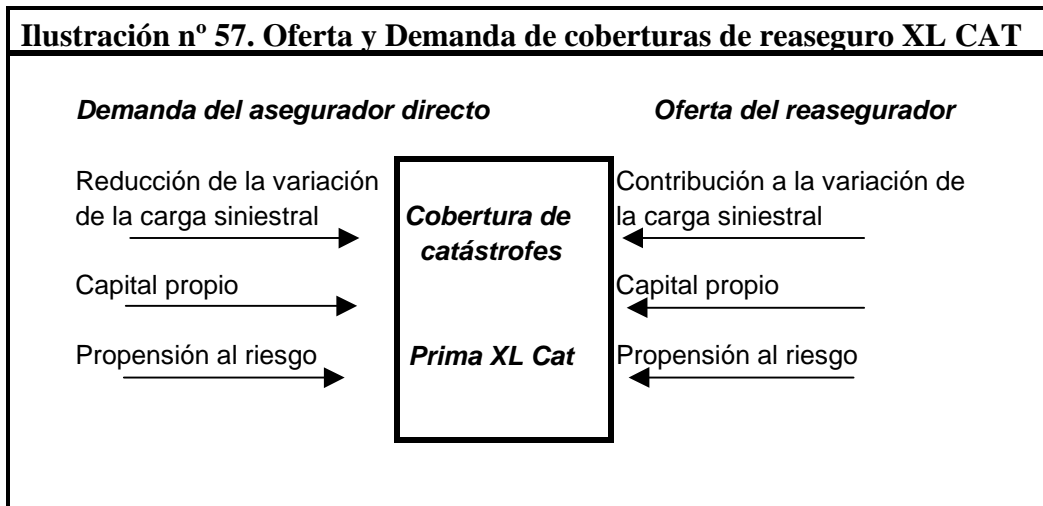
El asegurador directo adquiere una cobertura no proporcional de catástrofes para reducir las fluctuaciones de su carga de siniestros. Su demanda de reaseguro de catástrofes está determinada por los siguientes factores<sup>2</sup>:

1. Contribución de la cartera de catástrofes a la fluctuación de la carga por siniestros.
2. Fondos propios.
3. Propensión al riesgo del asegurador directo.
4. Precio del reaseguro

En principio, la oferta de cobertura de reaseguro está determinada por los mismos factores, pero apreciados desde el punto de vista del reasegurador. El principio del reaseguro funciona gracias a la posibilidad que tiene el reasegurador de mantener bajas las fluctuaciones de su carga de siniestros gracias a la diversificación internacional de toda su cartera.

<sup>2</sup> SUIZA DE REASEGUROS: Setting retentions. Fundamental considerations. 1992.

El primer factor citado es difícil de determinar al depender de valores aleatorios; por ello, y debido sobre todo al factor de la propensión al riesgo, entran en juego aspectos subjetivos. Gracias a la interacción de factores ligados a la oferta y a la demanda, se determinan en el mercado de reaseguro tradicional de catástrofes tanto las coberturas como su precio.



**7.1.2. Distribución a través de corredores de reaseguro. Existencia de co-reaseguro.**

La mayor parte de las coberturas en reaseguro no proporcional se intermedian tradicionalmente por brokers de reaseguro. En 1995, según estudio de Suiza de Reaseguros<sup>3</sup>, el 79% del volumen de primas de los mercados XL catastróficos analizados fueron distribuidos por corredores. La participación de corredores más elevada se registró en los países anglosajones, y la más baja, menos del 33% fue la de los mercados europeos de Bélgica y Alemania.

La mayor parte de las coberturas XL Cat son asumidas por los reaseguradores. Actualmente la cuota más elevada de cobertura XL Cat que no se coloca, sino que es conservada por el asegurador directo se registra en Japón. Esta forma de co-reaseguro sirve para reducir el precio de la cobertura a pagar a los reaseguradores, los que desean generalmente que sus cedentes sigan manteniendo el interés en una buena calidad de la suscripción y en una liquidación activa de siniestros. Con excepción de Japón, Holanda y Australia, la cuota auto-reasegurada se sitúa netamente por debajo del 5%.

<sup>3</sup> SUIZA DE REASEGUROS: Réassurance non proportionnelle des dommages dus à des catastrophes naturelles en 1995: recul des prix en dépit de couvertures insuffisantes. Sigma nº6/1995.

<b>Ilustración nº 58. Distribución por corredores y correaseguro en XL Cat</b>		
<b>Mercado</b>	<b>% de los negocios realizados por corredores en el total de las primas XL Cat</b>	<b>Participación de la cedente en forma de correaseguro</b>
Australia	99%	6,7%
Japón, tempestad	76%	23,0%
Japón terremotos	62%	11,0%
Bélgica	31%	1,5%
Alemania	32%	1,7%
Francia	96%	0,3%
Reino Unido	100%	3,0%
Holanda	-	5,4%
Sudáfrica	80%	0,0%
Canadá	100%	1,7%
EE.UU.	-	3,5%
México	70%	0,0%
Total	79%	4,5%

Fuente: Suiza de Reaseguros. Estudio Sigma 6/95

## 7.2. Evolución del precio y la capacidad del mercado de reaseguro tradicional de catástrofes.

### 7.2.1. Introducción.

Este apartado trata sobre las condiciones en el mercado de reaseguros de catástrofes de daños en los mercados más activos, que representan más del 90% del mercado mundial del reaseguro de daños catastróficos.

En otros capítulos de esta tesis se ha analizado la exposición que da lugar a los siniestros catastróficos, seguido de un estudio de la disponibilidad de cobertura aseguradora tanto de fuentes privadas como públicas para cubrir los siniestros catastróficos. Dada la variedad de eventos catastróficos con los que se encuentran los países y sus diversas estructuras aseguradoras, los sistemas de reaseguro para estos siniestros muestran una amplia variación de un país a otro.

En este punto se estudian las condiciones actuales y la evolución en los últimos años del precio y la capacidad del mercado de reaseguro de catástrofes.

Dado el exceso de capacidad en la industria global del seguro y del reaseguro, la falta de seguro y reaseguro para los desastres naturales puede resultar paradójica. La aparente contradicción se puede explicar en parte por las reticencias de los aseguradores y reaseguradores a arriesgar su capital cubriendo ciertos riesgos, por ejemplo, terremotos en Tokio o inundaciones a lo largo del río Mississippi en EE.UU, además, el seguro no es asequible para muchos ciudadanos en países menos desarrollados.

Sin embargo, el nuevo crecimiento económico, el avance en el conocimiento de los peligros naturales, los agresivos efectos de mitigación y la disposición creciente del reaseguro y los mercados de capitales de invertir cantidades muy importantes en la cobertura de catástrofes naturales pueden dar como resultado el estrechamiento de la distancia entre las pérdidas económicas totales y las pérdidas aseguradas.

En resumen, se trata de un mercado en expansión para los proveedores de reaseguro de catástrofes.

EE.UU es el principal usuario de la capacidad del mercado de reaseguros de daños catastróficos, como se muestra en la siguiente tabla:

<b>Mercado</b>	<b>Capacidad</b>	
	<b>Sector Privado</b>	<b>Primas XL Cat</b>
EE.UU	27.000	1.500
Japón	12.500	400
Reino Unido	10.500	350
Canadá	6.000	200
Francia	4.500	150
Australia	4.500	150

(Cifras en millones de dólares)

Fuente: GUY CARPENTER: "The World Catastrophe Reinsurance Market 1999". Octubre 1999.

Los datos de la tabla son solamente para el sector privado, esto supone una diferencia significativa para algunos países. Por ejemplo, la *California Earthquake Authority* actualmente adquiere 2.500 millones de dólares en capacidad.

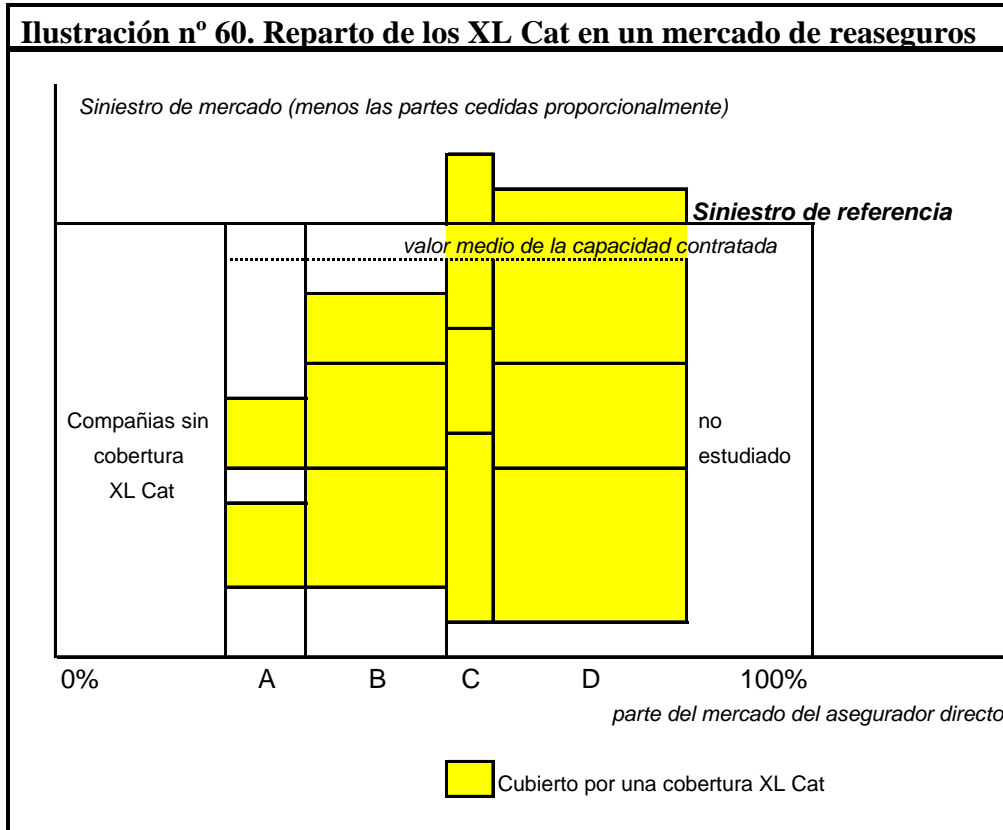
Esta tabla está también basada en datos FGU (*From Ground Up*), significando esto que se incluye también la retención del mercado. Por ejemplo, si una aseguradora tiene un contrato XL Cat con retención de 20 millones de dólares y un límite de 150 millones de dólares, entonces su límite FGU es de 170 millones de dólares.

El límite FGU es principalmente utilizado para valorar la capacidad de la industria del seguro para soportar los eventos catastróficos. Por ejemplo, el límite de 10.500 millones de dólares para el Reino Unido, reflejado en la tabla anterior, indica que los aseguradores en este país tienen recursos, es decir capacidad, para cubrir un evento con daños asegurados hasta ese importe.

Sin embargo, hay objeciones ligadas a estos datos. Las Compañías difieren ampliamente en su patrón de compra y esto hace difícil estimar el mercado total. Además, los datos sólo incluyen la compra de reaseguro específico de catástrofe. Las pérdidas por catástrofe también están cubiertas por otros contratos de reaseguro que incluyen el contrato proporcional de daños por riesgo, el facultativo y las alternativas no tradicionales como los bonos catastróficos o las opciones negociadas en la bolsa de Chicago. La capacidad de estas otras posibilidades no se encuentra incluida en esas cifras.



Los aseguradores pueden proteger su cartera por contratos de reaseguro, proporcionales o no. Este estudio se dirige exclusivamente a los contratos no proporcionales. Los contratos no proporcionales se realizan en general en varios tramos o capas que se complementan a menudo, pero no obligatoriamente. La ilustración siguiente muestra, de manera esquemática, cómo las coberturas XL Cat de diversos aseguradores pueden estar repartidas sobre un mercado de reaseguros.



El ancho de las columnas corresponde a la parte del mercado que corresponde a cada compañía estudiada. Los aseguradores sin cobertura XL Cat se encuentran a la izquierda, las compañías de las que no se dispone datos a la derecha. El eje vertical expresa el siniestro de mercado (deducido la parte cedida proporcionalmente). Corresponde al siniestro que afecta a cada asegurador directo, obtenido por extrapolación sobre el mercado global de reaseguro XL catastrófico. Por ejemplo, si una compañía tiene el 20% del mercado y ha suscrito un contrato de 10.000 millones en exceso de 10.000 millones, entonces la cobertura estimada para este contrato se eleva a 50.000 millones en exceso de 50.000 millones. La compañía A, sobre la ilustración anterior, presenta en el tramo medio una interrupción de la cobertura no proporcional; para las compañías B a D, los diferentes tramos se suceden sin discontinuidad. La suma de todos los rectángulos es igual a la de las coberturas XL Cat contratadas por los aseguradores objeto del estudio.

En resumen, estos datos proporcionan una aproximación al tamaño de los principales mercados de reaseguro catastróficos, pero se debe tener cuidado en la interpretación de la información.

**7.2.2. Cobertura de reaseguro XL y siniestro de referencia. El Reaseguro como elemento estabilizador de la economía.**

Los datos sobre la cobertura de reaseguro deben compararse con los siniestros potenciales, pues así puede comprobarse si existirá una recuperación suficientemente para resarcirse de los daños ocasionados por tales siniestros. Se hace necesario disponer de una base para la cuantificación de la exposición de la industria del seguro a las catástrofes naturales, de esta forma surge el concepto de “siniestro de referencia”.

Los siniestros de referencia son aquellos en los que debería basarse todo asegurador directo al dimensionar sus coberturas XL Catastrófico. Son siniestros excepcionales, pero que pueden ocurrir con un periodo de recurrencia determinado.

La tabla siguiente muestra los siniestros de referencia que el mercado de reaseguros XL Cat contempla habitualmente para diferentes eventos y países, con indicación de las hipótesis de recurrencia generalmente aceptadas.

<b>Ilustración n° 61. Siniestros de referencia en XL Cat en 1997</b>			
	<b>Siniestro de referencia</b>	<b>Importe daños asegurados</b>	<b>Hipótesis de recurrencia</b>
		<i>Miles de millones de dólares en 1997</i>	
Australia	Tempestad Brisbane	3,5	100 años
	Terremoto Sydney	9,1	1000 años
Japón	Tempestad	12,7	100 años
	Terremoto	0,8	100 años
Bélgica	Tempestad	1,3	100 años
	Terremoto	2,2	1000 años
Alemania	Tempestad	3,3	100 años
Francia	Tempestad	6,6	100 años
Reino Unido	Tempestad	10,3	100 años
Italia	Terremoto	2,2	1000 años
Holanda	Tempestad	2,1	100 años
Israel	Terremoto	27,6	1000 años
Sudáfrica	Terremoto	3,9	1000 años
Canadá	Tempestad Alberta	0,5	100 años
	Terremoto Vancouver	4,9	500 años
Estados Unidos	Tempestad Costa Este	56,0	100 años
	Terremoto California	65,0	100 años
México	Terremoto México D.F.	2,4	100 años

El siniestro de referencia contemplado engloba la parte de siniestro que afecta al ramo de daños en la industria aseguradora. Otros daños causados a las infraestructuras (puentes, carreteras, redes públicas de alimentación, etc.), el paro técnico, los trabajos no realizados por fallecimiento o heridas en las personas o los sobrecostes de una bajada en la cotización de las acciones de una industria afectada, no se incluyen en el concepto de siniestro de referencia.

En la tabla anterior se definen los denominados “siniestros de referencia” para las regiones y peligros más importantes, que muestran los daños asegurados que se les producirían a los aseguradores directos en el caso de catástrofes naturales muy grandes. Para daños por tempestades se ha tomado un periodo de recurrencia de 100 años. Huracanes, tifones y ciclones extratropicales europeos han sido asimilados al concepto de tempestad. En el caso de siniestros de referencia para terremotos se han supuesto periodos de recurrencia de 100 años para países sísmicamente muy activos, de 500 para países de actividad sísmica mediana y de 1000 años para países de baja actividad.

El reaseguro internacional se comporta como un elemento estabilizador en el caso de catástrofes naturales. Comparando el siniestro de referencia más elevado con el Producto Interior Bruto de un país, se obtiene una medida aproximada sobre la exposición de una economía nacional a los peligros de la naturaleza, ya que normalmente el PIB, como indicador de la suma del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en país en un año, y el valor del patrimonio de un país están correlacionados entre sí positivamente.

<b>Ilustración nº 62. Siniestros de referencia XL CAT y Producto Interior Bruto</b>				
	<b>Siniestro de referencia</b>	<b>Importe daños asegurados</b>	<b>PIB en 1997</b>	<b>Siniestro referencia / PIB</b>
Australia		<i>Miles de millones de dólares e.</i>	437,5	
	Tempestad Brisbane	3,5		0,8%
	Terremoto Sydney	9,1		2,1%
Japón			4.233,3	
	Tempestad	12,7		0,30%
	Terremoto	0,8		0,02%
Bélgica			260,0	
	Tempestad	1,3		0,5%
	Terremoto	2,2		0,8%
Alemania			3.300,0	
	Tempestad	3,3		0,1%
Francia			1.650,0	
	Tempestad	6,6		0,4%
Reino Unido			1.287,5	
	Tempestad	10,3		0,8%
Italia			1.100,0	
	Terremoto	2,2		0,2%
Holanda			350,0	
	Tempestad	2,1		0,6%
Israel			175,8	
	Terremoto	27,6		15,7%
Sudáfrica			130,0	
	Terremoto	3,9		3,0%
Canadá			500,0	
	Tempestad Alberta	0,5		0,1%
	Terremoto Vancouver	4,9		0,8%
Estados Unidos			18.666,7	
	Tempestad Costa Este	56,0		0,3%
	Terremoto California	65,0		0,3%
México			400,0	
	Terremoto México D.F.	2,4		0,6%

Puesto que en un país de grandes dimensiones las catástrofes de la naturaleza afectan a una parte del territorio nacional menos extensa que en el caso de un país pequeño, el grado de destrucción posible (daños en relación con el PIB) es más bajo en un país grande que en uno pequeño. Mientras que en 1997, el siniestro de referencia más elevado en Alemania y Japón ascendió a 0,1% y 0,3% del PIB, en Gran Bretaña fue del 0,8%, en Sudáfrica alcanzó un 3% y en Israel se elevaría hasta el 15,7%. Consiguientemente, tras el acaecimiento del siniestro de referencia, en estos países tendrían que invertirse grandes partes de la creación de la riqueza en la reconstrucción.

El siniestro de referencia suponía en promedio en 1997 el 0,4% del PIB.

Igualmente, el grado de cobertura aseguradora para riesgos catastróficos influye en el porcentaje que representa el siniestro de referencia para la economía nacional. En el caso de terremoto en California (EE.UU) o Tokio (Japón), los daños no asegurados resultarán muy elevados para la economía de estos países.

La carga de la superación de los daños ocasionados por una catástrofe natural se reduce claramente si fluye del exterior la recuperación de pagos por siniestros gracias a las coberturas colocadas en la red internacional de aseguradores y reaseguradores: se reparan los daños patrimoniales, las pérdidas de producción quedan limitadas a la región destruida, las regiones vecinas se benefician de pedidos suplementarios, la infraestructura será probablemente mejor después de la catástrofe. Aquí, radica la importancia de la función macroeconómica del reaseguro. Pero, en cambio, si sólo se cuenta con una cobertura muy parcial contra los riesgos de la naturaleza o si esta solo se coloca en el país afectado, no existirán flujos del exterior y las pérdidas sólo podrán superarse con el esfuerzo propio. Principalmente en los países con una elevada relación entre la cobertura de reaseguro y el PIB se constatarán efectos positivos en la creación de riqueza nacional.

### 7.3. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en las últimas renovaciones. Volumen de coberturas y de primas. Nivel de precios en términos "*rate on line*"

#### 7.3.1. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en la renovación de 1995.

- Estadística de base:

El análisis está basado en datos desarrollados por Suiza de Reaseguros, sobre una muestra de 1.025 tramos de reaseguro XL Catastrófico suscritos para el ejercicio 1995 por 367 aseguradores directos sobre 11 mercados.

**Ilustración n° 63. Estadística de base tasas suscritas XL CAT 1995**

<b>Mercado</b>	<b>Nº Compañías</b>	<b>Nº tramos XL</b>	<b>% mercado (1)</b>
Australia	22	87	61%
Japón, tempestad	11	24	79%
Japón terremotos	16	37	92%
Bélgica	14	44	50%
Alemania	31	50	54%
Francia	70	196	87%
Reino Unido	50	157	79%
Holanda	20	55	64%
Sudáfrica	19	46	69%
Canadá	36	132	76%
EE.UU.	69	159	36%
México	9	38	40%
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>1.025</b>	

(1) Participación en el total del mercado de daños expuestos a catástrofes

Fuente: Suiza de Reaseguros. Estudio Sigma 6/95

- Volumen de coberturas y de primas XL Cat:

En 1995, en los 11 países estudiados, se compraron 46.783 millones de dólares de coberturas no proporcionales para catástrofes, con un alza del 8,1% sobre 1994. El 36% de las coberturas fueran adquiridas por EE.UU, 15% Japón, 12% Reino Unido, 7% Francia y Australia, 6% Canadá, 5% México, 4% Alemania, y 2% Holanda, Bélgica y Sudáfrica.

El volumen de primas acordadas para estas coberturas fue de 3.800 millones de dólares, en los 11 países investigados, retroceso del 2,1% respecto a 1994, atribuible a reducciones de precios. Al igual que en las coberturas, las mayores cuotas de primas proceden de EE.UU (41%), Japón y Reino Unido (cada uno con un 15%). En el caso de EE.UU, Japón y Reino Unido las cuotas del volumen de primas son superiores a las cuotas de coberturas. En Bélgica, Alemania, Francia y Holanda prácticamente no difieren las cuotas de primas de las de coberturas. Australia, Sudáfrica, Canadá y México registran cuotas inferiores a las de las coberturas.

La comparación entre las primas de reaseguro no proporcional de catástrofes de la naturaleza y el volumen total de primas del seguro No Vida, permite evaluar la importancia de los XL Cat en cada uno de los países. En México y Australia, el reaseguro no proporcional de catástrofes tiene la mayor importancia, su volumen de primas en 1995 ascendió a un 2,7% y un 1,7% respectivamente de las primas No Vida correspondientes. En Alemania, la cuota fue del 0,3%, y en el promedio de los once mercados analizados, esta cuota fue de un 0,6%.

**Ilustración n° 64. Primas XL CAT 1995 respecto Primas No Vida**

<b>Mercado</b>	<b>Primas XL Cat</b>	<b>Primas No Vida</b>	<b>% mercado</b>
Australia	171	9.800	1,7%
Japón	562	116.800	0,5%
Bélgica	87	7.000	1,2%
Alemania	182	70.200	0,3%
Francia	312	37.700	0,8%
Reino Unido	570	39.600	1,4%
Holanda	91	12.900	0,7%
Sudáfrica	30	2.900	1,0%
Canadá	137	19.100	0,7%
EE.UU.	1.550	328.900	0,5%
México	106	3.800	2,8%
Total	3.800	648.700	0,6%

(Cifras en millones de dólares)

- Nivel de precios en términos de “rate on line”:

Cuando se analiza el precio de una cobertura XL Cat habitualmente se hace referencia a la notión de “rate on line”<sup>4</sup>.

Término muy utilizado en reaseguro no proporcional que expresa la siguiente relación: (Prima pagada al Reasegurador / Compromiso del Reasegurador). La “rate on line” permite una medición de la importancia del precio a pagar para obtener la protección deseada.

Se trata de un concepto inverso al “pay-back” o periodo de restitución, periodo dentro del cual un siniestro total indemnizado por el reasegurador debe ser amortizado por medio de la contraprestación recibida por la prima del reaseguro. El “pay-back” expresa el periodo en años necesario para dicha restitución, que será tanto más corto cuando se trate de coberturas muy expuestas y tanto más amplio cuando se trate de coberturas de riesgos catastróficos con periodos de recurrencia altos.

Teniendo en cuenta que un contrato de reaseguro no proporcional solamente tiene en cuenta los daños situados entre los límites superior e inferior fijados, está claro que estos límites tienen una incidencia sobre el precio. Cuanto más importante sea la prioridad del contrato (límite inferior) respecto a la suma asegurada de la cartera base del contrato, menor será la “rate on line”, ya que la probabilidad de que el siniestro sobrepase este límite es menor cuanto mayor sea este límite inferior.

La “rate on line” disminuye si los puntos centrales de las coberturas de cada uno de los contratos se desplazan hacia exposiciones más elevadas. Exactamente este movimiento pudo observarse entre 1994 y 1995 en algunos mercados. Por ello, la evolución efectiva de los precios no puede estimarse de forma correcta sólo en virtud del desarrollo de la “rate on line”.

<sup>4</sup> El término “line” se utiliza en inglés como sinónimo de cobertura o tramo

Las “rate on line” efectivas<sup>5</sup> de las coberturas no proporcionales contra los riesgos de la naturaleza ascendieron en 1995 en promedio entre un 2,4% en Sudáfrica y un 11,2% en Japón (tempestad). Las desviaciones de hasta 8 puntos implican el reflejo de la clara disparidad entre las primas de riesgo como de los diversos márgenes de beneficios y de pérdidas. La “rate on line” se sitúa en media en el 8,1%.

**Ilustración n° 65. Evolución "Rate on line" efectivas XL CAT 1994-1995**

<i>Mercado</i>	Cobertura			Prima XL Cat (sin corretaje)			rate on line efectiva	
	millones USD'94	millones USD'95	Variación %	millones USD'94	millones USD'95	Variación %	% 1994	% 1995
Australia	3.106	3.328	7,1%	169	171	1,2%	5,4%	5,1%
Japón, tempestad	4.629	3.826	-17,3%	599	427	-28,7%	12,9%	11,2%
Japón, terremoto	2.970	3.372	13,5%	143	135	-5,6%	4,8%	4,0%
Bélgica	739	920	24,5%	85	87	2,8%	11,5%	9,5%
Alemania	1.823	1.892	3,8%	174	182	4,8%	9,5%	9,6%
Francia	3.218	3.441	6,9%	307	312	1,5%	9,5%	9,1%
Reino Unido	4.197	5.599	33,4%	596	570	-4,4%	14,2%	10,2%
Holanda	1.156	1.089	-5,8%	90	91	1,3%	7,8%	8,4%
Sudáfrica	1.102	1.266	14,9%	29	30	4,8%	2,6%	2,4%
Canadá	2.593	2.799	7,9%	144	137	-5,0%	5,6%	4,9%
EE.UU.	15.857	16.896	6,6%	1461	1550	6,1%	9,2%	9,2%
México	1.880	2.355	25,3%	83	106	28,2%	4,4%	4,5%
<b>Total</b>	<b>43.270</b>	<b>46.783</b>	<b>8,1%</b>	<b>3.880</b>	<b>3.800</b>	<b>-2,1%</b>	<b>9,0%</b>	<b>8,1%</b>

### 7.3.2. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en la renovación de 1997.

- Estadística de base:

El análisis está basado en datos desarrollados por Suiza de Reaseguros, sobre una muestra de 1.143 tramos de reaseguro XL Catastrófico suscritos para el ejercicio 1997 por 392 aseguradores directos sobre 13 mercados.

Los contratos de reaseguro proporcional<sup>6</sup>, que hasta cierta medida también dan protección contra siniestros catastróficos, no se contemplan en el presente estudio.

<sup>5</sup> Primas pagadas, deducido el corretaje, en % de la cobertura.

<sup>6</sup> Estos contratos cubren una importante proporción de los riesgos catastróficos en determinados mercados, por ejemplo, en Japón, para la cobertura de terremoto, y en Israel.

**Ilustración n° 66. Estadística de base tasas suscritas XL CAT 1997**

<b>Mercado</b>	<b>Nº Compañías</b>	<b>Nº tramos XL</b>	<b>% mercado (1)</b>
Australia	23	81	51%
Japón, tempestad	18	44	98%
Japón terremotos	8	12	42%
Bélgica	16	43	81%
Alemania	39	54	83%
Francia	50	156	70%
Reino Unido	49	132	89%
Italia	15	49	28%
Holanda	18	54	63%
Israel	7	22	21%
Sudáfrica	17	71	59%
Canadá	48	196	80%
EE.UU.	78	201	66%
México	6	28	67%
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>1.143</b>	

(1) Participación en el total del mercado de daños expuestos a catástrofes

Fuente: Suiza de Reaseguros. Estudio Sigma 7/97

- Volumen de coberturas y de primas XL Cat:

En 1997, en los 13 países examinados, existían coberturas no proporcionales por importe de 52.900 millones de dólares. La mayor proporción de coberturas correspondía a EE.UU, con el 34,5% de la totalidad, las coberturas europeas suponían el 27% de la cartera mundial XL Cat, con el mercado dominante situado en Reino Unido con un 11%. Las coberturas no proporcionales para riesgos catastróficos de la naturaleza en Australia y en Japón constituían un 9% en cada caso, y las de Canadá alrededor de un 10%.

Para estas coberturas XL Cat se pagaron 2.800 millones de dólares. Casi la mitad correspondía a EE.UU, un 27% a Europa y el 26% al resto del mundo.

En relación con el análisis efectuado para el ejercicio 1995, el peso se ha desplazado hacia EE.UU, dado que las coberturas de exceso de pérdidas han experimentado en aquel país un mayor aumento que en los otros mercados. En los 11 países considerados, las primas de 1997, depuradas de variaciones cambiarias, eran inferiores en un 19% a las de 1994. Solamente entre 1996 y 1997, las primas para las coberturas XL Cat sufrieron una reducción de más de 500 millones de dólares.

- Nivel de precios en términos de “rate on line”:

Entre 1994 y 1997, los precios para coberturas no proporcionales de catástrofes descendieron en todos los mercados. La disminución de las “rates on line” en el mercado es de una media del 40% (ver ilustración siguiente n° 67). Puesto que estas “rates on line” expresan tanto la diferente exposición a peligros de la naturaleza como los diferentes niveles de importe de las prioridades y de las coberturas, no son comparables ni internacional ni temporalmente.



Para una comparación homogénea, los contratos tendrían que ser desprovistos inicialmente del riesgo diferente. Desde 1994, el aumento de las retenciones y de los límites superiores ha dado lugar a un descenso medio de las primas de riesgo. Una parte de la disminución del precio se explica consiguientemente por la variación del riesgo de los contratos XL Cat.

**Ilustración nº 67. "Rate on line" efectivas XL CAT 1997**

<b>Mercado</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Prima XL Cat</b>	<b>rate on line efectiva</b>
	millones USD'97	millones USD'97	% 1997
Australia	4.758	193	4,1%
Japón, tempestad	3.283	233	7,1%
Japón, terremoto	1.413	52	3,7%
Bélgica	592	32	5,4%
Alemania	1.367	92	6,7%
Francia	4.002	221	5,5%
Reino Unido	5.842	335	5,7%
Italia	1.304	28	2,1%
Holanda	1.019	70	6,9%
Israel	1.580	18	1,1%
Sudáfrica	1.594	35	2,2%
Canadá	5.401	160	3,0%
EE.UU.	18.246	1328	7,3%
México	2.468	41	1,7%
<b>Total</b>	<b>52.869</b>	<b>2.838</b>	<b>5,4%</b>

En la ilustración nº 68 se observa la clara disminución de los precios de las coberturas XL Cat medidos en términos de "rate on line" entre 1994 y 1997, en promedio los precios descendieron un 40%:

**Ilustración nº 68. Evolución "Rate on line" XL CAT 1994/97**

<b>Mercado</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1997</b>	<b>Variación 94/97</b>
Australia	5,4%	5,1%	4,1%	-25,5%
Japón, tempestad	12,9%	11,2%	7,1%	-45,2%
Japón, terremoto	4,8%	4,0%	3,7%	-23,6%
Bélgica	11,5%	9,5%	5,4%	-53,0%
Alemania	9,5%	9,6%	6,7%	-29,5%
Francia	9,5%	9,1%	5,5%	-42,1%
Reino Unido	14,2%	10,2%	5,7%	-59,6%
Holanda	7,8%	8,4%	6,9%	-11,8%
Sudáfrica	2,6%	2,4%	2,2%	-16,6%
Canadá	5,6%	4,9%	3,0%	-46,7%
EE.UU.	9,2%	9,2%	7,3%	-21,0%
México	4,4%	4,5%	1,7%	-62,4%
<b>Total</b>	<b>9,0%</b>	<b>8,1%</b>	<b>5,4%</b>	<b>-40,1%</b>

La progresiva caída de los precios en el mercado para coberturas XL Cat se debe en primer lugar a la ausencia en el periodo analizado de siniestros catastróficos importantes para la industria aseguradora. Como resultado de ello se produce un exceso de capacidad en el mercado internacional de reaseguro.

Parece paradójico que los precios del seguro de catástrofes con periodos de recurrencia entre 100 y 1000 años estén sujetos a tan fuertes variaciones de corto plazo. Tampoco la protección es en definitiva totalmente diferente de un año a otro (las variaciones en las retenciones y en las coberturas). Una posible explicación de la volatilidad de los precios de los XL Cat es la fuerte presión que ejercen las cedentes tras unos pocos años sin catástrofes naturales que afecten seriamente a la industria aseguradora, cuando la tarificación de sus protecciones se basa en valores esperados situados en un horizonte temporal de decenios y de milenios.

### 7.3.3. Análisis del mercado de reaseguro de catástrofes en la renovación de 1999.

- **Estados Unidos.**

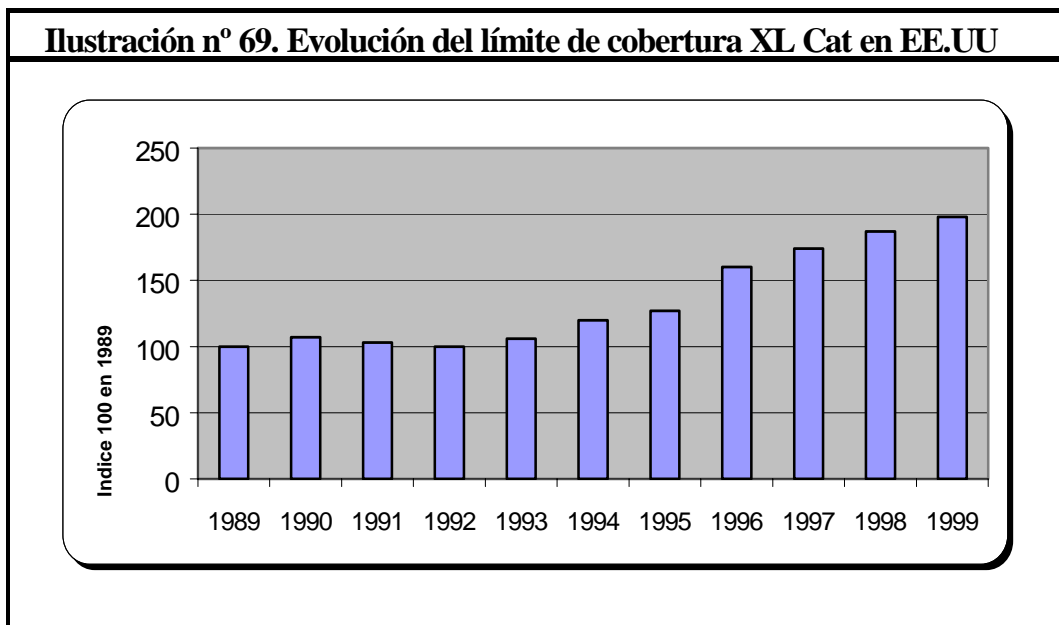
Las Aseguradoras renovaron sus programas de catástrofes en 1999 beneficiándose de un mercado "suave". La mayoría de las cedentes, consiguieron una disminución de tasas por quinto año consecutivo, realizándose de manera generalizada pocos cambios en los programas de reaseguro. Sin embargo, algunas Compañías aprovecharon otra renovación favorable para incrementar los límites de cobertura, anticipándose, en cierta manera, a la presión que las agencias de calificación quieren realizar con unas nuevas normas que tienen en consideración una mayor protección contra grandes catástrofes.

En términos de grandes mercados reaseguradores, el mercado de Londres fue el más agresivo. Los reaseguradores de catástrofes ubicados en Bermudas se trasladaron hacia los tramos más altos, menos expuestos, donde los márgenes de rentabilidad son mayores. El mercado de reaseguros de EE.UU y el Europa continental fue igualmente competitivo.

- Límites de cobertura:

En general, las renovaciones de 1999 mostraron pequeños cambios en términos de límite o cobertura de los contratos XL Cat, en línea con la tendencia de los últimos años. La ilustración siguiente muestra cómo el alcance de la cobertura se ha estabilizado desde 1996, tras un significativo incremento en la primera mitad de los noventa.

Algunas Compañías decidieron incrementar la cobertura, pasando de un límite situado en un periodo de recurrencia o “*pay back*” de 100 años hacia límites con periodos de recurrencia de 250 años para la exposición a los ciclones, y desde 250 años a un “*pay back*” estimado de 500 años para el caso de terremoto. Igualmente, algunas cedentes abandonaron sus programas de reaseguro no tradicional “*multi-year finite*” hacia estructuras convencionales de reaseguro no proporcional de catástrofes, al considerarse sus tasas muy competitivas.



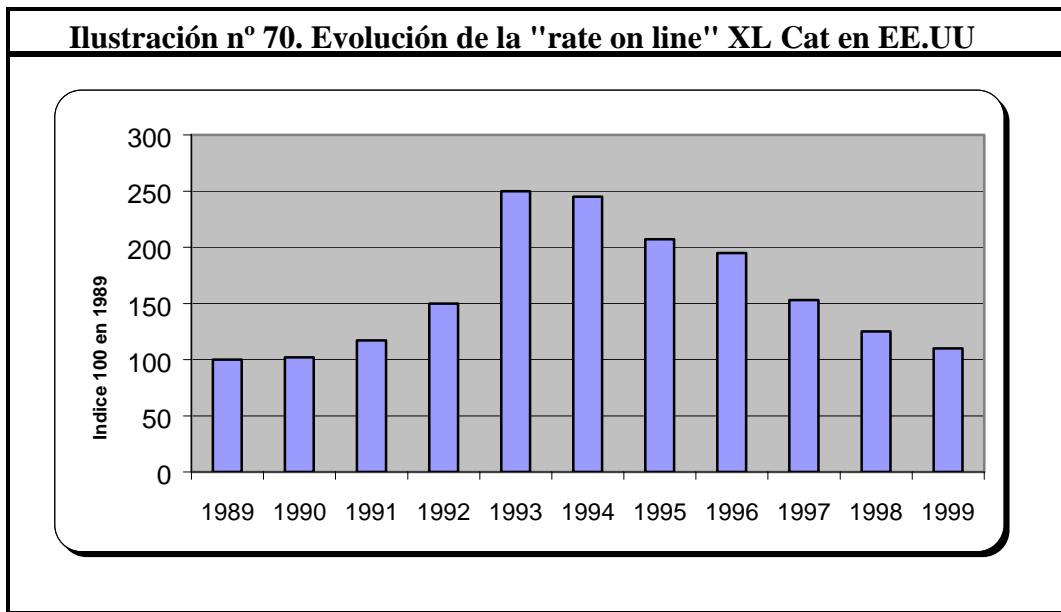
Fuente: GUY CARPENTER

- Retenciones:

En la renovación de 1999, las retenciones de los programas XL Cat en EE.UU se estabilizaron. Las retenciones o prioridades se elevaron fuertemente con el mercado de reaseguros “endurecido” tras el huracán Andrew en 1992. Sin embargo, con las condiciones de mercado con capacidad abundante, las cedentes no muestran un deseo de abandonar los altos niveles de retención que existen actualmente.

- Precios:

Las tasas en general decrecieron en esta renovación, en menor medida que en los ejercicios precedentes, como muestra la ilustración siguiente. Las Compañías que sufrieron grandes pérdidas debido a los huracanes Mitch y Georges tuvieron ligeros aumentos de precio.



Fuente: GUY CARPENTER

- **Japón.**

En Japón existen varios mercados debido a que existe la clara diferenciación entre las coberturas de reaseguro para tempestad y las coberturas para terremoto, y la coexistencia de programas proporcionales y no proporcionales.

- **Coberturas proporcionales para terremoto.**

Actualmente, los programas proporcionales de terremoto en Japón no están asociados a la cesión de otros ramos anexos, como ocurría con el de incendios. La norma actual es la cesión pura de terremoto. En algunos casos, las Compañías continúan cediendo conjuntamente el ramo de incendios, pero no existe una obligación contractual para ello.

En la renovación de 1999, existió un claro aumento de la capacidad de los contratos proporcionales para terremoto, a pesar de que en la mayoría de los casos los límites de cesión están lejos de ser totalmente utilizados. Con un aumento medio de la capacidad del 30%.

La incorporación de un límite por evento comienza a generalizarse, al menos entre las grandes Aseguradoras, gracias a la revisión de las exposiciones ante siniestros máximos posibles, con la incorporación de nuevas técnicas de evaluación del riesgo. Para estas Compañías, la capacidad de reaseguro mundial proporcional de catástrofes está prácticamente saturada, de ahí, la necesidad de introducir en los contratos este límite de pérdida por evento.

**- Coberturas no proporcionales para terremoto e incendio sobre retención del programa proporcional.**

Los mayores aseguradores protegen sus programas proporcionales con un contrato no proporcional, pero aún los aseguradores menores no protegen habitualmente su capacidad proporcional con un contrato XL.

Se han introducido coberturas combinadas para protección ante el riesgo de terremoto de diferentes carteras.

Estas protecciones XL se suelen establecer en forma no tradicional “*multiyear*”. Una forma habitual es pagar una prima mínima con un ajuste anual posterior. En algunos casos, se incorpora una participación en beneficios.

Los precios se mantienen en unos niveles muy competitivos con una tendencia hacia la estabilización.

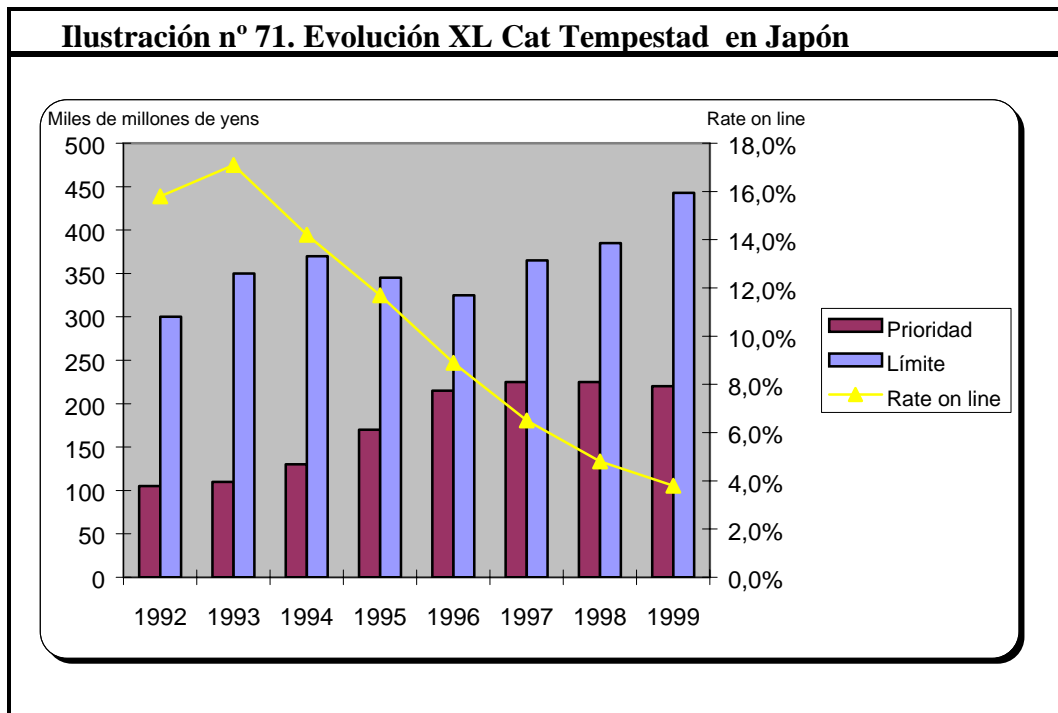
En general, la mayoría de las Compañías adquirió una cobertura similar a la de 1998. En algún caso, una cobertura adicional se realizó por reducción del co-reaseguro.

Las tasas fueron igualmente estables, aunque se estima una reducción entre un 5 y un 7,5% donde las exposiciones se mantuvieron estables. Si la exposición disminuyó, fue posible obtener una reducción más fuerte.

**- Coberturas no proporcionales para tempestad.**

En 1999, el mercado japonés no vida aumentó en torno a un 15% su cobertura XL tradicional para el riesgo de tempestad. Al mismo tiempo, se produjo una pequeña reducción de las retenciones. La “*rate on line*” descendió por sexto año consecutivo, situándose a un nivel próximo al 25% de la situación que alcanzó en 1993.

### Ilustración n° 71. Evolución XL Cat Tempestad en Japón



Fuente: GUY CARPENTER

La tendencia más definida, en este tipo de coberturas XL Cat para tempestad en Japón durante la renovación de 1999, fue la aceptación generalizada de protecciones “*multi-year*” en base trianual, incorporando una participación en beneficios.

Las reducciones de tasa han sido fuertes, entre un 15% y un 20% para programas sin siniestralidad. Para aquellas coberturas que estuvieron afectadas por siniestro en 1998, la variación fue desde una reducción del 7,5% en “*rate on line*” hasta un aumento del 50%.

- Reino Unido.

El proceso de concentración creciente en el sector de los servicios financieros en el Reino Unido ha supuesto que el mercado asegurador esté controlado por solamente cinco compañías productos de fusiones o adquisiciones: Commercial Union and General Accident, Norwich Union and London & Edinburgh, Zurich Insurance and Eagle Star Insurance, y AXA y Guardian.

La consecuencia de esta concentración del mercado asegurador directo ha supuesto, que en 1999, las coberturas XL Cat, de los cinco grupos aseguradores más importantes, supusieran 2.100 millones de libras, representando el 42% del total del mercado de reaseguro de catástrofes en el Reino Unido.

Esta concentración de la capacidad en varios programas supone una restricción a la elección que pueden tomar los reaseguradores. Si los reaseguradores deciden suscribir una de las grandes carteras del Reino Unido, deben aceptar la imposición de un precio determinado, o por el contrario, concentrarse en coberturas más pequeñas, donde el

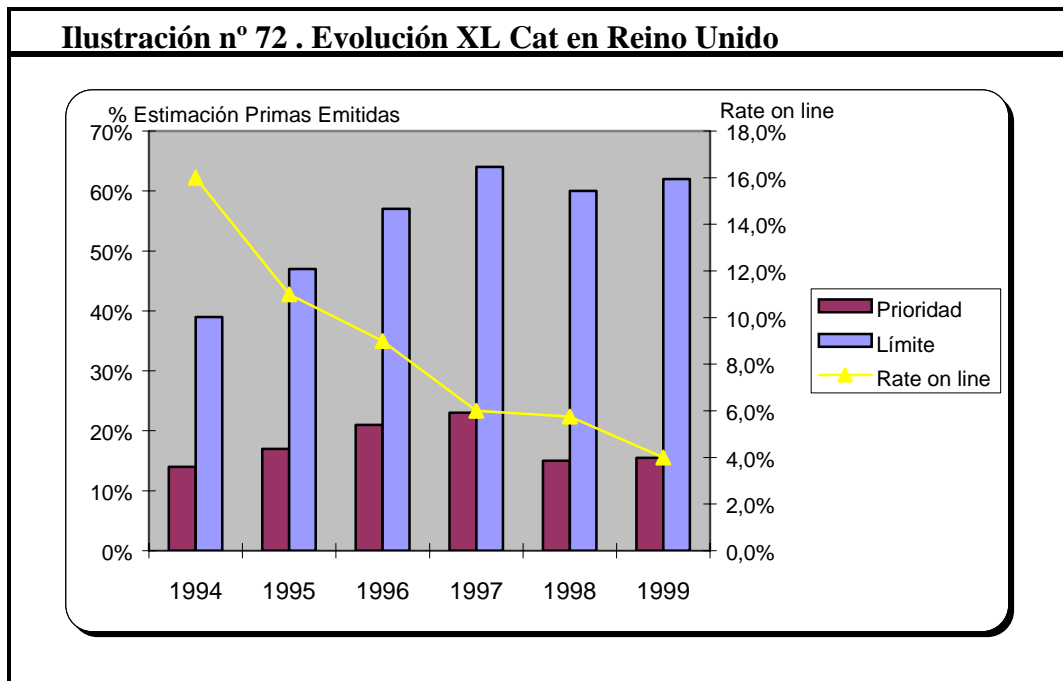
precio, debido a la inexistencia de problemas de capacidad, puede incluso ser aún más agresivo.

Los límites de las coberturas XL Cat han permanecido relativamente estables en los últimos tres años en el Reino Unido.

Sin embargo, las retenciones o prioridades han bajado en los dos últimos ejercicios, reflejando como las cedentes han aprovechado la reducción del coste del reaseguro.

La falta de un siniestro catastrófico significativo que afecte a las coberturas XL Cat en los últimos ocho años y la abundancia de capacidad continúa ofreciendo a los demandantes de protección catastrófica una situación cómoda. La mayoría de los compradores esperan y consiguen una reducción en los costes de su reaseguro para catástrofes. Algunas cedentes deciden aprovechar las circunstancias de este mercado suave para estabilizar su coste a través de programas parcial o totalmente suscritos en base “*multiyear*”, así mismo, se adquieren subtramos y se introducen participaciones en beneficios.

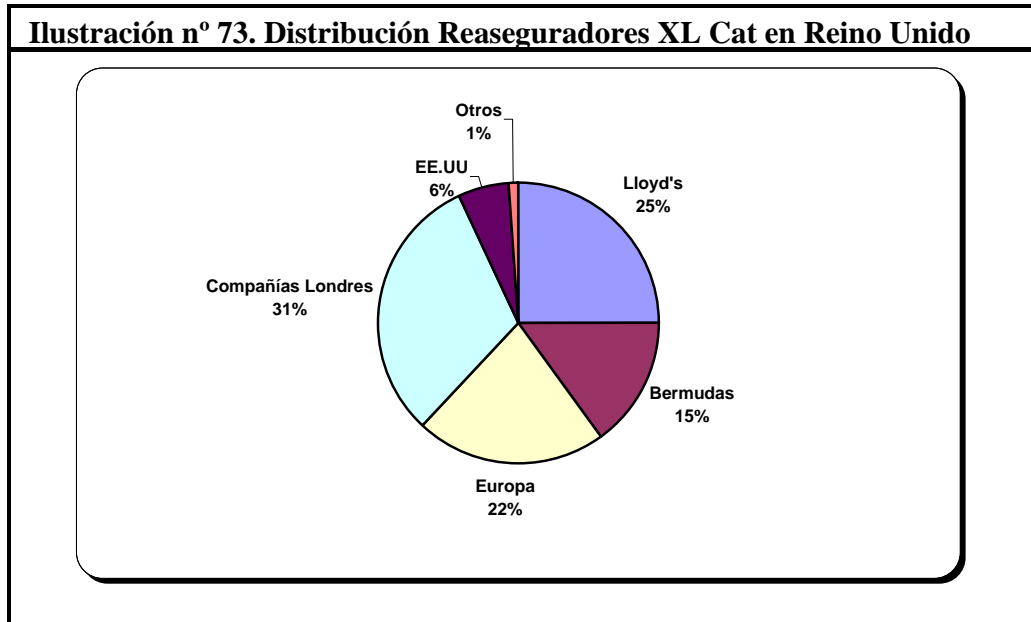
La “*rate on line*” continúa su descenso desde 1993, como se muestra en la ilustración siguiente.



Fuente: GUY CARPENTER

En los últimos cuatro años, el Lloyd's ha visto el éxito de la implantación de su Plan de Reconstrucción y Renovación. La rehabilitación y consolidación del Lloyd's continúa gracias a la reconversión de sus sindicatos en la figura de agencias de suscripción y la llegada de capital procedente de las empresas reaseguradoras como ACE, St. Paul, Nac Re, CNA, XL y Underwriters Re. Este mercado particular del Lloyd's, muy activo en la aceptación de reaseguro de catástrofes, absorbe el 25% del

mercado de reaseguro XL Cat del Reino Unido, estando la mayor parte del mercado en las compañías reaseguradoras afincadas en el mercado de Londres, como se observa en el siguiente gráfico.



Fuente: GUY CARPENTER

- **Canadá.**

La mayor parte de los aseguradores de Canadá comenzaron a modelar la exposición de su cartera de daños al riesgo de terremoto y de incendio a consecuencia de terremoto a comienzos de los años noventa. El organismo de control de la actividad aseguradora en Canadá, “*The Office of Superintendent of Financial Institutions (O.S.F.I)*”, impuso el uso de modelos probabilísticos de catástrofes por terremotos. La dirección de la compañía aseguradora tiene que confirmar la adecuación de los fondos propios y el reaseguro al impacto de un terremoto, basado en un modelo que estima un periodo de recurrencia de 250 años. Los aseguradores también deben tener una cobertura para un siniestro con un periodo de recurrencia de 500 años.

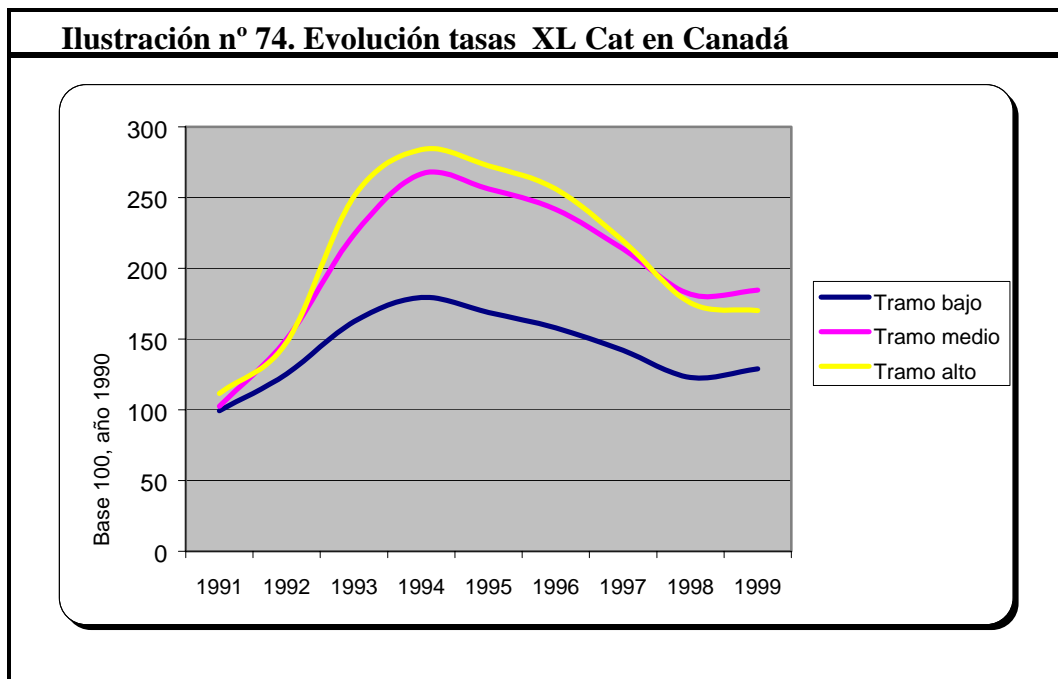
La estructura de los programas en la renovación de 1999 fue similar a la del ejercicio anterior:

- Retenciones generalmente comprendidas entre un 2% y un 5% de los fondos propios.
- Límites generalmente cubriendo hasta un terremoto con periodo de recurrencia de 250 años, incluso más alto.
- Co-reaseguro reduciéndose o inexistente.

Aproximadamente el 60% de los programas de reaseguro renovados en 1999, que incluían coberturas para catástrofes, fueron colocados en base “*multiyear*”, la mayoría para un periodo de dos o tres años.



Los precios permanecen en un nivel muy competitivo. Las tasas caen por quinto año consecutivo, a pesar del impacto para los resultados de los reaseguradores de las tormentas de hielo de enero de 1998, lo que ha ralentizado la caída.



Fuente: SWISS RE

#### 7.4. Conclusión.

El panorama reflejado en este capítulo que analiza el mercado de reaseguros no proporcional de catástrofes naturales se caracteriza por la gran capacidad existente en el momento actual lo que implica la existencia de un mercado blando con una caída continua en los niveles de las tasas. Estas condiciones de mercado persisten desde principios de los noventa.

A principios de la renovación para el ejercicio 2000, se comenzó a percibirse algún síntoma de cambios. El ejercicio 1999 ha soportado una frecuencia de siniestros catastróficos inusual: tormentas de invierno en EE.UU con un coste de 1.800 millones de dólares. Una tormenta de granizo en Sydney, Australia con un siniestro para la industria aseguradora de 1.000 millones de dólares. Terremotos en Turquía, Grecia y Taiwan donde los resultados se estiman en 2.000 millones de dólares en daños asegurados y los temporales “Lothar” y “Martin” de final de año ocurrido en Francia con unas indemnización en torno a 10.000 millones de francos (1.500 millones de dólares).

Estos factores sugieren un cambio. La renovación del ejercicio 2.000 aparece como el inicio de una nueva etapa donde los precios del reaseguro de catástrofes deben tender a estabilizarse, o por el contrario, algunos programas pueden tener problemas para completarse. Una vuelta a las condiciones de 1993, con el fuerte endurecimiento del mercado tras el huracán Andrew, no parece probable, excepto en caso de catástrofe excepcional, o una aún mayor acumulación de desastres naturales.

## CAPÍTULO 8

### TARIFICACIÓN DE UN CONTRATO DE REASEGURO TRADICIONAL XL CAT PARA TERREMOTO

8.1. Introducción. 8.1.1. Problemas relacionados con la tarificación. 8.1.2. Definiciones. 8.2. Métodos clásicos. 8.2.1. Perfil de cartera. 8.2.2. Método de Pareto. 8.2.3. Método de Saram. 8.3. Método adoptado y aplicación a protecciones para terremoto en Portugal 8.4. Conclusión.

#### 8.1. Introducción.

##### 8.1.1. Problemas relacionados con la tarificación.

Los terremotos son eventos catastróficos poco frecuentes pero gozan de la característica de ser el fenómeno natural con los mayores efectos destructores.

Las pérdidas causadas a la economía tras un terremoto pueden ser enormes y afectar a grandes extensiones geográficas. Además, los costes son difíciles de prevenir y la experiencia pasada es igualmente inexplorable pues el infraseguro existente atenúa los costes para la industria del seguro de eventos importantes.

Actualmente la progresiva penetración de las coberturas de seguro y la concentración de los valores asegurados en las grandes urbes y las zonas industriales acrecientan el riesgo de catástrofe.

Los costes potenciales más importantes tras un seísmo se sitúan en California<sup>1</sup> y en Tokio, pero existen muchas otras regiones que también están en zonas de alta riesgo y que presentan una concentración muy elevada de población y sumas aseguradas.

<b>País</b>	<b>Año</b>	<b>Magnitud escala de Richter</b>	<b>Consecuencias humanas</b>
China	1976	8,2 grados	240.000 muertos
México	1985	8,1 grados	4.400 muertos y 40.000 heridos
Armenia	1988	7,8 grados	25.000 muertos y 500.000 desplazados
Irán	1990	7,7 grados	40.000 muertos y 500.000 sin hogar
India	1993	6,4 grados	16.000 muertos y 10.000 heridos
Japón	1995	7,2 grados	6.500 muertos y 26.000 sin hogar
Turquía	1999	7 grados	20.000 muertos y 100.000 damnificados

<sup>1</sup> La *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) estima que si el terremoto de San Francisco de 1906 hubiese ocurrido en 1988, los daños asegurados hubieran ascendido a 38.000 millones de dólares. Un terremoto de igual intensidad en el área de Los Angeles en 1988 hubiera supuesto un coste para la industria aseguradora de 50.000 millones de dólares.

La industria del seguro, y del reaseguro, se encuentran cada vez más afectadas por el problema de acumulación de riesgos y el peligro de impacto económico que esta acumulación en zona expuesta supone.

Esto muestra claramente la importancia y la dificultad de la tarificación, que debe reflejar de la manera más aproximada el riesgo real.

Para conseguir esto, la tarificación se encuentra con las siguientes grandes dificultades:

- Insuficiencia de datos estadísticos en materia de siniestros de terremoto debido a su baja frecuencia y falta de fiabilidad y problemática de la recogida de datos del pasado.

- Precisión de información necesaria sobre la cartera de las cedentes<sup>2</sup>:

1. Preciso reparto geográfico.
2. Concentración de riesgos.
3. Tipos de riesgos.
4. Tipos de construcción cubiertos con sus valores asegurados.

El primer punto supone la imposibilidad de utilizar en la tarificación la siniestralidad observada en los últimos años, contrariamente a lo que es habitual para la mayoría de otros ramos.

En efecto, salvo casos excepcionales, la mayoría de los contratos demandados a cotizar no han sido suficientemente afectados por siniestro en los últimos ejercicios: el histórico de siniestralidad no puede ser directamente explotado.

Se necesita un método alternativo, que exija una información mínima suficiente, de forma que pueda ser aplicado en la mayoría de las tarificaciones solicitadas. Este método debe ser adaptado a las características específicas de los terremotos. Por este motivo, es interesante analizar algunas características intrínsecas a este riesgo.

### 8.1.2. Definiciones.

- El foco o centro es el punto donde se produce la primera emisión de ondas sísmicas tras la ruptura de rocas. La profundidad del centro puede variar desde unos kilómetros hasta centenas de kilómetros. En general, los seísmos más destructores tienen focos relativamente superficiales.

- El epicentro es el punto de la superficie del suelo situado en la vertical del foco. Habitualmente, en torno a este punto se observan los daños más importantes.

---

<sup>2</sup> Información que habitualmente no se dispone en un contrato de reaseguro tradicional, aunque sí en la cesión facultativa riesgo a riesgo.

- La magnitud es un número que se deduce de los registros de los sismógrafos y que caracteriza la energía mecánica desprendida bajo forma de ondas sísmicas. Existen varias maneras de calcularla a partir de los registros.

Para un mismo terremoto, las estimaciones de energía irradiada entregadas por diferentes laboratorios de sismología pueden diferir. Sin embargo, se admite que la relación magnitud/energía es logarítmica. Fue expresada por Gutenberg y Richter (1956) por la fórmula siguiente:

$$\text{Log}_{10} E = 4,8 + 1,5 M$$

Donde E representa la energía irradiada en julios y M la magnitud.

La magnitud, por tanto, es la medida de la fuerza de un seísmo, y no está en relación directa con la amplitud de los daños provocados. En efecto, un terremoto de magnitud media, por ejemplo 6 en la escala de Richter, y de foco superficial, puede ser mucho más destructivo que un gran terremoto de magnitud 7,5 con un foco más profundo.

- La intensidad es un número que aprecia los efectos del seísmo sobre una escala de varios grados. Existen varias escalas de intensidad y no hay una normalización internacional en esta materia. Sin embargo, todas tienen 12 grados, salvo la escala japonesa, y dan resultados relativamente próximos o incluso idénticos en el análisis de los efectos de un mismo terremoto.

La intensidad, a diferencia de la magnitud, necesita un examen mayor sobre el terreno y no se conoce generalmente hasta después de varias semanas de la ocurrencia.

Hay que destacar que la influencia de la calidad de la cimentación de las construcciones no se considera por las escalas de intensidad.

## 8.2. Métodos clásicos de tarificación.

Para hacer frente a las dificultades mencionadas en el primer punto y teniendo siempre como objetivo la obtención de tasas de primas adaptadas al riesgo real, actualmente se utilizan varios métodos en la práctica reaseguradora. Se aborda aquí los tres más conocidos y aplicados.

### 8.2.1. Método del Perfil de Cartera.

- Descripción del método.

Este método de cotización de coberturas de reaseguro no proporcional tradicional para el riesgo de terremoto se basa en la intensidad de los seísmos, que mediremos siguiendo la escala Mercalli Modificada (versión 1956), graduada de I a XII.

Consiste en dividir cada país cubierto en zonas de riesgo denominadas “Zonas Cresta”. Para cada una de ellas, se determinan los datos de frecuencia de un terremoto e intensidad, en función de las estadísticas observadas en el pasado (sobre un periodo lo más amplio posible), a continuación, con la ayuda de los datos disponibles, se construye una escala de daños probables, en porcentaje de los capitales asegurados, ligada a la intensidad del seísmo y al tipo de construcción.

El precio de la cobertura se calcula para solamente una de las zonas, llamada zona de referencia. Esta depende de la dispersión geográfica de la cartera de la cedente y corresponde a la zona con mayor concentración de riesgos.

- Ejemplo:

Supongamos que el país cubierto está dividido en cinco zonas de riesgo de terremoto, numeradas de 0 a 4. Estas zonas se distinguen por el periodo de recurrencia de los seísmos en función de su intensidad sobre la escala de Mercalli.

El periodo de recurrencia (PR) de un terremoto de intensidad superior o igual a  $x$  representa el número medio de años necesarios para la ocurrencia de tal evento. Por tanto:

$$PR(x) = P[X \geq x]$$

Donde  $P[X \geq y]$  = probabilidad de ocurrencia de un terremoto de intensidad superior o igual a  $y$  durante un año.

El cuadro siguiente nos ofrece la intensidad del terremoto por zona de riesgo y para un periodo de recurrencia dado:

<b>Intensidad del seísmo según Mercalli</b>					
<i>zona de riesgo</i>	<i>Periodo de recurrencia</i>				
	1.000	500	200	100	50
0	<5	<5	<5	<5	<5
1	7	6	5	<5	<5
2	8	7	6	5	<5
3	9	8	7	6	5
4	10	9	8	7	6

Por otro lado, disponemos de una escala de daños probables en función de las suma asegurada por intensidad y por tipo de construcción:

<b>Daños probables (en % de capital asegurado)</b>							
<i>tipo de construcción</i>	<i>Intensidad del seísmo</i>						
	6	7	8	9	10	11	12
A	0	0	10	20	60	80	100
B	0	5	20	50	80	100	100
C	0	20	50	80	100	100	100
D	5	30	70	100	100	100	100
E	30	50	80	100	100	100	100

Se trata de tarificar el contrato XL CAT siguiente: 300 M xs 30 M

El montante de capitales asegurados en la cartera de la cedente es de 600 M.

Supongamos que el 90% de la cartera está concentrada en la zona de riesgo 4 (zona de referencia) y que esencialmente el tipo de construcción de la zona es de materiales B.

La cobertura representa 50% xs 5% de los capitales asegurados.

Según la estadística disponible con antelación, se constata que es necesario, para este tipo de material, un seísmo de intensidad superior a 7 sobre la escala de Mercalli para que la cobertura sea alcanzada, y que los daños máximos del 100% se encuentran con un seísmo de intensidad 11.

La tabla siguiente nos ofrece, por intensidad y para la zona de referencia 4, los porcentajes de daños a cargo del XL, así como las frecuencias correspondientes:

<i>Intensidad</i>	<i>Daños</i>	<i>Cargas XL</i>	<i>Frecuencia</i>
8	20%	15%	1 / 200 años
9	50%	45%	1 / 500 años
10	80%	50%	1 / 1.000 años

La prima pura de reaseguro se calcula entonces así:

$$P = \text{Capital asegurado} [\Sigma (\text{Cargas XL} / \text{Frecuencia})]$$

En nuestro ejemplo:

$$P = 600 \text{ M} [(15\%/200) + (45\%/500) + (50\%/1000)] = 1.290.000$$

Es decir, el 0,215% del capital asegurado.

- Ventajas e inconvenientes del método:

Este método presenta aproximaciones vagas para permitir una tarificación correcta.

La tabla de daños y de frecuencias es muy imprecisa. En particular, las desviaciones entre las frecuencias son demasiado importantes.

Sin embargo, veremos posteriormente que este problema ha sido resuelto en parte por Mark de Saram<sup>3</sup> que, tomando el principio del método del Perfil de Cartera, propone un modelo, bajo forma de una ley continua, de la frecuencia de terremotos en función de su intensidad.

Por otro lado, la información requerida en este modelo es muy numerosa, principalmente en lo que concierne al reparto de la cartera por tipo de construcción.

### 8.2.2. Método de Pareto.

-Descripción del método.

El método de tarificación de contratos no proporcionales para terremoto denominado de Pareto es posiblemente el más utilizado en la práctica reaseguradora. Consiste en aplicar a las pérdidas consecutivas a un seísmo, una ley de tipo Pareto, donde su función de distribución nos es dada por:

$$P[X \leq x] = 1 - [x_0 / (x_0 + x)]^a$$

Representa la probabilidad que los daños tras la ocurrencia del terremoto sean inferiores o iguales a  $x$ .

La tarificación por este método necesita conocer el PML (Pérdida Máxima Probable) y los capitales asegurados por zona de referencia (zonas CRESTA) del país estudiado. Se determina así los límites de la cobertura XL en porcentaje del PML, para posteriormente utilizando la curva de Pareto correspondiente al país, se calcula la tasa sobre la estimación de primas protegidas para el riesgo de terremoto necesarias para nuestra cobertura XL.

La tasa de riesgo de la prima de reaseguro, para un tramo de alcance P y de prioridad L (en %PML), se obtiene por la diferencia entre las dos tasas de las protecciones ilimitadas después de la prioridad y después del límite. Por tanto:

$$T(P,L) = 100[x_0 / (x_0+L)]^a - 100[x_0 / (x_0+P+L)]^a$$

Donde  $x_0$  y  $a$  son parámetros dependientes del país cubierto.

- Ejemplo:

Se desea tarificar el siguiente contrato XL CAT: 1 M xs 1 M

Los capitales asegurados en la zona de referencia del país cubierto son  $C = 80$  M

PML = 25%

Estimación de primas emitidas en directo para este riesgo = 400.000

<sup>3</sup> DE SARAM, M: "Castastrophe Rating". The Review. Marzo y Abril de 1986.

Suponemos que la ley de Pareto correspondiente al país protegido es la siguiente:

$$P[X > x] = [20 / (20 + x)]^2$$

Se calcula el PML en montante absoluto y a continuación la cobertura en porcentaje de ese PML:

$$\text{PML} = 0,25 (80 \text{ M}) = 20 \text{ M}$$

Entonces,

$$\text{Tramo a tarificar} = 5\% \text{ xs } 5\%$$

La curva de Pareto no da los precios de la protección del ilimitado en % de la estimación de primas de directo:

Para una Prioridad = 5% del PML , la tasa de riesgo es  $T(\infty, 5) = 64\%$

Para una Prioridad = 10% del PML , la tasa de riesgo es  $T(\infty, 10) = 44,44\%$

Por tanto, la tasa de riesgo de la cobertura de reaseguro buscada es la diferencia entre estas dos: 19,56% necesaria para un contrato 1M xs 1M.

- Ventajas e inconvenientes del método:

El método de Pareto presenta ciertas ventajas como son su simplicidad, notoriedad y número limitado de informaciones requeridas para la tarificación.

Sin embargo, se pueden achacarle dos inconvenientes:

El primero, muy importante, es la utilización de los PML. En efecto, los PML son estimaciones, lo que significa que hacemos intervenir, además de las aproximaciones inherentes al modelo de tarificación , una incertidumbre suplementaria.

El segundo no es un problema de método pero sí de información disponible. El método de Pareto nos ofrece directamente el porcentaje sobre la estimación de primas emitidas en directo para el tramo a cotizar.

Esto es habitual en las protecciones no proporcionales para otros ramos o garantías, donde se razona o negocia preferentemente en términos de tasa, es decir de porcentaje sobre las primas de directo, que en términos de montante, y por tanto, se considera que esta estimación traduce el riesgo.

Por el contrario, para las coberturas de terremoto, al no disponerse del cúmulo por zona como indicador, el cual debe ser necesariamente tomado en cuenta en función de la estimación de primas, lo que conduce a razonar habitualmente en términos de *“rate on line”*<sup>4</sup> en lugar de tasa.

---

<sup>4</sup> ROL o *Rate on line*. Término muy utilizado en reaseguro no proporcional que expresa la siguiente relación: (Prima pedida por el Reasegurador / Compromiso del Reasegurador) .La *rate on line* permite



### 8.2.3. Método de Saram.

- Descripción del método.

El método de tarificación propuesto por Mark de Saram – “Catastrophe Rating” The Review, 1986 – reposa sobre la escala de Mercalli Modificada (versión 1956), que como hemos visto ofrece una graduación de intensidades de terremoto de I a XII, y sobre la división propuesta por CRESTA para cada país, solamente la zona con mayor concentración de riesgo – zona de referencia – será tomada en cuenta en la tarificación.

Saram solamente tiene en consideración las intensidades superiores o iguales a VI. En efecto, para terremotos con intensidades inferiores, se supone que el importe de los daños causados no excederán de la prioridad del contrato XL CAT.

A esta escala de intensidades, se le hace corresponder cuatro curvas de destrucción ligadas a cuatro tipos de construcción diferentes, donde las características son las siguientes:

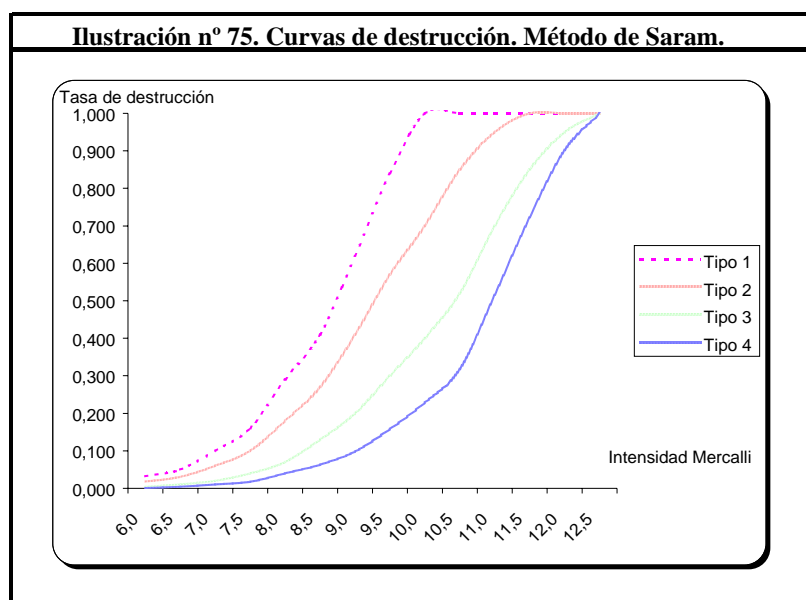
Tipo 1: construcciones sin protecciones antisísmicas.

Tipo 2: construcciones con pocas protecciones antisísmicas.

Tipo 3: construcciones con buenas protecciones antisísmicas.

Tipo 4: construcciones con normas y protecciones importantes antisísmicas.

El gráfico siguiente representa los diferentes grados de destrucción según tipo de construcción para intensidades de terremoto según escala Mercalli.



una medición de la importancia del precio a pagar para obtener la protección deseada. Ver detalle de la noción de *rate on line* en el punto 7.3.1, pág. 178.

Así, conociendo para una cedente el montante de capitales asegurados y su distribución geográfica por tipo de construcción en la zona CRESTA de referencia, se puede determinar el montante de daños por intensidad y de aquí, el importe de siniestro con cargo al XL CAT a tarificar.

Para esto, se define la probabilidad  $F(x) = A \exp(-bx)$  de que ocurra un terremoto de intensidad superior o igual a  $x$  en el transcurso del ejercicio de reaseguro.  $A$  y  $b$  son parámetros ligados al país considerado.

Se define:  $C$  = montante de los capitales asegurados  
 $S(x)$  = parte de los capitales asegurado destruido por un terremoto de intensidad  $x$ .

Por tanto, el coste de un siniestro de intensidad  $x$  es  $CS(x)$  y, que el montante a cargo del contrato XL CAT de alcance ilimitado y prioridad L es el punto máximo del intervalo  $[0, (CS(x)-L)]$

La prima pura de reaseguro se obtiene por el cálculo siguiente:

$$P = \int -F'(x) \text{Max}[0, (CS(x)-L)] dx = \int A \exp(-bx) \text{Max}[0, (CS(x)-L)] dx$$

$S$  es una curva de destrucción que varía según las cedentes al depender de la distribución geográfica de su cartera por tipo de construcción.

En cuanto al parámetro  $b$ , la experiencia en la práctica reaseguradora muestra que es bastante estable de un país a otro y, que el valor  $b=1,386$  se adapta correctamente.

Es necesario añadir a la prima pura así obtenida, un ajuste que permite alisar la curva de daños allí donde exceden por primera vez la prioridad L. Este ajuste se define por la fórmula:

$$\text{Adj} = (D-E)^2 / [16(D+E)]$$

Donde:  $D$  = primer coste positivo (primer caso donde existe siniestro con cargo al contrato XL CAT)

$E$  = último coste negativo (último caso donde el importe del siniestro es inferior a la prioridad L)

- Ejemplo:

Supongamos que deseamos cotizar el siguiente XL CAT: 750.000 xs 750.000

Los capitales asegurados en la zona de referencia del país cubierto son  $C=7M$ , que se reparten así:

$C_1 = 5M$  constituidos por construcciones de tipo 3.

$C_2 = 2M$  constituidos por construcciones de tipo 2.

El parámetro  $A$  relativo a la frecuencia es 1,109.

La prima pura de reaseguro se calcula por la diferencia de primas puras de los dos tramos ilimitados correspondientes:

XS(1): ilimitado xs 750.000

XS(2): ilimitado xs 1.500.000

**Ilustración n° 76. Ejemplo aplicación del Método de Saram.**

Intensidad	Construcción Tipo 3 Capital C1 = 5.000.000		Construcción Tipo 2 Capital C2 = 2.000.000		Montante total de daños
	Tasa de destrucción	Importe de daños	Tasa de destrucción	Importe de daños	
6,000	0,004	20.000	0,018	36.000	56.000
6,500	0,010	50.000	0,030	60.000	110.000
7,000	0,020	100.000	0,060	120.000	220.000
7,500	0,040	200.000	0,100	200.000	400.000
8,000	0,070	350.000	0,180	360.000	710.000
8,500	0,130	650.000	0,270	540.000	1.190.000
9,000	0,200	1.000.000	0,410	820.000	1.820.000
9,500	0,300	1.500.000	0,570	1.140.000	2.640.000
10,000	0,400	2.000.000	0,700	1.400.000	3.400.000
10,500	0,520	2.600.000	0,850	1.700.000	4.300.000
11,000	0,700	3.500.000	0,950	1.900.000	5.400.000
11,500	0,850	4.250.000	1,000	2.000.000	6.250.000
12,000	0,950	4.750.000	1,000	2.000.000	6.750.000
12,500	1,000	5.000.000	1,000	2.000.000	7.000.000

Montante total de daños	Cargas sobre el XS (1)	Cargas sobre el XS (2)	Frecuencia del seísmo	Coste del XS (1)	Coste del XS (2)
6,000	- 694.000	- 1.444.000	0,18766	-	-
6,500	- 640.000	- 1.390.000	0,09383	-	-
7,000	- 530.000	- 1.280.000	0,04692	-	-
7,500	- 350.000	- 1.100.000	0,02346	-	-
8,000	- 40.000	- 790.000	0,01173	- 469	-
8,500	440.000	- 310.000	0,00587	2.583	- 1.820
9,000	1.070.000	320.000	0,00293	3.135	938
9,500	1.890.000	1.140.000	0,00146	2.759	1.664
10,000	2.650.000	1.900.000	0,00073	1.935	1.387
10,500	3.550.000	2.800.000	0,00037	1.314	1.036
11,000	4.650.000	3.900.000	0,00019	884	741
11,500	5.500.000	4.750.000	0,00009	495	428
12,000	6.000.000	5.250.000	0,00004	240	210
12,500	6.250.000	5.500.000	0,00003	188	165
<i>Total de costes positivos</i>				13.531	6.569

La primera pura del XS CAT 1 equivale a 13.531, al que hay que añadir el ajuste previamente definido en el método:

- D = primer coste positivo = 2.583
- E = último coste negativo = 469
- Ajuste = 92

Por tanto, la prima pura total del XS CAT 1 es  $(13.531+92) = 13.623$

De igual forma, la prima pura del XS CAT 2 es de 6.569 y tenemos:

- D = primer coste positivo = 938
- E = último coste negativo = 1.820
- Ajuste = 18

Por tanto, la prima pura total del XS CAT 2 es  $(6.569+18) = 6.587$

Finalmente obtenemos la prima pura necesaria para la cobertura del tramo tarifificar como diferencia de las primas para tramos ilimitados:

$$750.000 \text{ xs } 750.000 \rightarrow (13.623-6.587) = 7.037$$

- Ventajas e inconvenientes del método:

Las dos principales aportaciones del método de Saram respecto al de Pareto son las siguientes:

- Los cálculos se basan en el montante de capitales asegurados, y no sobre las estimaciones de PML.
- El resultado final no es directamente una tasa, sino el montante de siniestralidad probable con cargo al contrato no proporcional, a partir de las acumulaciones de la cartera de la cedente en la zona de referencia.

Sin embargo, la tarificación por este método continúa siendo delicada, ya que al reasegurador le resulta difícil obtener de las cedentes la información relativa a la distribución de los capitales asegurados por tipo de construcción.

### 8.3. Método adoptado y aplicación en el caso de Portugal.

Tras la presentación de los métodos habituales para la tarificación de las coberturas de reaseguro tradicional no proporcional para terremoto, se pretende definir un nuevo método a utilizar que debe satisfacer algunas hipótesis fundamentales:

- Contrariamente al método de Pareto, los factores de frecuencia e intensidad deben aparecer separadamente para permitir ajustes más fiables del modelo.
- La noción de PML (pérdida máxima probable), debido a su aporte de aleatoriedad, no se tiene en cuenta en el modelo.

### ®Descripción del método.

La noción de intensidad solamente puede ser traducida por curvas de destrucción. Debido a la escasez de información facilitada habitualmente por las cedentes para tarificar, no es posible utilizar varias curvas por país. Sin embargo, se puede modelizar una curva media, característica del país, con la ayuda de los criterios de CRESTA (tipo de construcción, calidad de materiales, naturaleza del suelo) y del ROA (*Reinsurance Offices Association*)

Este modelo es de la siguiente forma:

$$S(x) = 1 - \exp(-[x / b]^c)$$

Donde:  $b$  y  $c$  son parámetros a estimar en función del país,  
 $x$  es la intensidad sobre la escala de Mercalli, entre 6 y 12,5,  
 $S(x)$  representa la proporción de daños causados a los capitales asegurados por un terremoto de intensidad  $x$ .

Paralelamente a la curva de destrucción, el modelo utiliza una curva de frecuencia de terremotos. Esta función expresa la probabilidad de ocurrencia de un sismo de intensidad superior o igual a un nivel dado, para el país y el ejercicio de reaseguro estudiados.

La ecuación retenida para la curva en el modelo nos es dada por tres funciones diferentes, según el nivel del tramo a cotizar, respecto a las acumulaciones comunicadas por la cedente sobre las zonas tomadas en consideración en la tarificación.

#### 1) Tramos bajos.

Tanto ROA como CRESTA publican indicaciones sobre los periodos de recurrencia de los terremotos. Se ha ajustado a estas informaciones una curva de forma exponencial-negativa, que es definida por la siguiente función:

$$F(x) = A \exp[-\beta x^a]$$

Donde,  $\beta$  y  $a$  son constantes y valen respectivamente 1,43 y 0,98. Variando el parámetro  $A$  en función del país cubierto<sup>5</sup>.

#### 2) Tramos medios y altos.

La curva anterior se ajusta bien a los datos publicados por ROA y CRESTA, es decir, para una intensidad que llega hasta IX.

---

<sup>5</sup> Con el fin de tener en cuenta otros riesgos catastróficos además del terremoto, cubiertos también por los XL CAT (tempestades principalmente). Sistemáticamente se elige de las frecuencias indicadas por CRESTA aquella que es más alta para el global de riesgos protegidos.

Sin embargo, para intensidades superiores (hasta 12,5 o destrucción total), la curva anterior debe ser modificada para conseguir una cola más pesada que tenga en cuenta el precio de la capacidad que los reaseguradores conceden para tramos tan desequilibrados. Las publicaciones de ROA y CRESTA, contienen importantes desviaciones de frecuencia entre eventos de intensidad VIII y IX.

Finalmente, a partir de la intensidad VIII, se ha reemplazado la curva exponencial de frecuencias por una recta de pendiente superior la de la exponencial en ese punto.

Definiendo  $C$  como el montante de capitales asegurados en la zona CRESTA de referencia del país cubierto. La prima pura de reaseguro para un tramo de alcance ilimitado y de prioridad  $L$  se obtiene, según el mismo modelo que Mark de Saram, por el cálculo siguiente:

$$P = \int [-\text{Max}[0, (C*S(x)-L)] dF(x)$$

La zona de referencia considerada es la de mayor concentración de capitales asegurados para el conjunto del mercado (lo que puede no ser el caso para la cartera de la cedente estudiada en concreto). Si esta concentración es inferior al 60%, se tienen en cuenta otras zonas de fuertes acumulaciones, de tal forma que el conjunto de las acumulaciones represente al menos el 60% del total de los capitales asegurados. En todos los casos, toda zona de riesgo conteniendo más del 25% del total se toma en consideración en la tarificación.

La tarificación sigue los siguientes pasos:

- Se comienza por calcular la prima de reaseguro sobre la zona de referencia, como se ha descrito anteriormente.
- Se determina de la misma manera la prima pura sobre cada una de las otras zonas, pero considerando una frecuencia igual al 75% de la frecuencia sobre la zona de referencia (en ausencia de informaciones suficientes sobre el riesgo de terremoto en estas zonas)
- La prima pura total de reaseguro  $P$  sobre el tramo a tarificar corresponde a la suma de las primas así obtenidas.

- Ejemplos.

Para ilustrar lo comentado hasta ahora, se presentan los resultados obtenidos con el método para las tarificaciones de los XL CAT de terremoto de Portugal.

La elección del parámetro  $A$  de la curva de frecuencia se realiza utilizando las estimaciones dadas por CRESTA y por ROA sobre los periodos de recurrencia por intensidad en cada país.

En el caso de Portugal, la elección del parámetro  $A$  se puede hacer a partir de las indicaciones de CRESTA, ya que ni ROA ni Mark de Saram ofrecen información sobre este país.

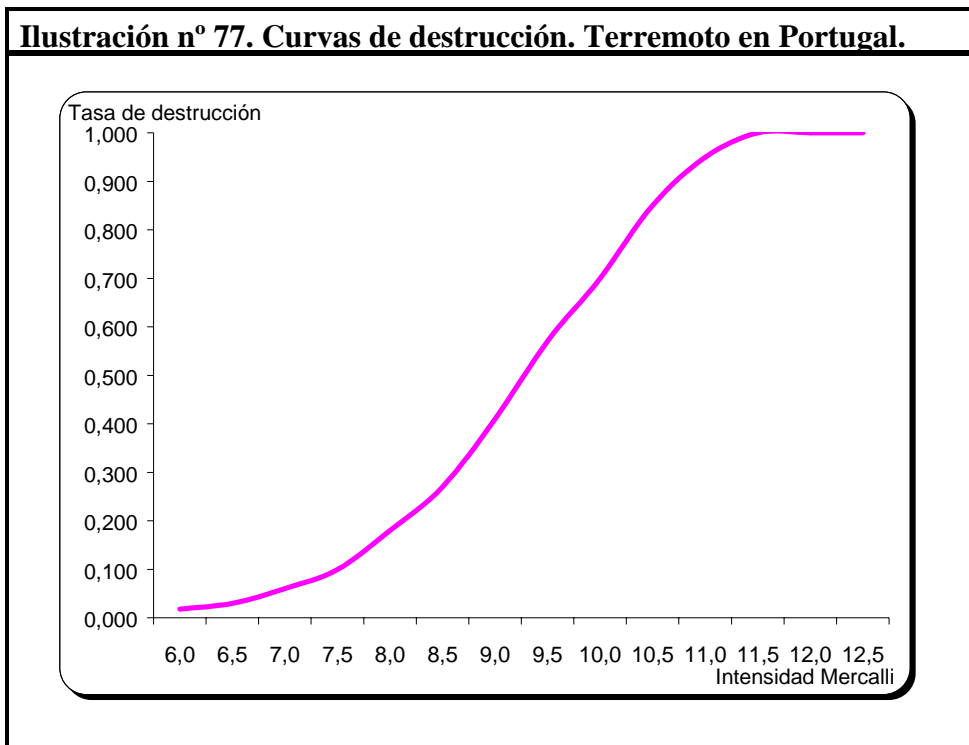
La tabla siguiente muestra una comparación entre periodos de recurrencia propuestos por CRESTA y los utilizados en el modelo, para la zona de referencia – LISBOA.

<b>Periodos de recurrencia (años) - Zona de LISBOA</b>				
<i>Fuente</i>	<i>Intensidad del seísmo</i>			
	VI	VII	VIII	IX
CRESTA	>30	>90	>250	>700
Modelo	10	39	150	183

Se obtiene como estimación del parámetro A:  $A=389$

El periodo de recurrencia correspondiente a una intensidad IX es el obtenido con la recta que prolonga la frecuencia exponencial para los tramos medios.

La curva de destrucción se estima a partir de informaciones principalmente cualitativas. El gráfico siguiente representa esta curva.



Estando fijados los parámetros del modelo, se puede tarifificar las protecciones que las cedentes portuguesas demandan para su cobertura de terremoto.

## 8.4. Conclusión.

El método que se propone para la tarificación de contratos tradicionales no proporcionales XL CAT para el riesgo de terremoto es el que mejor se adapta, entre los métodos presentados en este capítulo, a la información que habitualmente el reasegurador dispone de las carteras a proteger de las cedentes.

®Información necesaria para la tarificación:

- Reparto de cúmulos de la cartera de la cedente sobre el conjunto de zonas CRESTA del país.
- Estimación de primas emitidas en directo distribuida por tipo de riesgo (incendio, multirriesgos, ingeniería, pérdida de beneficios,...)
- Retenciones máximas por riesgo en el contrato proporcional base, cuya retención queremos proteger.
- Montante de los principales siniestros, así como número de pólizas afectadas.
- El tipo y la naturaleza de los riesgos catastróficos cubiertos.

Sin embargo, en el momento que esta información sea más precisa, el modelo debe ser adaptado, de forma que refleje de la manera más adecuada el riesgo de exposición real.



## CAPÍTULO 9

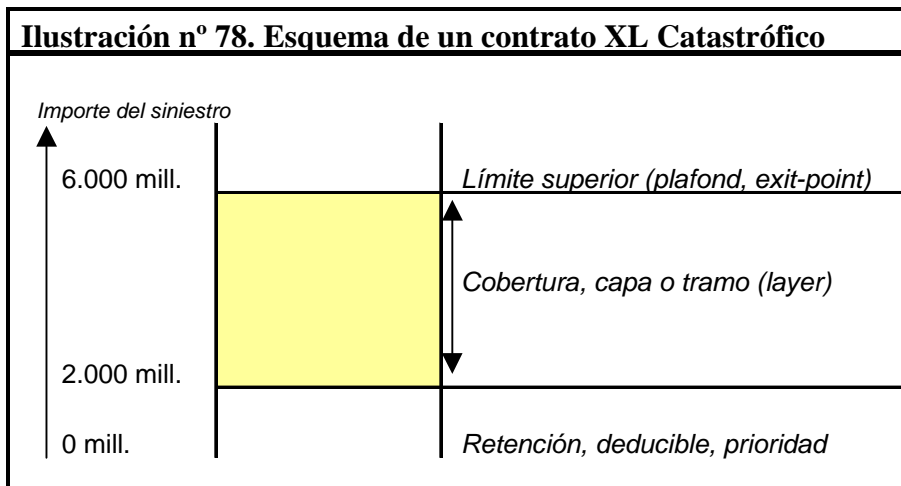
# ANÁLISIS DEL CONTRATO DE REASEGURO TRADICIONAL NO PROPORCIONAL PARA RIESGOS CATASTRÓFICOS

9.1. Condiciones generales y particulares del contrato XL Cat de la *Reinsurance Offices Association*. 9.2. Análisis en el mercado de riesgos catastróficos de Portugal.

En la mayoría de los mercados, en el reaseguro de catástrofes predomina el denominado contrato de reaseguro no proporcional por evento (en inglés, “*Catastrophe Excess of Loss Cover per Event*”, abreviado, *CatXL*).

Bajo esta modalidad de reaseguro se pagan siniestros causados por un determinado evento (principalmente eventos de las fuerzas de la naturaleza, como tempestades o terremotos, así como, si bien en casos excepcionales, incendio, huelga y tumulto) ocurridos dentro de un plazo definido contractualmente.

Los importes de siniestros que no superen la prioridad del contrato y los excesos que superen el límite superior van a cargo del asegurador directo. La zona entre el límite inferior o prioridad, bajo el cual se halla la retención del asegurador directo, y el límite superior, que delimita el compromiso del reasegurador, se denomina capa o tramo, y constituye la cobertura de reaseguro.



Es posible superponer estas coberturas, y en ese caso se habla de distintos tramos o capas. Una primera cobertura por importe de 3.000 millones puede, por ejemplo, reasegurar daños entre 1.000 y 4.000 millones, mientras que una segunda cobertura de 5.000 millones reasegura daños entre 4.000 y 9.000 millones.

## 9.1. Análisis del contrato XL CAT. Condiciones generales y particulares.

En mayo de 1989, se creó un grupo de trabajo en el seno de la *Reinsurance Offices Association* (ROA) con la finalidad de obtener un modelo de contrato XL catastrófico, que finalmente se impuso en la práctica reaseguradora. Por lo que existe una cierta estandarización en los textos contractuales que suscriben cedentes y reaseguradores respecto al reaseguro tradicional de riesgos catastróficos.

La práctica existente es en esencia la de cubrir “cualquier siniestro o series de siniestros que deriven de cualquier suceso”, y de acordar por adelantado qué “suceso”, ha de interpretarse como evento protegido por el contrato.

A continuación se analizan las cláusulas fundamentales que integran este contrato XL Cat aceptado por el reaseguro internacional.

### CONDICIONES GENERALES

#### **ARTICULO 1. PERIODO DE APLICACIÓN (*Period of Application*)**

El contrato se aplicará a los eventos ocurridos entre el inicio (*inception date*) y final (*expiry date*) del contrato y para las pólizas que son objeto de protección.

Habitualmente la duración corresponde exactamente con el año y se especifica en las condiciones particulares.

#### **ARTICULO 2. TERRITORIO (*Territory*)**

El contrato se aplicará a los riesgos situados en un territorio determinado que habitualmente también se especifica en las condiciones particulares.

#### **ARTICULO 3. CLASE DE NEGOCIO PROTEGIDO (*Business Covered*)**

El contrato se aplicará para las líneas de negocio pactadas entre asegurador y reasegurador.

#### **ARTICULO 4. EXCLUSIONES (*Exclusions*)**

El contrato no dará cobertura habitualmente a los daños ocurridos por alguno de los siguientes eventos:

1. En el caso de guerra, guerra civil, invasión, haya sido el conflicto declarado bélico o no.
2. En el caso de riesgos nucleares.
3. Los compromisos suscritos por aceptación de contratos de reaseguro.
4. Los compromisos derivados de responsabilidad civil general.

5. En ocasiones, tampoco se cubre el incendio subsiguiente a un terremoto, pólizas que no han tenido una tarificación determinada, pólizas todo riesgo, etc.

#### **ARTICULO 5. LIMITES DE INDEMNIZACIÓN (*Indemnity*)**

En este artículo se definen la retención de la Compañía y el límite superior de cobertura para el contrato.

#### **ARTICULO 6. DEFINICION DE SUCESO PROTEGIDO (*Loss Occurrence*)**

Cláusula que especifica los eventos que ocasionan el desencadenamiento de la cobertura con unas limitaciones horarias importantes, denominada “cláusula horaria”.

Se define en el contrato la duración máxima durante la cual los daños imputables a una misma causa están considerados dentro del evento. Este período es generalmente de 48 a 72 horas. El Asegurador elegirá la hora de arranque del evento y sólo podrá incorporar las pólizas siniestradas durante el período definido que sigue a esta hora de salida. Si una misma causa provoca daños durante una duración superior a la retenida por el contrato, será necesario definir dos eventos que inciden sobre el contrato.

Aún con estas cláusulas surgen dificultades en determinados puntos conflictivos<sup>1</sup>:

1. Para que se permita la agregación de siniestros por tormenta, éstos deberán derivarse de la misma “perturbación atmosférica”.
2. Por regla general, el Reasegurado puede escoger el comienzo del periodo horario, pero habrá de establecerse que no podrá comenzar antes del momento en que se haya producido el comienzo de los daños materiales.
3. Los periodos así fijados no podrán coincidir, ni siquiera en parte.
4. Para huelgas, motines y similares es normal exigir agregaciones separadas para las zonas concretas en que hayan ocurrido los daños.

#### **ARTICULO 7. PERDIDA NETA DEFINITIVA (*Ultimate Net Loss*)**

El Reasegurador indemnizará a la Cedente las pérdidas netas definitivas, término que significa la suma realmente liquidada respecto a cada uno de los siniestros individuales, incluyendo los gastos por atenuación de la catástrofe y otros gastos derivados de la liquidación de siniestros, excluyéndose los gastos de salarios y administración de la Compañía, tras minoración de eventuales recuperaciones.

#### **ARTICULO 8. RETENCION NETA (*Net Retained Lines*)**

Se definen las retenciones máximas que por propia cuenta y para cada tipo de póliza la Compañía aplica. El Reasegurador no asume habitualmente retenciones mayores realizadas por error u omisión de la Compañía.

---

<sup>1</sup> THE INSURANCE INSTITUTE OF LONDON: Excess of Loss Methods of Reinsurance. Ed. Mapfre. 1979.

## **ARTICULO 9. PRIMA MÍNIMA Y DE DEPOSITO**

Una prima de depósito se abonará al reasegurador durante la vigencia del contrato. Habitualmente se abona con carácter fraccionado en dos o cuatro plazos.

Prima que se ajustará al final de periodo en función de las primas suscritas por la Compañía. La prima final ajustada no puede ser inferior a la prima mínima estipulada.

## **ARTICULO 10. DEFINICION DE BASE DE PRIMA (*Premium Income*)**

Hay diferentes definiciones de bases de primas sobre las que se efectuará el ajuste final de pago de la prima XL:

### *1. Gross Premium Income (G.P.I).*

Significa las primas emitidas netas de anulaciones por la Compañía, respecto a las líneas de negocio protegidas por el contrato durante su periodo de vigencia.

### *2. Gross Net Premium Income (G.N.P.I)*

Hace referencia a las primas emitidas netas de anulaciones por la Compañía, respecto a las líneas de negocio protegidas por el contrato durante su periodo de vigencia, menos las primas pagadas por otros contratos de reaseguro de los que se beneficia el primero.

### *3. Net Premium Income (N.P.I.)*

Hace referencia a las primas emitidas netas de anulaciones por la Compañía, respecto a las líneas de negocio protegidas por el contrato durante su periodo de vigencia, menos las primas pagadas por otros contratos de reaseguro de los que se beneficia el primero y menos comisiones, corretaje y otras deducciones.

## **ARTICULO 11. RECONSTITUCION DE GARANTIA (*Reinstatement*)**

El Reasegurador pone un cierto montante, su compromiso, a disposición eventual de la Cedente. Ante la ocurrencia de un siniestro se puede agotar dicha disponibilidad, dejando a la Cedente al descubierto, en caso de ocurrencia de un segundo siniestro, que no será satisfecho por el Reasegurador. Es conveniente que éste se comprometa a restablecer el mismo montante a disposición de la Cedente, es lo que se llama reconstitución o reinstalación de garantía (REC).

Habitualmente la reconstitución de garantía en un contrato XL Cat suele ser de una reconstitución pagadera al 100% de prima adicional prorata capital absorbido.

## **ARTICULO 12. POLITICA DE SUSCRICIÓN (*Underwriting Policy*)**

La Compañía se compromete a no introducir cambios significativos en su política de aceptación de riesgos protegidos durante la vigencia del contrato, sin consentimiento previo de los Reaseguradores.

### **ARTICULO 13. CLAUSULAS DE SINIESTROS (*Claims Settlements Clause*)**

Existen varias alternativas en función del mayor o menor control sobre los siniestros concedido al Reasegurador.

1. Cláusula de Cooperación y Aviso de Siniestros.

La Compañía avisará al Reasegurador en cuanto tenga conocimiento de algún evento que pueda afectar al contrato, manteniéndole informado del desarrollo posterior del mismo.

La Compañía cooperará con el Reasegurador o cualquier persona designada por él en el proceso de liquidación del siniestro.

2. Cláusula de Control y Aviso de Siniestros.

Además el Reasegurador tiene el derecho en cualquier momento de tomar el control de la liquidación de los siniestros.

### **ARTICULO 14. EXTENSION DE GARANTIA. (*Extended Expiration*)**

En el caso de que el contrato finalice mientras ocurre un evento objeto de cobertura, los Reaseguradores se hacen responsables de la totalidad del evento como si hubiera ocurrido durante su periodo de vigencia.

<b>CONDICIONES PARTICULARES</b>
---------------------------------

Las condiciones particulares pormenorizan el acuerdo entre cedente y resasegurador, incluyendo los términos suscritos en cada renovación del contrato:

1. Inicio y final del contrato.
2. Territorio protegido.
3. Clases de negocio cubierto.
4. Límites y prioridad del contrato.
5. Cuantificación de la Prima Mínima y de Depósito y forma de pago.
6. Tasas de primas.
7. Definición de las reconstituciones de garantía.
8. Condiciones especiales relativas a otras exclusiones.
9. Participación del Reasegurador.
10. Nombramiento de intermediario.

## 9.2. Análisis del contrato XL CAT en el mercado de riesgos catastróficos de Portugal.

A continuación se presenta un esquema en la página siguiente (ilustración nº 79) que recoge las cláusulas contenidas en los programas de reaseguro tradicional no proporcional para riesgos catastróficos suscritos en Portugal por cinco de las principales entidades aseguradoras durante los ejercicios 1995 y 1996.

Se observa como el contrato sugerido por la *Reinsurance Offices Association*, estudiado en el punto anterior, se aplica totalmente.

**Ilustración nº 79. Esquema de las cláusulas contenidas en los contratos XL CAT de Portugal**

<b>TRANQUILIDADE</b>	<b>FIDELIDADE</b>	<b>LUSITANIA</b>	<b>BONANÇA</b>	<b>MUNDIAL CONFIANÇA</b>
1996	1996	1995	1995	1995
Period	Period	Period	Period	Period
Territory	Territory	Territory	Territory	Territory
Class of business covered	Class of business covered	Class of business covered	Class of business covered	Class of business covered
Exclusions	Exclusions	Exclusions	Exclusions	Exclusions
- War,...	- War,...	- War,...	- War,...	- War,...
- Nuclear risks 1994 - NMA 1975	- Nuclear risks 1994 - NMA 1975	- Nuclear risks 1994 - NMA 1975	- Nuclear risks 1994 - NMA 1975	- Nuclear risks 1994 - NMA 1975
- Excess loss	- Excess loss		- Excess loss	- Excess loss
- Treaty re.	- Treaty re.		- Treaty re.	- Treaty re.
- Third Party Liability	- Third Party Liability	- Third Party Liability	- Third Party Liability	- Third Party Liability
- Pollution-Contamination	- Pollution-Contamination		- Pollution-Contamination	- Pollution-Contamination
- Fire following in not earthq.	- Fire following in not earthq.		- Fire following in not earthq.	
- First risks policies	- First risks policies			
- Policies not earthq. tariff	- Policies not earthq. tariff			
- All risks policies	- All risks policies			
- Losses > cession limit prop.			- Losses > cession limit prop.	
Limit	Limit	Limit	Limit	Limit
Loss occurrence	Loss occurrence	Loss occurrence	Loss occurrence	Loss occurrence
Ultimate net loss	Ultimate net loss	Ultimate net loss	Ultimate net loss	Ultimate net loss
Net retained lines	Net retained lines	Net retained lines	Net retained lines	Net retained lines
Reinsurance Premium	Reinsurance Premium	Reinsurance Premium	Reinsurance Premium	Reinsurance Premium
Premium income	Premium income	Premium income	Premium income	Premium income
Reinstatement	Reinstatement	Reinstatement	Reinstatement	Reinstatement
Rates of exchange		Rates of exchange	Rates of exchange	Rates of exchange
Underwriting policy	Underwriting policy	Underwriting policy	Underwriting policy	Underwriting policy
Notification of claim	Notification of claim	Notification of claim	Notification of claim	Notification of claim
Loss settlement	Loss settlement	Loss settlement		Loss settlement
Inspection	Inspection	Inspection	Inspection	Inspection
Extended expiration	Extended expiration	Extended expiration	Extended expiration	Extended expiration
Termination		Termination	Termination	Termination
Alterations		Alterations		Alterations
Arbitration	Arbitration	Arbitration	Arbitration	Arbitration
Intermediary	Intermediary	Intermediary	Intermediary	
No higher layer carried	No higher layer carried			
Two risks warranty	Two risks warranty			
	Immediate cancellation			
		Aplicable Law		
			Statement of account	
			Errors and omissions	

## TERCERA PARTE

# NUEVAS FORMAS DE CESIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS: DESDE EL REASEGURO NO TRADICIONAL A LA TRANSFERENCIA ALTERNATIVA DE RIESGOS A TRAVÉS DE LOS MERCADOS FINANCIEROS

### **CAPÍTULO 10**

REASEGURO NO TRADICIONAL “*FINITE- RISK*”

### **CAPÍTULO 11**

LAS OPCIONES PARA RIESGOS DE CATÁSTROFES DE LA NATURALEZA  
NEGOCIADAS EN LA BOLSA DE CHICAGO (CBOT)

### **CAPÍTULO 12**

LA BOLSA ESPECIAL CATEX COMO UTILIZACIÓN DEL MECANISMO DE  
SWAPS PARA EL INTERCAMBIO DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

### **CAPÍTULO 13**

COLOCACIÓN PRIVADA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS A TRAVÉS DE LA  
TITULIZACIÓN DIRECTA.

### **CAPÍTULO 14**

SOLUCIONES INTEGRADAS Y OTROS DERIVADOS EN LA TRANSFERENCIA  
ALTERNATIVA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

### **CAPÍTULO 15**

LA INVERSIÓN EN DERIVADOS DEL SEGURO DE RIESGOS CATASTRÓFICOS Y  
SU TITULIZACIÓN. UNA NUEVA CLASE DE ACTIVO FINANCIERO.  
PERSPECTIVA DEL INVERSOR.



## CAPITULO 10

### REASEGURO NO TRADICIONAL " *FINITE- RISK* "

10.1. Definición, características y objeto. 10.2. Tipos y Productos de Reaseguro *Finite-Risk*: en función de la dimensión temporal y en función de los riesgos transferidos. 10.3. Consideraciones contables, legales y fiscales. 10.4. Limitaciones de los contratos *Finite-Risk* en el mercado español de reaseguros. 10.4.1. Contratos Retrospectivos. 10.4.2. Contratos Prospectivos. 10.4.3. Consideraciones sobre la cobertura de provisiones y el margen de solvencia. 10.5. Perspectivas del Reaseguro *Finite-Risk*. 10.6. Conclusión.

#### 10.1. Definición, características y objeto.

Desde hace algunos años, el reaseguro *Finite-Risk*<sup>1</sup> es objeto de debate entre los medios profesionales, principalmente en los países anglosajones. Sin embargo, el concepto no es nuevo porque su primera utilización se remonta a los años cincuenta. Lo que sí es nuevo y que suscita controversia, es el desarrollo que conoce esta fórmula desde la crisis que sacudió el reaseguro a mitad de los años ochenta, principalmente en EE.UU.

Esta controversia<sup>2</sup> procede de la ambigüedad de la noción, pues, en definitiva, todos los contratos de seguro y de reaseguro son de esencia financiera, y de la dificultad de definirlo.

El **origen** del reaseguro *Finite-Risk* radica en la acumulación de una serie de circunstancias que posibilitaron su desarrollo:

- La volatilidad de los mercados tradicionales de reaseguro, tanto en precio como en capacidad, que sacudió a esta industria debido a la crisis del ramo de responsabilidad civil en los EE.UU. y al rápido aumento de los daños asegurados por catástrofes naturales. Surge una fuerte demanda de coberturas estables en precio y en condiciones en el tiempo. Algunos autores consideran que los graves siniestros soportados por el reaseguro tradicional, con la consecuente disminución de capacidad, ha sido el principal elemento en el desarrollo del reaseguro no tradicional<sup>3</sup>.

- El desarrollo del ramo de responsabilidad civil, con periodos de liquidación largos, encuentra en el *Finite-Risk* una cobertura a medida.

<sup>1</sup> No es habitual la traducción de este término. Las expresiones de "riesgo finito" o "riesgo limitado" no se utilizan en la práctica de la industria reaseguradora.

<sup>2</sup> Discusión reinante en las primeras etapas del reaseguro finite-risk, cuando era denominado "reaseguro financiero", debido a que el componente financiero de la operación prevaecía abrumadoramente respecto a la proporción de transferencia de riesgo.

<sup>3</sup> CARTER, R.L.: Reinsurance. Mercantile and General. 3ª Edición, 1995. pág. 644.

- A principios de los años ochenta, las compañías que adquirirían productos *finite*, en aquel momento productos de reaseguro financiero, buscaban una mejora de las cifras de su balance deteriorado por el empeoramiento de los resultados técnicos y el mantenimiento de sus calificaciones o *rating*, surgiendo así productos que permitieron a la cedente “eliminar” en el balance las cargas del pasado o evitar malas sorpresas en la evolución de las reservas.

Por tanto, las razones esenciales del desarrollo de estos contratos de reaseguro se deben en primer lugar, a las hostilidades de las autoridades reglamentarias y fiscales, al considerar que la razón de ser de una operación de reaseguro es la transferencia de riesgo significativo, lo que se traduce en una posibilidad de pérdida para el reasegurador. De esta manera, el reasegurador “financiero” debe desmarcarse hacia contratos “*finite*”, donde existe esta aceptación de riesgo, con el fin último de mantener para la cedente la deducibilidad fiscal de la prima. Y en segundo lugar, la fuerte competitividad existente en el mercado clásico, lo que se ha traducido por el interés del reasegurador tradicional en la puesta en marcha de nuevos contratos.

Frente a la multiplicidad de los productos ofertados, no hay una **definición** generalmente aceptada de reaseguro *Finite-Risk*. Esto se debe a que existe un mercado muy dinámico desarrollando constantemente nuevos contratos, donde se analiza la cartera y el plan de negocio de la cedente potencial, y se introducen contratos a medida para atender unas determinadas necesidades y circunstancias.

Sin embargo, se acepta que el reaseguro *Finite-Risk* es una combinación entre la transferencia de riesgos y la financiación de riesgos<sup>4</sup>, en la que el valor actual del dinero reviste una importancia particular. Se trata en realidad de una técnica de financiación de riesgos que utiliza otros mercados diferentes al del seguro tradicional. Forma parte de los sistemas alternativos de financiación de riesgos. De tal manera que el reaseguro tradicional equilibra los riesgos en el espacio mutualizándolos, sin embargo, el reaseguro *Finite-Risk* utiliza el tiempo para buscar esta compensación.

Los objetivos del reaseguro tradicional son otorgar estabilidad a la cedente, proporcionando la capacidad necesaria de suscripción (formas proporcionales: cuota parte y excedente), protección contra un gran siniestro (forma no proporcional: excedente de siniestro por riesgo), o protección contra una acumulación de siniestros originado por un mismo evento (forma no proporcional: excedente de siniestros para cúmulos, excedente de siniestros catastrófico y stop-loss).

El objetivo final del reaseguro no tradicional es la protección del balance de su cliente<sup>5</sup>, donde inciden otros riesgos no limitados a la suscripción, sino también riesgos propios del contexto empresarial en el que se desenvuelve la cedente, como son las oscilaciones en los tipos de interés, en el cambio de las monedas, en el momento de la liquidación de los siniestros, el riesgo de insolvencia del reasegurador tradicional, etc.

---

<sup>4</sup> Tesis defendida por SUIZA DE REASEGUROS, en su publicación: “La transferencia alternativa de riesgos mediante el reaseguro finite-risk: una contribución eficaz a la estabilidad en la industria de seguros”. Sigma, Suiza de Reaseguros, nº 5/1997.

<sup>5</sup> BARILE, A.: A Practical Guide To Financial Reinsurance. Executive Enterprises Publications, Co. 1991.

En lugar de iniciar la búsqueda de una definición, es más interesante la identificación de ciertos **rasgos característicos comunes** a la mayoría de las soluciones *Finite-Risk*, rasgos que constituyen las diferencias principales entre el reaseguro *Finite-Risk* y el reaseguro tradicional<sup>6</sup>:

- 1º) La rentabilidad financiera generada por la prima de reaseguro es un componente esencial y reconocido del contrato.

El rendimiento esperado de las inversiones de capital constituye en el reaseguro *Finite-Risk* un elemento explícito del cálculo de la prima, de especial relevancia en aquellos ramos donde la liquidación de siniestros puede durar algunas veces hasta varios decenios. Este aspecto ya existe en el reaseguro tradicional, principalmente en los ramos de desarrollo largo (RC Auto, RC General) pero de una forma implícita o parcial.

Lo que predomina es una distribución de los beneficios técnico-financieros obtenidos en el contrato, de tal manera que los rendimientos esperados de las inversiones pasan a formar parte expresa del cálculo de la prima de reaseguro.

- 2º) El compromiso del reasegurador está contractualmente limitado.

El objeto del contrato se constituye por todos o parte de los siniestros a pagar (conocidos o previsibles) imputables al asegurador. Pero, siempre existe una aceptación limitada del riesgo por parte del reasegurador. Es decir, todos los contratos de reaseguro financiero conllevan un "límite agregado" (*aggregate limit*) que representa el compromiso máximo del reasegurador, el cual asume hasta un riesgo de suscripción determinado, pero significativo.

Esta es la razón principal por la que el reasegurador *Finite-Risk* puede aceptar riesgos tradicionalmente excluidos de los contratos tradicionales o denominados inasegurables.

- 3º) Reparto de resultados.

Existe un mecanismo contractual que permite a la cedente recuperar todo o parte de las primas cedidas, menos el margen del reasegurador, obteniendo una contraprestación por la aceptación limitada del riesgo por parte del reasegurador *Finite-Risk*. Este mecanismo puede ser mediante una cláusula de rescate (*commutation clause*) o una cláusula de participación en beneficios (*profit sharing*)

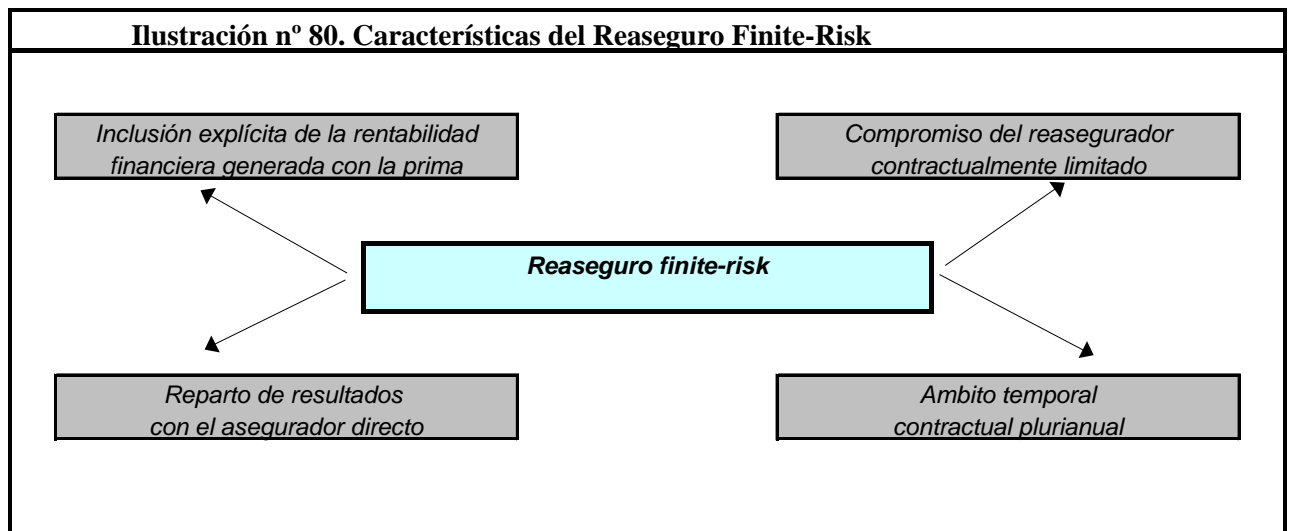
Paralelamente, otro mecanismo contractual puede prever el reembolso total o parcial del siniestro por la cedente, mediante una prima adicional (*pay-back*) o la imposibilidad de rescindir el contrato mientras que el fondo sea negativo para el reasegurador.

---

<sup>6</sup> Para la mayoría de autores, resulta mucho más fácil describir al Reaseguro No Tradicional que aventurarse en su definición.

- 4º) El reaseguro financiero se inscribe en una relación continuada e implica un compromiso a largo plazo.

Permite una protección en determinados ramos con riesgos que son frecuentemente excluidos del reaseguro tradicional, ya que el compromiso del reasegurador está limitado y la cotización se apoya sobre la anticipación de rentas financieras y no exclusivamente sobre el análisis del riesgo. A diferencia de la mayoría de los contratos de reaseguro tradicional, la vigencia normalmente es plurianual, buscando una compensación de riesgos en el tiempo para cada contrato individual.



El reaseguro *Finite-Risk* es una forma de reaseguro donde la prima radica en el valor actual del límite agregado. Permite a un asegurador ceder, hasta el límite del compromiso máximo del reaseguro, la totalidad o parte de su cartera de siniestros a un precio inferior al importe de los mismos. De esta forma, la cedente puede tener un impacto considerable sobre su cuenta de explotación y su balance, mostrando su siniestralidad, depurando resultados y liberando fondos propios por un descuento de sus reservas.

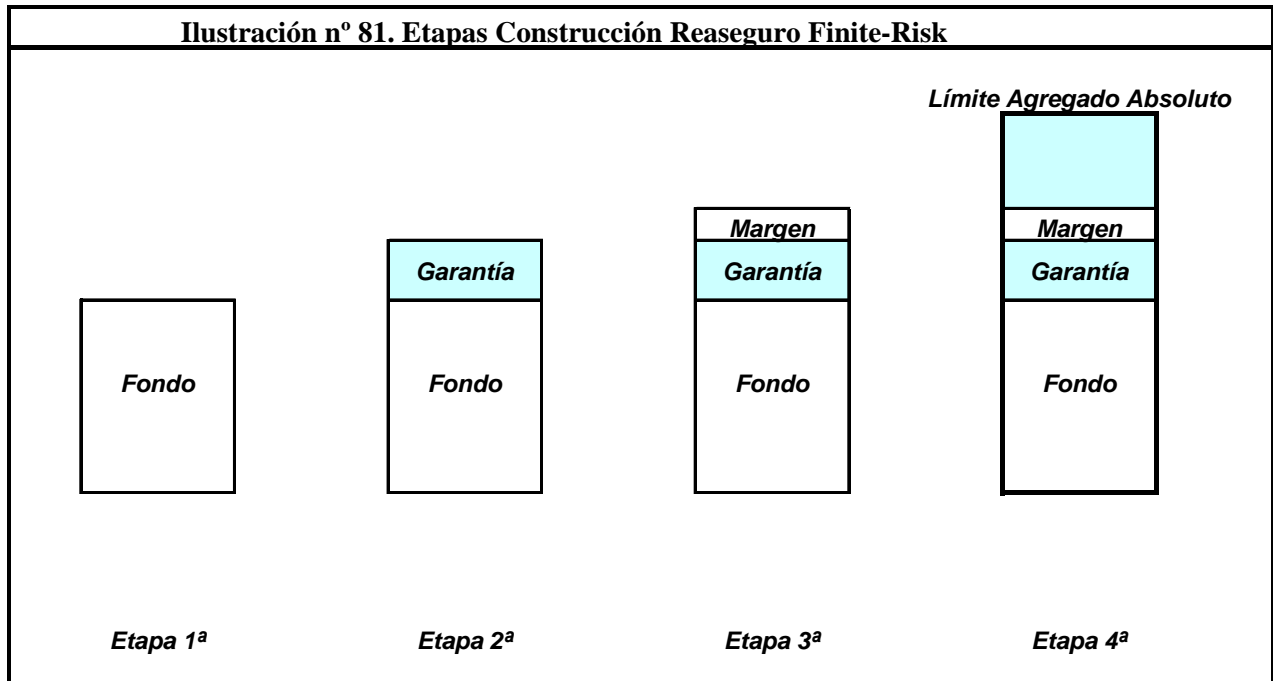
En la práctica la implantación de un contrato “Finite” se desarrolla en las siguientes etapas:

- En primer lugar, el reasegurador procede, en acuerdo con la cedente, a una estimación del montante de siniestros a ceder. Esta estimación constituye la reserva o el fondo, y el cálculo de la prima correspondiente se realiza sobre la base de su valor actual teniendo en cuenta el ritmo de pagos de la liquidación prevista de siniestros.
- Posteriormente, el reasegurador fija una garantía o prima adicional destinada a proteger a la cedente contra una evaluación insuficiente de siniestros

futuros o una desviación de siniestros pasados. Esta garantía esta siempre limitada y no puede sobrepasar el límite agregado absoluto.

- A estas dos primas se añade una prima adicional, denominada margen y destinada a cubrir los gastos fijos del reasegurador.

La diferencia entre la estimación y el agregado absoluto, es decir, la diferencia entre las hipótesis de trabajo y la realidad del futuro, corresponde a la participación del reasegurador en el riesgo de suscripción asumido por la cedente.



**Fondo = Montante de Siniestros a ceder al Reasegurador**

**Garantía = Protección por infratarificación del Fondo a favor de la Cedente**

**Margen = Prima adicional para satisfacer gastos de gestión del Reasegurador**

**Límite Agregado Absoluto = Compromiso máximo global asumido por el Reasegurador**

= Riesgo de suscripción aceptado por el Reasegurador Finite-Risk

Actualmente existe una demanda de productos *Finite-Risk* tanto por parte de las compañías de seguro como por parte de grandes compañías industriales y de servicios y sus cautivas.

Estas técnicas se utilizan particularmente para los grandes riesgos y los riesgos catastróficos como puede ser el lanzamiento de un satélite, la cobertura de daños a una plataforma petrolífera o los daños al entorno medioambiental, donde las capacidades de los mercados tradicionales son insuficientes.

Las grandes corporaciones industriales están manifestando sus reticencias en cuanto a la mutualización de los riesgos. Consideran que sus riesgos son mejores y rechazan pagar primas basadas en un principio de equidad. Desean reducir los costes de transformación existentes en el seguro tradicional y comienzan a soportar sus propios siniestros, siempre protegiéndose en el tiempo de pérdidas excepcionales que permitan proteger a sus accionistas. Buscan garantías para riesgos denominados tradicionalmente inasegurables, como la contaminación gradual, la retirada de productos o la financiación de riesgos catastróficos<sup>7</sup>.

La demanda de productos finite se basa, por tanto, en una serie de **necesidades** variada por parte de los clientes, lo que origina la multitud de productos existente en el mercado y la particularidad de sofisticación de cada uno de ellos, sujetos a una innovación constante y abiertos a todas las combinaciones posibles ya que son concebidos para responder a las necesidades específicas de cada cedente<sup>8</sup>:

- Necesidad de las cedentes de contar con coberturas disponibles a largo plazo y a precios establecidos a priori.

El *Finite-Risk* nivela las fluctuaciones en la siniestralidad de la cedente en el tiempo.

Además, los términos y condiciones no deben negociarse cada año de nuevo, como es habitual en el reaseguro tradicional, lo que supone una fuerte reducción de costes de transacción.

Este equilibrio en los resultados garantiza la desconexión con las fluctuaciones cíclicas del mercado tradicional de reaseguro, de especial importancia en aquellos países donde no puede constituirse, o no suficientemente, provisiones de estabilización para riesgos catastróficos particularmente<sup>9</sup>.

- Mejora de las cifras más significativas del balance.

En particular, el *Finite-Risk* permite una optimización de la relación entre primas netas o reservas, de un lado, y los fondos propios, de otro.

Con la compra de determinados productos *Finite-Risk*, la cedente puede controlar los ratios de siniestralidad de un determinado ejercicio de suscripción. Si estos superan unas cifras perjudiciales el reaseguro no tradicional permite reducir esta siniestralidad pasada.

- Aumento de la solvencia y de la capacidad de suscripción.

---

<sup>7</sup> DEFRANCE, G.: "Financement Alternatif. Les contrats à montants limités". L'Argus, mayo-1996.

<sup>8</sup> FADILI, M.: "La Réassurance Financière: mode d'emploi". L'Assurance Française, nº 701, pág. 580-596. Septiembre-1994.

<sup>9</sup> Ver ilustración nº 45, pág. 104, donde se presenta las principales características de la cobertura de riesgos catastróficos en diversos países, en particular, el tratamiento que se concede a las provisiones de estabilización.

Al igual que el reaseguro proporcional tradicional, los productos *Finite-Risk* pueden utilizarse también como “proveedores de capacidad”, para ello, es necesario que exista una cesión de primas acompañada de una transferencia de reservas técnicas (transferencia de cartera de siniestros).

- Protección más eficaz de retenciones más elevadas.

La tendencia actual es la subida de retenciones por parte de las cedentes, de tal manera que los riesgos “controlables” permanecen sin cesión al reaseguro tradicional. El *Finite-Risk* permite una protección específica más eficaz de esta alta retención.

-Seguridad para acometer procesos de adquisición, fusión o concentración y procesos de retirada de determinados mercados o ramos.

Estas medidas de reestructuración se realizan cuando existe un conocimiento mínimo sobre las consecuencias financieras derivadas del pasado. La aceptación parcial por parte del reasegurador *Finite-Risk* de estos riesgos permite a los inversores y ejecutivos acometer estos procesos.

Para la materialización de los contratos *Finite-Risk* se puede utilizar todas las formas del reaseguro tradicional. Sin embargo, predominan las modalidades no proporcionales.

El reasegurador *Finite-Risk* necesita normalmente la misma información que se facilita habitualmente al reasegurador tradicional no proporcional para determinar la tarificación y términos del contrato y controlar su exposición. Así. Para ramos de desarrollo largo, como la responsabilidad civil, se requiere detalles de la experiencia de siniestralidad pasada, respecto al importe y desarrollo temporal de determinados siniestros que pudieran afectar a la protección deseada. En reaseguro *Finite-Risk* de daños catastróficos se requiere igualmente conocimiento del riesgo transferido, con desglose por sumas aseguradas y zonas de exposición de la cartera a proteger, y del programa suscrito en la vía tradicional, para evaluar el alcance en el balance de la cedente de un siniestro potencialmente catastrófico.

Actualmente existe una mayor transferencia del riesgo de suscripción<sup>10</sup>, siendo una parte integrante del reaseguro no tradicional. Sin embargo, hasta principio de los noventa esta transferencia se consideraba secundaria en los contratos de reaseguro financiero puros.

Junto a esta transferencia de riesgo de suscripción, existe otra transferencia, igualmente importante en el reaseguro *Finite-Risk*, derivada de los riesgos del momento adecuado (*timing*), los cuales resultan de expectativas erróneas en cuanto a la celeridad en la liquidación de los siniestros. Si el momento de pago de la indemnización se produce antes de lo esperado, el reasegurador *Finite-Risk* sufre una

---

<sup>10</sup> Ya sea por condiciones modificadas (riesgo de cambio), por circunstancias fortuitas (riesgo de aleatoriedad) o por cálculos erróneos en los valores esperados (riesgo de error).

pérdida de rentabilidad importante, ya que las reservas de siniestros pendientes, generadoras de la financiación, vencen precipitadamente.

En este sentido, el riesgo técnico en el que se basa el reaseguro *Finite-Risk* es análogo al de cualquier otra operación tradicional de seguro o reaseguro, al comprender tanto la cuantía del siniestro como el momento de indemnización del mismo.

## 10.2. Tipos y Productos de Reaseguro *Finite-Risk*

La diversidad de formas y modalidades que puede tomar el reaseguro *Finite-Risk* y su evolución constante hacen que resulte difícil la clasificación de los diferentes contratos. Se asume que cada intento de clasificación, implica en este caso una fuerte simplificación:

- **En función de la dimensión temporal** de la cobertura, puede distinguirse entre coberturas retrospectivas, orientadas al negocio de años pasados, y coberturas prospectivas, que tienen como objeto el negocio del año de suscripción actual y de años futuros.

1. Los **productos *Finite-Risk* retrospectivos** se encuentran sobre todo en el negocio de siniestros tardíos (por ejemplo, la responsabilidad civil profesional), en el cual, debido a los largos periodos de liquidación, el valor actual de los mismos puede utilizarse para coberturas a bajo coste.

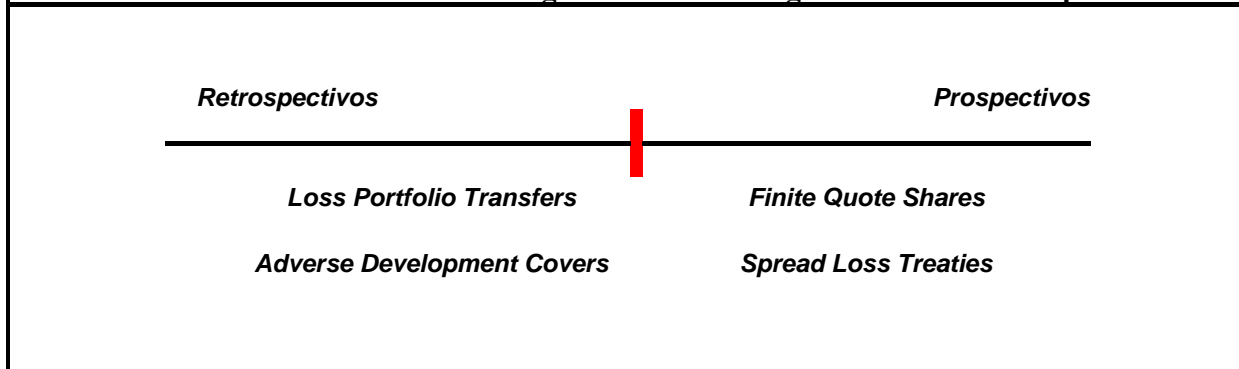
Las modalidades más extendidas son las coberturas *Loss Portfolio Transfer* y *Adverse Development Covers*. En el primer caso, el asegurador directo cede al reasegurador *Finite-Risk* carteras de siniestros enteras con sus correspondientes reservas; mientras que en el segundo caso, se centran principalmente en la protección contra una evolución inesperadamente desfavorable de la parte de las reservas que conserva el asegurador directo.

2. Los **productos *Finite-Risk* prospectivos** se centran en la prevención de riesgos catastróficos y en la atenuación de las fluctuaciones futuras de los resultados.

Como los contratos *Finite Quote Shares* y *Spread Loss Treaties* que están orientados a dar cobertura a los años de suscripción futuros. Las primeras se parecen mucho al reaseguro cuota parte tradicional, pero tienen en cuenta de forma más directa y eficaz las necesidades financieras de la cedente. Las segundas ofrecen al asegurador precios y capacidades de reaseguro calculables a medio plazo, basándose, gracias a su vigencia plurianual, en una compensación en el tiempo.



### Ilustración n° 82. Contratos de Reaseguro Finite-Risk según la dimensión temporal



- **En función del abanico de riesgos transferidos**, se pueden distinguir tres tipos de reaseguro *Finite-Risk*:

1. Reaseguro no tradicional de pagos estructurados (*structured settlements*)
2. Reaseguro no tradicional con riesgo temporal (*timing-risk*)
3. Reaseguro no tradicional con riesgo de suscripción limitado (*Finite-Risk*)

#### **1. Reaseguro no tradicional de pagos estructurados (*structured settlements*)**

Es la forma de reaseguro financiero más antigua. Funciona según el siguiente principio:

- Una cartera de siniestros pendientes se transfiere a un reasegurador que se compromete a efectuar, hasta el límite de su compromiso global, unos pagos donde los importes son determinados con antelación.
- Un calendario que prevé los vencimientos en los que estos importes deben ser pagados al asegurador se adjunta al contrato y forma parte integrante del mismo.
- La prima de este contrato se basa en la suma de los valores actuales de los diferentes pagos según los vencimientos previstos. La prima se mejora con una tasa que permite al reasegurador cubrir sus gastos de gestión y obtener un margen de rentabilidad.

Como se puede constatar, este tipo de reaseguro no implica ninguna transferencia del riesgo de suscripción, que permanece como carga de la cedente. El único riesgo al que el reasegurador está expuesto es puramente financiero. Le es suficiente, para protegerse, optar por unos activos seguros donde la liquidez coincida con los diferentes vencimientos de los pagos.

El contrato denominado “*Time & Distance*” constituye la ilustración perfecta del reaseguro financiero de pagos estructurados. Se garantiza a la cedente unos pagos específicos a unos vencimientos también específicos. En consecuencia, este tipo de producto no origina ninguna transferencia de riesgo excepto el riesgo puramente financiero. Es la razón por la que no es permitido por ciertas autoridades de control. Sin

embargo, es muy popular en el mercado de Londres, donde es admitido y a donde los sindicatos del Lloyd's recurren a menudo para cerrar sus ejercicios de suscripción.

Este producto está llamado a desaparecer bajo su forma actual, ya que hoy se considera que para que un producto de este tipo sea fiscalmente reconocido como operación de reaseguro es necesario la transferencia de algún riesgo, al menos el del vencimiento.

Como muestra el ejemplo de la ilustración siguiente nº 83, el contrato permite a la cedente transferir un compromiso (siniestros reservados de uno o varios ramos) por importe de 132.000 unidades monetarias a un reasegurador, que se compromete a satisfacer los pagos sobre unos vencimientos ya preestablecidos, a cambio de recibir a la suscripción del contrato una prima de 100.000.

Las ventajas para la cedente son claras, ya que transfiere compromisos por un coste de 132.000 a un precio de 100.000 solamente. Dispone rápidamente de la diferencia, que corresponde a la rentabilidad financiera futura, que puede utilizarla incrementando sus provisiones técnicas, aumentando sus beneficios, reduciendo sus pérdidas de explotación o adquiriendo una protección de reaseguro tradicional.

Por otro lado, el reasegurador *Finite-Risk*, que por naturaleza tiene una fuerte aversión al riesgo, limita su compromiso a 132.000 esperando, gracias a una inversión razonable de 100.000, satisfacer la diferencia y obtener un beneficio.

**Ilustración nº 83. Ejemplo Contrato Reaseguro Financiero "Time & Distance"**

**Forma:** Stop-Loss

**Límite:** 132.000

**Prima:** 100.000

**Siniestros:** Ocurridos en 1995

<b>Fecha</b>	<b>Prima</b>	<b>Fondo</b>	<b>Siniestros</b>	<b>Diferencia</b>
1/01/98	100.000	100.000	0	100.000
31/12/98		107.000	17.820	89.180
31/12/99		96.670	15.576	81.094
31/12/00		87.861	13.992	73.869
31/12/01		80.019	13.860	66.159
31/12/02		71.761	13.200	58.561
31/12/03		63.584	12.936	50.648
31/12/04		55.099	12.540	42.559
31/12/05		46.416	11.748	34.668
31/12/06		37.917	10.560	27.357
31/12/07		30.011	9.768	20.243
<b>Total</b>			132.000	20.243
<b>Resultado actualizado</b>		100.000	95.642	4.358

*Ejemplo basado en un tipo de interés del 7%. Se ofrece a título de ilustración y por consiguiente simplificado respecto a los contratos propuestos en el mercado.*

De una manera general, el objetivo es permitir a una compañía mejorar sus cuentas (balance y cuenta de explotación), con un riesgo limitado para el reasegurador. Cuanto más limitado esté el riesgo, el coste final de la operación será sensiblemente inferior al obtenido mediante el reaseguro clásico.

Tienen forma de reaseguro pero en realidad no implican ninguna transferencia de riesgo: no existe riesgo de inversión, ya que el tipo de interés de la operación generalmente está garantizado por un banco; no existe riesgo de anticipación en los pagos respecto a lo previsto; no existe riesgo de crédito o insolvencia de la cedente, ya que la prima es satisfecha al inicio de la operación.

Este tipo de contratos fue muy utilizado por los sindicatos del Lloyd's a través de la materialización de la cláusula "*Reinsurance Close*".

Esta prácticamente ausencia de riesgo supuso la aparición de una reglamentación de las autoridades fiscales, ya que observaban que se trataba de simples arreglos financieros. Actualmente tanto en EE.UU. como en Gran Bretaña, donde tuvieron mayor auge, la cobertura *Time & Distance* ya no es reconocida como contrato de reaseguro por los auditores de cuentas y las autoridades de control. Por tanto, las primas pagadas deben publicarse como inversión del capital en el activo del balance, por lo que estos contratos han dejado de tener interés.

## **2. Reaseguro no tradicional basado en el riesgo temporal (*timing-risk*)**

El reaseguro financiero basado sobre el *timing-risk* funciona según el mismo principio en el que se basa la *structured settlements*. Pero en este caso, no se define ningún calendario relativo al pago de los siniestros.

El reasegurador se compromete a ligar directamente sus pagos a los efectuados por la cedente, sin ninguna restricción sobre el vencimiento o el importe de estos vencimientos, pero, por supuesto, siempre como máximo hasta el límite de su compromiso global (*aggregate*). De esta forma, el reasegurador se expone al riesgo de tener todo o parte de su compromiso con antelación sobre lo previsto. De ahí el riesgo temporal o *timing-risk*.

En la práctica, el reasegurador procede a una estimación de la distribución futura de los pagos de los siniestros, gracias a un estudio actuarial fundado en la experiencia de la cedente, pero también en la estadística del conjunto del mercado. A partir de esta distribución, se establece un calendario provisional de los pagos que tendrá que efectuar.

Si los siniestros son realmente pagados a un ritmo más rápido que el previsto, tendrá una pérdida técnica, pues no tendrá tiempo suficiente para generar, a partir de la prima, la rentabilidad financiera descontada.

Se observa que en la opción de pagos estructurados es la cedente la que asume el riesgo inherente al calendario, en la opción *timing-risk*, este riesgo se transfiere como carga del reasegurador.

El producto más representativo de este tipo de reaseguro no tradicional es la cobertura *Loss Portfolio Transfers* (LPT):

El contrato *Loss Portfolio Transfers*, como el *Time & Distance*, es un contrato retrospectivo, y que como su nombre indica, consiste en la transferencia de las provisiones para siniestros pendientes conocidos, ya que el asegurador directo cede los futuros compromisos de pago derivados de años de suscripción ya concluidos, y el reasegurador asume las reservas constituidas por la cedente para siniestros aún no liquidados.

Se suscribe generalmente bajo la forma de *timing-risk* y es utilizado, por ejemplo, por cedentes que desean parar la actividad en determinado ramo.

Las dos diferencias principales respecto al anterior son las siguientes:

a) Se aplica exclusivamente para un ramo determinado, generalmente ramos a desarrollo largo, es decir, donde existe un plazo relativamente largo entre la ocurrencia del siniestro y su liquidación definitiva.

b) El riesgo temporal del vencimiento se traslada al reasegurador que se compromete a pagar los siniestros conforme a su ritmo real. Es decir, el contrato no prevé ningún mecanismo que permita al reasegurador protegerse contra una desviación de la siniestralidad respecto a las hipótesis de liquidación previstas. Sin embargo, en caso de evolución favorable de la siniestralidad, se introduce una cláusula de rescate que permite a la cedente recuperar todo o parte de la diferencia entre el límite y el total de los pagos efectuados hasta este momento.

Este riesgo puede dejar al reasegurador en pérdida. Tomando el ejemplo precedente y suponiendo que el ritmo de pagos ha sido más acelerado que el previsto en las hipótesis iniciales, se observa como efectivamente existe este riesgo para el reasegurador de un contrato *Loss Portfolio Transfer*.

Para la cedente, las ventajas esperadas de este tipo de contratos son varias:

- Como el *Time & Distance*, permite una liberación de fondos propios mediante el descuento de reservas.
- Facilita el abandono de ramos transfiriendo la carga del “run-off”<sup>11</sup> al reasegurador.
- Favorece las operaciones de fusión o adquisición al fijar el pasivo de las compañías objeto de adquisición.
- Pero sobre todo es la mejora de los ratios de solvencia de una cedente donde el impacto del *Loss Portfolio Transfer* se percibe claramente.

En el año de conclusión del contrato, las cifras del balance mejoran sensiblemente, ya que se reduce considerablemente el *combined ratio*, índice que tiene en cuenta la situación de la siniestralidad más los costes de gestión, y aumenta la solvencia, medida como relación entre el capital propio y el volumen de primas, al disminuir las reservas por cesión de compromisos al reaseguro en mayor medida que la

---

<sup>11</sup> Run-off o liquidación de siniestros.

cesión de primas, ya que los rendimientos futuros de capital se han transformado en un rendimiento técnico actual, debido al descuento implícito de las reservas.

Debido a este impacto en el balance de manera casi instantánea (ver la ilustración siguiente nº84), estos contratos suscitan una gran desconfianza de parte de las autoridades de control que ven nuevamente un artificio contable destinado a ocultar la situación financiera real de una cedente.

En el año de suscripción del contrato LPT, el balance se contrae, al mismo tiempo que el capital propio aumenta. Sin embargo, la opción contable más aconsejable partiría de considerar que el beneficio no se realizará hasta la completa extinción de los siniestros.

Permiten al asegurador directo salir con efecto inmediato de determinados negocios y conseguir un margen de capacidad de suscripción adicional o conceder a los inversores en la realización de fusiones y adquisiciones, un nivel mínimo de seguridad en la planificación, al hacer “calculable” las cargas del pasado. En este sentido, las coberturas LPT actúan dinamizando el cambio estructural en la industria aseguradora.

**Ilustración nº 84. Impacto en el Balance tras el Reaseguro "Loss Portfolio Transfer"**

**Balance simplificado al 31/12/...**

<b>Activo</b>	<b>15.000</b>	<b>Pasivo</b>	<b>15.000</b>
- Inversiones	13.000	- Fondos Propios	1.000
- Disponible	2.000	- Provisiones Técnicas:	14.000
		- Con Provisión Siniestros	
		Pendientes de Pago	10.000

*El Margen de solvencia, suponiendo un volumen de primas de 6.000 unidades monetarias, es de solamente el 16,7%. Relación entre los fondos propios y el volumen de primas.*

*La cedente decide contratar una cobertura Loss Portfolio Transfers sobre 4.000 u.m., de sus provisiones para siniestros pendientes. El reasegurador finite-risk está dispuesto a aceptar estos compromisos por 1.600 u.m.*

**Transformación del Balance tras la suscripción de la LPT al 31/12/...**

<b>Activo</b>	<b>13.400</b>	<b>Pasivo</b>	<b>13.400</b>
- Inversiones	13.000	- Fondos Propios	3.400
- Disponible	400	- Provisiones Técnicas:	10.000
		- Con Provisión Siniestros	
		Pendientes de Pago	6.000

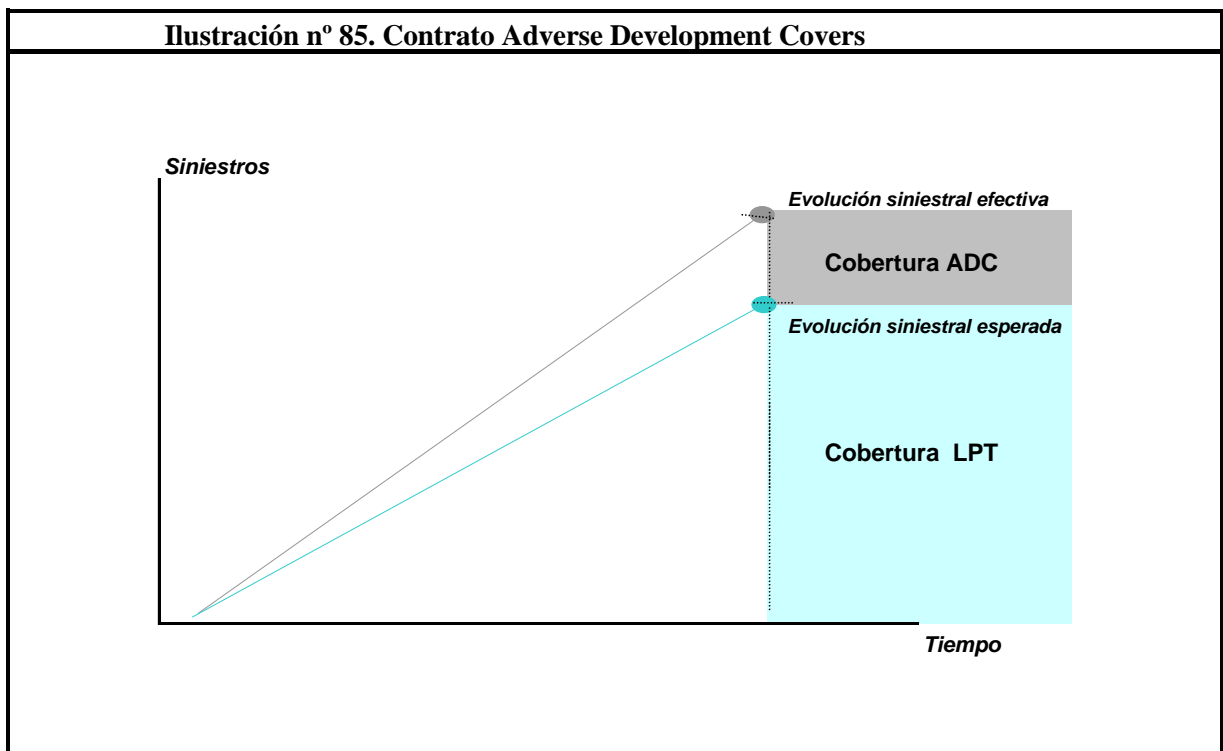
*El Balance se contrae y los capitales propios aumentan.*

*El margen de solvencia pasa desde el 16,7% a más del 56%.*

El contrato *Adverse Development Covers* (ADC), es también un contrato retrospectivo, que igualmente concede una cobertura para siniestros derivados del pasado, pero en este caso no consiste en la transferencia de las provisiones para siniestros pendientes conocidos, sino que la importancia radica en la necesidad de dar una cobertura que exceda de las reservas ya constituidas.

Por tanto se trata de una protección contra siniestros ocurridos pero aún no comunicados (IBNR), así como contra siniestros insuficientemente reservados (IBNER), es decir, una protección para reservas insuficientes.

Al igual que las *Loss Portfolio Transfer*, las ADC también facilitan la adquisición o fusión de compañías de seguros, puesto que permite fijar el pasivo de la compañía que es objeto de una adquisición, ya que conceden al menos una cobertura parcial contra las cargas del pasado aún desconocidas.



Otras ventajas de estas coberturas son las siguientes:

- Aumentan el valor empresarial, ya que pueden influir positivamente en la cotización bursátil del asegurador directo. Esto es más evidente en el caso de aseguradores que hayan operado activamente en el ramo de responsabilidad civil con reclamaciones que pueden presentarse varios años después de la ocurrencia del siniestro. Con las ADC, accionistas y agencias de clasificación obtienen una imagen clara sobre la exposición de la empresa hacia los siniestros desconocidos, disminuyendo la volatilidad de los resultados técnicos.

- Mejora el acceso a coberturas de reaseguro tradicional. La contratación de contratos en exceso de pérdidas es más sencilla si un reasegurador finite risk ha asumido una parte de los riesgos de evolución de las reservas. Especialmente importante en los momentos de escasez de capacidad tradicional.

La suscripción de este producto implica una gran vigilancia por parte del reasegurador, con el fin de evitar una clara subestimación de las provisiones técnicas.

### **3. Reaseguro no tradicional con riesgo de suscripción limitado (*Finite-Risk*)**

Nos encontramos con las coberturas denominadas propiamente *Finite-Risk*, El *Finite-Risk* corresponde a la tercera generación de contratos de reaseguro no tradicional. Se distingue de las formas precedentes en que el reasegurador se compromete a tomar como carga una parte limitada, de ahí el término inglés de *finite*, del riesgo técnico o riesgo de suscripción.

Concretamente, en el *Finite-Risk*, el reasegurador se compromete a dos tipos de riesgos:

- a) El riesgo que representa que los siniestros se paguen con antelación a lo previsto (*timing-risk*).
- b) El riesgo que conlleva que el importe definitivo de los siniestros sobrepase la estimación que se realizó.

A diferencia de las variantes de reaseguro no tradicional presentadas anteriormente, se conciben casi siempre como coberturas prospectivas que se extiende al año de suscripción en curso y años futuros. El asegurador cede una parte de sus primas al reasegurador. El reasegurador se compromete a remunerarle con comisiones escalonadas y a tomar una parte de los siniestros a su cargo.

Se distinguen principalmente los contratos *Finite Quote Share* y los contratos *Spread Loss Treaties*<sup>12</sup>.

- El contrato *Finite Quote Share* (FQS).

Las coberturas FQS se tratan de un contrato en cuota parte anticíclico, cuyo principio básico consiste en que el reasegurador abona a la cedente una comisión creciente a medida que va aumentando el índice de siniestralidad, con lo que apoya a ésta cuando tiene mayor necesidad de ayuda. Esta forma de comisión escalonada está concebida al revés de las variantes usuales en el mercado.

El asegurador directo se beneficia de resultados de suscripción más estables a la vez que se atenúan los efectos de una evolución errática de la siniestralidad sobre la política de suscripción y sobre los objetivos estratégicos. La función más importante de las FQS es la nivelación de los resultados, influyendo positivamente en el aumento o mantenimiento de la capacidad de suscripción.

---

<sup>12</sup> También denominados *Prospective Aggregate Covers* (PAC).

Con el ejemplo siguiente se ilustra los efectos del contrato FQS anticíclico: supongamos que el asegurador directo cede el 50% de sus primas al reasegurador *Finite-Risk*. La vigencia del contrato es de cinco años. Si el índice de siniestralidad es del 65%, el reasegurador paga una comisión del 35%, obteniendo un resultado técnico cero. Si el índice de siniestralidad aumenta en un punto porcentual, la comisión aumenta igualmente en un punto porcentual, y si los índices de siniestralidad descienden, ésta también baja (es la particularidad de estos contratos).

**Ilustración n° 86. Ejemplo de contrato Finite Quote Share anticíclico**

**Forma:** Cuota Parte  
**Cesión primas:** 50%  
**Comisión:** Creciente con la siniestralidad  
 Inicialmente del 35% para un S/P del 65%  
**Duración:** 5 años

**Cuenta Técnica de la Cedente**

	1er. Año	2º. Año	3er. Año	4º. Año	5º. Año
Primas en directo	100	100	100	100	100
Prima de reaseguro	-50	-50	-50	-50	-50
Estimación Siniestros	-71	-67	-60	-63	-65
Estimación Gastos	-35	-35	-35	-35	-35
Parte del reaseguro en los siniestros	35,5	33,5	30,0	31,5	32,5
Comisión de reaseguro (*)	20,5	18,5	15,0	16,5	17,5
Resultado técnico	0	0	0	0	0
Diferencia entre el resultado cero efectivo y técnico del reasegurador	-6	-2	5	2	0

(\*)La comisión aumenta en la misma proporción que la siniestralidad: para el primer año, supone un aumento de 6 puntos.

Al término del contrato, la diferencia acumulada entre el resultado técnico cero y el resultado efectivo del reasegurador se compensa en un 50%, bien por el asegurador directo o bien por el reasegurador, según sea el signo positivo o negativo. En el ejemplo anterior resulta un saldo de -1 unidad monetaria (-6-2+5+2+0), la cual tendría que ser asumida por la cedente en un 50% a favor del reasegurador.

- El contrato *Spread Loss Treaty* (SLT).

Contrariamente a los contratos retrospectivos, se trata de un producto que ofrece una protección futura contra riesgos en curso, es decir, para siniestros que aún no han ocurrido, al aplicarse a los ejercicios de suscripción correspondientes al periodo de garantía.



En la práctica, el contrato se materializa por la constitución de un fondo<sup>13</sup> alimentado por las primas pagadas por la cedente y a cargo del reasegurador los siniestros de su competencia hasta el límite definido contractualmente.

Los intereses generados por el fondo revierten en su mayor parte a la cedente. El fondo debe ser suficiente para satisfacer a los pagos corrientes por siniestros y el margen del reasegurador.

En caso de un saldo negativo del fondo, el asegurador directo pagará primas más elevadas y compensará parcialmente la diferencia al término de la vigencia del contrato.

Si el saldo del fondo es positivo, la cedente puede optar por una garantía adicional (extensión del límite) o hacer intervenir la cláusula de rescate que le permite recuperar una parte o la totalidad del saldo.

Ejemplo de funcionamiento de un SLT:

<b>Ilustración nº 87. Ejemplo de contrato Spread Loss Treaty</b>						
<i>Forma:</i> Excess Loss						
<i>Límite anual</i>	30					
<i>Límite agregado</i>	100					
<i>Prima anual</i>	10      Sobreprima de 5, en caso de saldo negativo del fondo					
<i>Duración</i>	6 años					
<i>Interés devengado por el fondo</i>	10%					
<b>Cuenta Técnica de la Cedente</b>						
	1er. Año	2º. Año	3er. Año	4º. Año	5º. Año	6º. Año
Primas en directo	30	30	30	30	30	30
Gastos	10	10	10	10	10	10
Siniestros	20	30	0	0	20	0
Prima de reaseguro	10	15	15	15	10	15
Intereses	1,0	0,6	-0,8	0,6	1,6	1,3
Saldo de la cuenta empírica	-9,0	-23,4	-9,2	6,3	-2,0	14,3
Resultado técnico con SLT	10	5	5	5	10	5
Pago final del reasegurador						7,1
Resultado técnico sin SLT	0	-10	20	20	0	20

*Las primas se pagan al principio, y los siniestros al final del año.*

*Un saldo positivo final de la cuenta empírica, la cedente obtiene una participación en beneficios del 50%*

*En caso de saldo negativo final, la cedente también asume el 50% del déficit.*

<sup>13</sup> Este fondo aparece, en la mayor parte de los contratos, como una cuenta empírica sin que se llegue a constituir realmente la exteriorización del mismo.

Esta cobertura no tradicional presenta dos rasgos característicos:

- Las primas se acumulan durante toda la vigencia del contrato.
- Los siniestros que van produciéndose se distribuyen sobre un periodo plurianual.

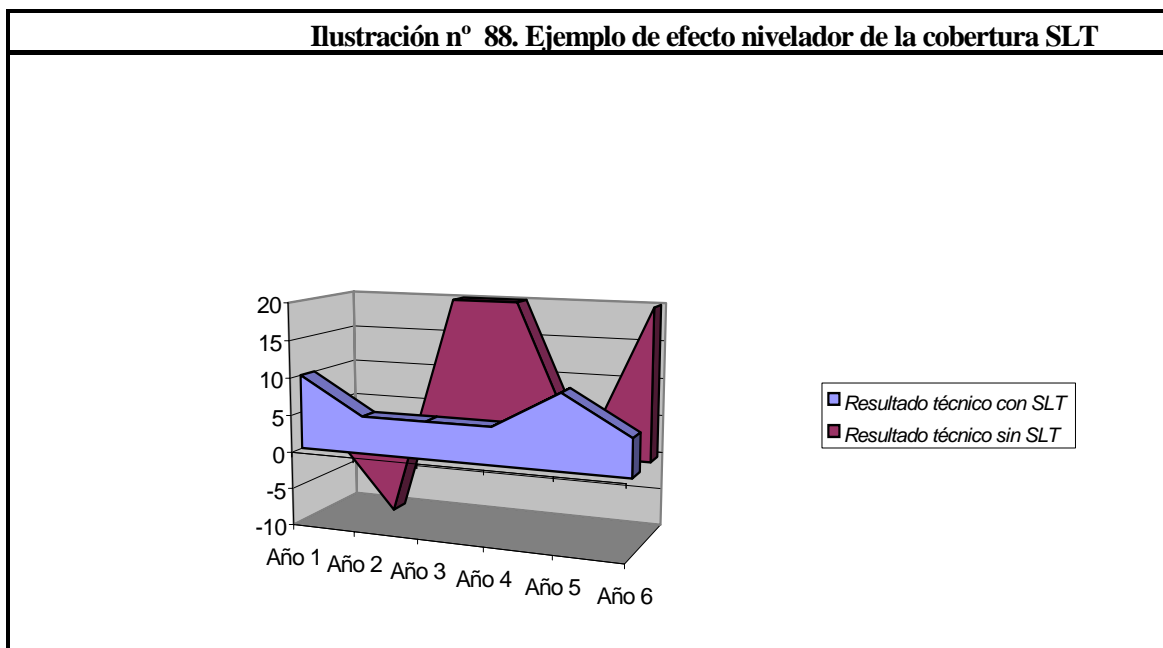
Para la cedente, el *Spread Loss* presenta dos ventajas esenciales acompañadas de un fuerte impacto fiscal:

- Reparto de la siniestralidad futura en el tiempo, lo que equivale a una constitución, bajo la forma de pago de primas de reaseguro (deducibles fiscalmente), de reservas de estabilización, sin violar las posibles disposiciones reglamentarias.
- Estabilización de los resultados.

La comparación que se puede realizar entre un SLT y una cuenta de crédito, no es totalmente correcta. Es cierto que el reasegurador *finite risk* figura como prestamista a corto y medio plazo, que prefinancia los eventuales saldos negativos del fondo o cuenta empírica, pero al mismo tiempo asume un riesgo considerable de suscripción, ya que el asegurador directo, por regla general, no está obligado a compensar totalmente la cuenta empírica.

El efecto nivelador de un *Spread Loss Treaty* realiza una compensación de la fluctuación de los resultados que facilita una política de suscripción orientada hacia la continuidad y los objetivos a largo plazo, como puede ser la expansión en ciertas regiones o ramos.

En la ilustración siguiente se observa este efecto sobre los resultados del ejemplo anterior:



### 10.3. Consideraciones Contables, Fiscales y Legales.

A principios de los años noventa, la discusión se centraba en la admisibilidad del reaseguro no tradicional como operaciones de reaseguro, es decir, en si comportaban o no una transferencia del riesgo de suscripción.

Con esta controversia aparece, en diciembre de 1992, la regla FASB<sup>14</sup> número 113 en Estados Unidos, estipulando que para que una operación de reaseguro pueda ser contabilizada como tal en un balance y en una cuenta de pérdidas y ganancias, tiene que existir una transferencia “significante” de riesgo de suscripción hacia el reasegurador, y por tanto, el reasegurador debe asumir un riesgo de pérdida “significativo”, tanto en lo que respecta a la magnitud como a la probabilidad de ocurrencia. Por tanto, el solo riesgo relativo al momento de pago de la indemnización no parece suficiente.

Antes de la entrada en vigor de la norma FAS 113, las compañías de seguro en Estados Unidos presentaban, en sus balances y cuentas de resultados, las operaciones netas de reaseguro. Toda la información relativa al reaseguro se entregaba en las notas complementarias a los estados financieros. A partir de la entrada en vigor de la FAS 113, las operaciones de reaseguro deben aparecer de la siguiente manera:

- Distinguiendo entre primas brutas, primas cedidas y primas netas.
- Distinguiendo entre siniestralidad bruta, siniestralidad a cargo del reaseguro y siniestralidad neta de reaseguro.
- Registrar en el activo del balance las participaciones del reaseguro en las provisiones técnicas, mientras que antes estas provisiones se deducían directamente de las provisiones correspondientes.

Las compañías americanas adoptaban así una práctica similar a las preconizadas por las directivas europeas.

Las normas contables americanas anteriormente en vigor tenían por objeto distinguir las operaciones de reaseguro de las operaciones de financiación, con diferente tratamiento contable según su contenido. La norma FAS 113 precisa el criterio esencial a retener – la apreciación del grado real de transferencia del riesgo de suscripción – y sus modalidades de evaluación en la práctica.

Tal y como se ha comentado previamente, para que un contrato sea calificado de operación de reaseguro y contabilizado como tal, es necesario que reúna los siguientes factores:

- Que el reasegurador asuma una parte significativa del riesgo de suscripción inicial.
- Que el resultado del contrato no sea predeterminable.
- Que el reasegurador esté expuesto a una pérdida eventualmente significativa respecto al contrato en cuestión.

Para la aplicación de este último criterio, el asegurador reflejará el valor actual de los flujos financieros futuros entre la cedente y el reasegurador y si, para varios

---

<sup>14</sup> FAS = Financial Accounting Standard (norma contable de EE.UU.)

escenarios razonablemente previsibles, se presume que el riesgo del reasegurador es prácticamente inexistente, entonces el contrato no será calificado como operación de reaseguro, al existir un contrato de reaseguro financiero puro, que necesitará ser tratado como una operación de préstamo o empréstito.

Como se ha descrito en este capítulo, hay contratos como el *Time & Distance* donde la transferencia del riesgo de suscripción es nula, ya que se transfiere únicamente el riesgo de crédito. Por el contrario, si el reasegurador asume el riesgo de aceleración de la liquidación de los siniestros, el riesgo de suscripción transferido puede ser considerable. Si además no se estipula un límite agregado total de cobertura, el reasegurador cubrirá también el deterioro de la experiencia de la siniestralidad. En estos dos últimos casos el reasegurador está expuesto a la posibilidad de una pérdida técnica significativa.

Otros riesgos como los de crédito, de inversiones y de costos de gestión son inherentes a toda transacción comercial y por consiguiente no deben ser considerados en la decisión de si se trata o no de una operación de reaseguro.

La principal dificultad que presenta esta definición es la determinación de qué es una transferencia “significante” del riesgo de suscripción<sup>15</sup>. Una vez definido objetivamente este concepto, se conseguiría una definición clara de qué constituye un contrato de reaseguro y qué es una operación puramente financiera. Las discusiones sobre la deducibilidad de las primas de reaseguro como gastos también llegarían a su fin. Desde el punto de vista fiscal, las primas para coberturas sin una transferencia significativa del riesgo de suscripción no serían deducibles.

Un contrato de reaseguro no tradicional, definido según los criterios precedentemente descritos, transfiriendo una parte significativa del riesgo de suscripción será contabilizado con un diferente tratamiento en función de que se trate de una cobertura retrospectiva, prospectiva o a la vez retrospectiva y prospectiva.

Respecto a las coberturas retrospectivas, el Financial Accounting Standard Board ha buscado un doble objetivo:

- Evitar el reconocimiento de ganancia inmediata ligada a los contratos retrospectivos. Si el precio de la operación de reaseguro es inferior a las provisiones técnicas correspondientes, la diferencia positiva resultante se difiere y se imputa al periodo de cobertura del desarrollo de los siniestros por el reasegurador o a prorrata de los pagos recibidos respecto a los pagos totales estimados.
- Constatar, por prudencia, una pérdida inmediata, si el precio del contrato de reaseguro es superior a las provisiones técnicas correspondientes, ya que esto puede dejar suponer que sus provisiones se revelan insuficientes, lo que se traduce por esa pérdida inmediata.

---

<sup>15</sup> Para Eduardo Jean-Mairet, Director de Reaseguro Financiero de Swiss Re, la posibilidad de una pérdida técnica de al menos el 10% de las primas recibidas más intereses acumulados debe ser considerado como pérdida técnica significativa. Encuentros de Reaseguro 1993 – Entre’93, organizados por INESE.

Respecto a las coberturas prospectivas, la regla retenida consiste en reconocer las primas pagadas como operación de reaseguro respecto al periodo de garantía otorgado por el contrato.

Si el contrato es mixto, la cedente debe distinguir los elementos prospectivos de los retrospectivos y reconocer las operaciones de reaseguro según cada caso. Si esto no es posible, por prudencia valorativa, el contrato debe ser reconocido según los principios descritos para los contratos retrospectivos y por tanto imputar una pérdida inmediata si el coste del reaseguro es superior a las provisiones técnicas correspondientes.

En Gran Bretaña, los auditores y supervisores también exigen un “*genuine transfer of risk*”. El FRAG<sup>16</sup> número 35/94 no es tan estricto como la norma FAS 113. En principio, para que un contrato sea reconocido como transacción de reaseguro es suficiente transferir el riesgo del momento adecuado (*timing*). Parece que las disposiciones británicas son más pragmáticas y adecuadas que las estadounidenses.

Además de la problemática de la transferencia del riesgo de suscripción, las autoridades de control cuestionan los conceptos de relación a largo plazo y restitución de pérdidas. Estos elementos se han entendido siempre como un acuerdo tácito en una relación de reaseguro. Al considerarse de manera explícita en los contratos de reaseguro no tradicional aparecen varios problemas:

- ¿Cómo se debe contabilizar la restitución de pérdidas? Si se trata únicamente de una amortización de la pérdida, esta restitución deberá contabilizarse como una obligación de la cedente y un activo del reasegurador. Sin embargo, si la restitución se basa en un aumento de prima otorgando una cobertura adicional, ya no es tan evidente.

- ¿Cómo se debe contabilizar el potencial reembolso del reasegurador por buena experiencia?. Debido a la duración plurianual de los contratos de reaseguro no tradicional, es difícil prever si la participación en beneficios tendrá efectivamente lugar. En riesgos catastróficos con muy pequeña frecuencia, o en siniestros casi ciertos como eventos de polución con la única incógnita de cuándo se efectuará el pago, parece poco prudente contabilizar el potencial reembolso como un activo.

-¿Cómo se deben contabilizar las coberturas de reaseguro plurianuales?. La contabilización anual es contraria a la financiación de siniestros en el tiempo. La obligación de imputación anual puede limitar soluciones alternativas de transferencia de riesgos y por tanto, restringir capacidad para la superación de determinados riesgos.

La norma EITF<sup>17</sup> número 93-6 se aplica a los contratos plurianuales que comportan cláusulas de ajuste obligatorio de las condiciones técnicas inicialmente previstas, es decir, aquellas cláusulas de las que no se puede liberar la cedente por anulación o rescate del contrato<sup>18</sup>. Este tipo de contratos se desarrolló principalmente a partir de 1992, con la disminución de capacidad de reaseguro tradicional al final del

---

<sup>16</sup> FRAG = *Financial Reporting Accounting Group* (norma contable de Gran Bretaña)

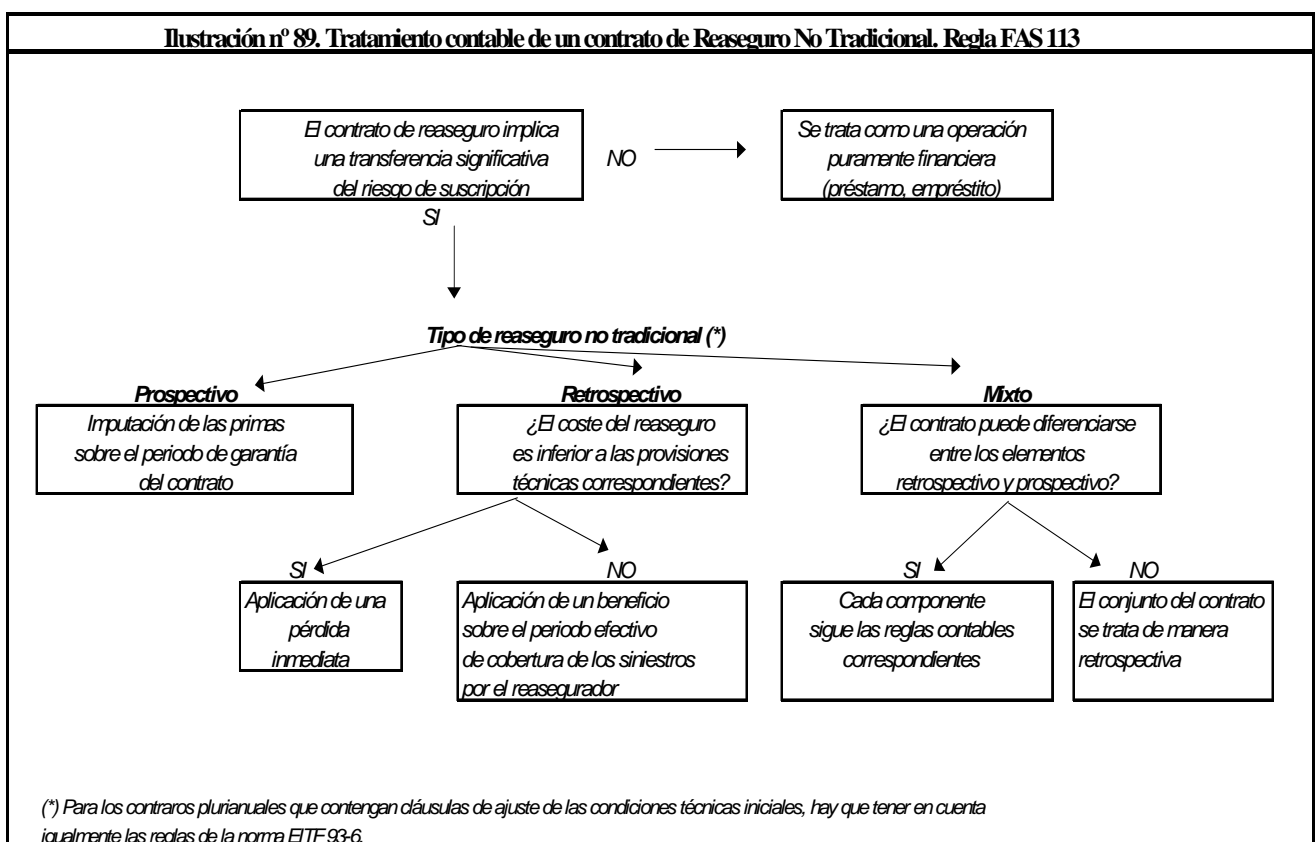
<sup>17</sup> EITF = *Emerging Issues Task Force* (comité encargado de tratar los problemas de actualidad en el seno del *Financial Accounting Standard Board*)

<sup>18</sup> Cláusulas de primas de reconstitución de garantía, de participación en resultados, de reembolso del saldo de la cuenta de experiencia, etc.

periodo de aumento de la frecuencia e intensidad de las catástrofes naturales en el mundo.

La regla EITF precisa en qué condiciones y cuándo deben ser tomadas en cuenta las obligaciones y los derechos resultantes de las cláusulas de revisión de las condiciones técnicas inicialmente previstas, para que la cobertura sea analizada como una operación de reaseguro.

Entre las dos opciones posibles: 1º) Autorizar el reparto sobre varios ejercicios de las consecuencias financieras de los derechos y obligaciones que surjan a raíz de la realización de los eventos que pongan en marcha el mecanismo de las cláusulas de ajuste. 2º) Imputar las consecuencias financieras de las cláusulas en el momento en que se produzca su aplicación. Esta segunda opción ha sido la que finalmente se ha retenido.



Las regulaciones excesivamente restrictivas pueden dar lugar a un reforzamiento involuntario de los ciclos de la industria aseguradora. Por ejemplo, los aseguradores que no pueden constituir reservas de estabilización, de hecho no pueden nivelar sus resultados técnicos, dependiendo de las soluciones *Finite-Risk* para estabilizar sus resultados. Al dificultarse la vía de soluciones alternativas se agudiza el problema de la no asegurabilidad de los riesgos, como ocurre con los riesgos políticos, medioambientales o catastróficos.

Una regulación excesiva reduce las posibilidades de obtención de coberturas con precios eficaces, de especial importancia en los riesgos con siniestros poco frecuentes.

La tarificación a medio plazo que se extiende sobre un periodo plurianual es más precisa que una tarificación a corto plazo. La vigencia plurianual de los contratos de reaseguro no tradicional reduce la volatilidad del negocio asumido por el reasegurador, con lo que el asegurador directo debería poder beneficiarse de cotizaciones con menores recargos de seguridad.

Por último, la falta de coberturas *Finite-Risk* puede afectar a la introducción de capital riesgo en la industria aseguradora, al existir una mayor volatilidad de los resultados y menor control sobre las “cargas del pasado”.

#### 10.4. Limitaciones de los contratos *Finite-Risk* en el mercado español de reaseguros.

La opinión generalizada en la Dirección General de Seguros es que los contratos *Finite-Risk* aportan soluciones a las necesidades financieras de las compañías, pero manteniéndose bajo el ropaje jurídico de un producto de reaseguro, lo que debería implicar la necesaria existencia de transferencia de riesgo de suscripción de carácter técnico<sup>19</sup>.

Los aspectos patrimoniales de reflejo contable, ingresos y gastos asociados al producto, deberían considerar la naturaleza plurianual de la mayoría de estos contratos, aunque a falta de precisión contable al respecto, la cedente debe reflejar en cada ejercicio los resultados correspondientes al periodo en curso de estos contratos, lo que puede plantear disociaciones entre los criterios técnicos en los que se basan estos contratos de reaseguro y su reflejo patrimonial.

##### 10.4.1. Contratos Retrospectivos.

En el caso del contrato *Loss Portfolio Transfer* (LPT) se ha analizado en el punto anterior el efecto que tiene la diferencia entre el precio de cesión de las reservas y el importe por el que figuraban provisionados los siniestros, imputándose como resultado del ejercicio esta diferencia, es decir, de manera indirecta se actualizan las reservas, circunstancia no permitida por el actual Reglamento de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado en España.

Está prohibida cualquier deducción o descuento implícito para calcular un valor actual inferior al importe previsible de la liquidación de los siniestros, aun considerando que se pueda producir en un periodo más o menos dilatado, el importe de los activos en que se materializarán las provisiones para prestaciones generarán una rentabilidad determinada que podría utilizarse para la actualización del importe final estimado de dicha provisión.

Sin embargo, la Directiva de Cuentas, 91/674/de 19 de diciembre, permite descuentos en función de la rentabilidad de los activos derivados de esta provisión técnica, siempre que aparezcan las siguientes circunstancias:

<sup>19</sup> LOZANO, R.: Consideraciones patrimoniales sobre las denominadas nuevas formas de reaseguros. Jornada ICEA de 23 de marzo de 2000.

1. El plazo medio de liquidación de siniestros será de 4 años a partir del cierre del balance.
2. Aplicación de una prudencia razonable y de comunicación al Organismo de Control.
3. Habrá que tener en cuenta todos los factores que puedan suponer un aumento en el coste de la liquidación.
4. El tipo de interés utilizado en la actualización no podrá ser superior a la rentabilidad del activo, ni tampoco al rendimiento medio de dichos activos durante los últimos 5 años, o bien al rendimiento en el último año.
5. De todo lo anterior debe darse cumplida información en la memoria.

Esta posibilidad de casamiento de inversiones para actualizar la provisión para prestaciones no se ha contemplado en el ROOSSP debido a varias razones:

1. Exigencia de plazos de liquidación superiores a 4 años, lo cual puede suponer que con la intención de beneficiarse del descuento implícito en el cálculo de la provisión, se retrasen indebidamente los pagos de los siniestros para obtener plazos de liquidación superiores a 4 años.
2. Pocos ramos pueden tener plazos de liquidación superiores a 4 años. Además, existen dificultades propias en determinar dicho plazo, ya que en general, a lo largo del periodo se pagan importes más o menos significativos que introducen una cierta complejidad en el cálculo.
3. Dificultades para cuantificar y proyectar hacia el futuro factores como la inflación o el incremento de costes.

Respecto al contrato *Adverse Development Covers* (ADC), la diferencia entre los importes provisionados y los que se hacen efectivos al cancelar los siniestros son asumidos por el reasegurador, por lo que existe transferencia de riesgo técnico, si bien, a diferencia de los contratos tradicionales, los siniestros ya han ocurrido y están pendientes de liquidación (riesgo relacionado con el coste final de los siniestros) o de declaración (riesgo relacionado con la frecuencia final de los siniestros). La prima de reaseguro que se paga debería ser objeto de periodificación durante el periodo en que la cobertura del contrato se aplica. Así, si la cobertura es por la liquidación de un determinado número de siniestros correspondientes a un conjunto de pólizas, parece adecuado relacionar la citada prima por desviaciones durante el número de años que resta hasta la liquidación (en este caso habrá que realizar una estimación aproximada del número de años en que se va a producir), lo que obligaría a constituir la provisión para primas no consumidas por reaseguro cedido, por la parte de la prima pagada al reasegurador por las posibles desviaciones en las provisiones dotadas. Además debería reconocerse el importe de los siniestros a cargo del asegurador directo por el exceso sobre lo inicialmente previsto, que debe ser compensado con la provisión de reaseguro cedido (provisión para prestaciones), ya que todo el importe lo asume el reasegurador a costa de la prima anteriormente indicada que se imputa durante el periodo del contrato.



#### 10.4.2. Contratos Prospectivos.

En el caso del contrato *Finite Quote Share* (FQS), la cedente trasfiere una parte de sus primas al reasegurador y mediante la fijación de la comisión de reaseguro se alcanzan los efectos financieros deseados. Se trata de una cobertura prospectiva que se extiende al negocio del año de suscripción en curso y de años futuros. La cedente obtiene una comisión con que puede corregir la reducción temporal de resultados y, por tanto, de los fondos propios.

La comisión de reaseguro en los contratos proporcionales tradicionales está destinada a la recuperación de los gastos de administración y de adquisición, sin embargo, en este contrato no tradicional, la comisión es variable, con la finalidad última de estabilizar el resultado técnico de la entidad aseguradora.

Los resultados técnicos reales se reparten al final del periodo plurianual contemplado en un 50%, si se considerara los ejercicios de manera aislada se tendría que reconocer un resultado negativo en los primeros ejercicios y positivos en los últimos, suponiendo una operación equilibrada. Sin embargo, la consideración conjunta de los ejercicios plantea la posibilidad de que los resultados negativos no se plasmen hasta que concluya el periodo considerado en la operación de reaseguro, a pesar de que parte de las comisiones de reaseguro son producto del anticipo de parte de los resultados positivos que pueden manifestarse en el futuro, pero que en atención al principio de devengo y de correlación de ingresos y gastos deben integrarse en la cuenta de pérdidas y ganancias del ejercicio.

La incidencia de este tipo de contratos en la cobertura de provisiones técnicas y en la determinación de la cuantía mínima del margen de solvencia es mínima, ya que el efecto nivelador del anticipo de las comisiones no incide en el cálculo de las provisiones técnicas, ni en la minoración de las exigencias de solvencia. Únicamente afectaría al posible cálculo de la provisión para riesgos en curso donde las magnitudes de referencia son netas de reaseguro cedido, con lo que la pérdida se “elimina” en este tipo de operaciones al proyectarse al futuro.

Respecto al contrato *Spread Loss Treaties* (SLT), su principal objetivo es nivelar la fluctuación de los resultados mediante una compensación en el tiempo.

El asegurador directo paga una prima anual previamente determinada que se ingresa durante toda la vigencia del contrato en una denominada “cuenta empírica”. Los intereses se acreditan (en su mayor parte) a la cedente. La cuenta empírica sirve para sufragar los pagos corrientes por siniestros y el margen del reasegurador. En caso de saldo negativo de la cuenta, el asegurador directo paga primas más elevadas y compensa parcialmente la diferencia al término de la vigencia del contrato. En cambio, si el saldo final es positivo, la cedente obtiene el reembolso de la parte proporcional del mismo, aunque se produce merma de beneficio, pero se consigue la nivelación del resultado anual.

Con este contrato de reaseguro no tradicional se cede al reasegurador el riesgo del momento de indemnización y se produce una estabilización de los gastos de reaseguro mediante la desconexión de los ciclos de mercado.

En el caso de que se considerara la inexistencia real de contrato de reaseguro, al plantearse la operación como una instrumentalización de la operatoria mediante contrato de reaseguro, se puede entender que la entrega de recursos al reasegurador no lo es como tal, sino que se produce una aportación a una cuenta empírica, si bien los pagos recuperados sí que afectarían a la cuenta de pérdidas y ganancias, lo que produce una “asimetría” en el tratamiento contable de las primas de reaseguro cedido y de siniestros a cargo del reasegurador, máxime teniendo en cuenta que los pagos del reasegurador resultan del saldo de una cuenta que surge de las aportaciones que realiza el propio asegurador.

Es necesario contemplar nuevamente la operación en su conjunto y no separando cada uno de los ejercicios, ya que al final del periodo plurianual contemplado se produce un pago por parte del reasegurador o del asegurador dependiendo de los resultados globales acumulados, resultado que debería ser reconocido proporcionalmente durante los años que dure la relación con el reasegurador, lo que plantea problemas en su determinación a priori.

#### **10.4.3. Consideraciones sobre la cobertura de provisiones y el margen de solvencia.**

El ROSSP establece que las provisiones técnicas y los fondos derivados de operaciones preparatorias o complementarias a las de seguro, recogidas en el artículo 3.3. de la Ley de Ordenación y Supervisión del Seguro Privado, se invertirán en los activos a que se refiere este ROSSP conforme a los principios de congruencia, rentabilidad, seguridad, liquidez, dispersión y diversificación. Por tanto, las entidades aseguradoras tienen la obligación de cubrir todas las provisiones técnicas que sean consecuencias de seguro directo y reaseguro aceptado, sin que resulte admisible deducción alguna por cesiones al reaseguro, en consonancia con el hecho de que la entidad aseguradora asume con el asegurado el compromiso de atenderle íntegramente, por lo que el reflejo contable de los citados compromisos debe estar soportado totalmente en un conjunto de activos determinado, titularidad de la entidad aseguradora.

En el caso de los contratos de reaseguro no tradicional retrospectivos, la entidad aseguradora sigue siendo la última responsable por lo que deberá reflejar y cubrir la totalidad de sus provisiones pendientes, incluidas las “vendidas” al reasegurador. No obstante, se computará como activo apto las provisiones técnicas para prestaciones correspondientes al reaseguro cedido, circunstancia que, en principio, equivale a establecer que las provisiones para prestaciones se cubran por las correspondientes al seguro directo más las de reaseguro aceptado menos las de reaseguro cedido.

Se computan los créditos frente a los reaseguradores por su participación en la provisión de prestaciones, en la parte en que no se hubiesen recibido depósitos por razón de las mismas. En el caso de que la entidad deudora tuviese su sede social fuera del ámbito territorial de la OCDE se computarán cuando la entidad acredite que ha sido calificada como solvente por parte de una agencia de calificación de reconocido prestigio.

Los depósitos por reaseguro cedido no suelen ser habituales en este tipo de operaciones de reaseguro no tradicional puesto que los recursos se entregan al reasegurador que es quien tiene que rentabilizarlos para cubrir el descuento financiero que se ha efectuado sobre las provisiones técnicas, suficientemente dotadas, en el momento de su cesión.

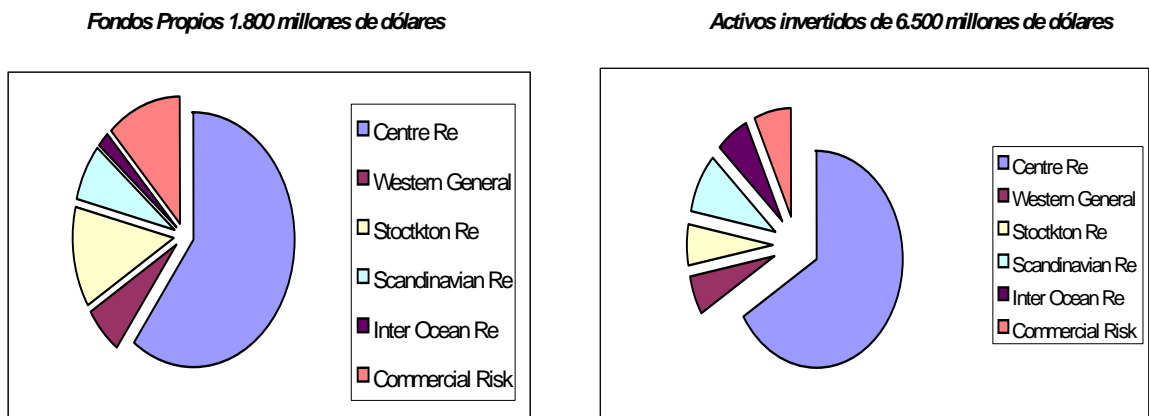
Por tanto, debe computarse como activo apto la totalidad de las provisiones para prestaciones de reaseguro cedido en el importe de la prima cedida, evitando con este cálculo que se produzca descubierta y también exceso de cobertura si computáramos el crédito por un importe superior a la tesorería que se ha entregado a la reaseguradora.

En cuanto a la cuantía mínima del margen de solvencia cabe plantearse el tratamiento de estas operaciones de reaseguro no tradicional retrospectivo, especialmente en la minoración de las exigencias de solvencias. Parece adecuado minorar estas exigencias hasta los límites correspondientes, si se considera que la entidad aseguradora ha limitado su siniestralidad al importe dotado, lo que alivia, en definitiva, la carga de exigencia de recursos propios no comprometidos. Sin embargo, si se asimila la operación de reaseguro a una liquidación de siniestros, el importe de la provisión de directo disminuye y no figura nada en la de reaseguro cedido, por lo que se concluye que no resultaría posible la deducción de la cuantía mínima del margen de solvencia.

**10.5. Perspectivas del Reaseguro *Finite-Risk***

El reaseguro *Finite-Risk* ha permanecido durante muchos años como una actividad marginal o discreta, reservada a necesidades muy específicas y ejercida por una serie de especialistas confinados en las Bermudas y otros paraísos fiscales. Obligados por la crisis y los escasos márgenes que ha tenido el mercado del reaseguro tradicional, la mayoría de los grandes reaseguradores tradicionales e incluso bancos especializados, se han unido a este nuevo mercado, ya sea directamente o creando filiales.

**Ilustración nº 90. Reaseguradores de Bermudas especializados en *Finite-Risk* en 1996.**



**El mercado está dominada por la filial de Zurich, Centre Re.**

Fuente: *Bermudian Business/Deloitte & Touche*  
 Publicado en "La Tribune de l'Assurance"-Hors-serie, Sept'97.

Actualmente los partidarios del reaseguro *Finite-Risk* lo consideran una verdadera herramienta de control de riesgos que aporta a la cedente una ayuda para equilibrar sus resultados en el tiempo y que le permite tomar riesgos que de otra manera serían probablemente inasegurables.

Sus detractores observan exclusivamente una serie de artificios contables y fiscales destinados a maquillar la fiabilidad de las cuentas financieras y del balance, lo que puede resultar muy peligroso para los intereses de sus accionistas y de sus asegurados.

Desde el punto de vista del seguro directo, el entorno está evolucionando a una gran velocidad. Este dinamismo de grandes cambios en la industria aseguradora supondrá inevitablemente una mayor demanda de productos *Finite-Risk*, ya que la mayor competencia actual dará probablemente mayor importancia a la dimensión económica del reaseguro *Finite-Risk*<sup>20</sup>.

La desregulación de precios, condiciones y posibilidades de acceso al mercado reduce normalmente los márgenes de los aseguradores y aumenta la volatilidad de los resultados técnicos<sup>21</sup>. Lo que obliga a las cedentes a incluir en su política de reaseguro peticiones de este orden:

1º) Debido a la presión sobre los márgenes, se exige, actualmente con mayor presión, soluciones de reaseguro de bajo coste que tengan en cuenta la evolución de la siniestralidad individual positiva.

2º) Con la mayor fluctuación de los resultados, aumenta la demanda de mecanismos niveladores que permitan un aprovechamiento económico y eficaz del capital propio.

3º) La desregulación obliga a las empresas a concentrar sus actividades en sus áreas de competencia centrales, lo que obliga a una reestructuración donde las soluciones *Finite-Risk* pueden ser muy útiles<sup>22</sup>.

La aparición de nuevos riesgos cuyo alcance es difícil de estimar, como por ejemplo los campos electromagnéticos, el tabaco, los daños medioambientales, el asbestos, etc. La creciente imposición del principio de la responsabilidad objetiva de los fabricantes, con independencia de la culpa o negligencia, origina que la demanda de soluciones *Finite-Risk* sea potencialmente elevada: de un lado, habrá una serie de aseguradores que se retirarán de ciertos ramos de Responsabilidad Civil. Retiradas que pueden asegurarse mediante las coberturas *Loss Portfolio Transfers* o *Adverse Development Covers*. Los productos *Finite-Risk* facilitan la cesión (*Loss Portfolio Transfers*), la limitación (*Adverse Development Covers*) y el control prospectivo

---

<sup>20</sup> Suiza de Reaseguros: “La transferencia alternativa de riesgos mediante el reaseguro finite-risk: una contribución eficaz a la estabilidad en la industria de seguros”. Sigma, nº 5/1997.

<sup>21</sup> Situación originada en Europa a partir de la entrada en vigor de las terceras directivas, en julio de 1994, al modificarse las condiciones competitivas de los mercados del seguro directo en el área económica europea.

<sup>22</sup> Particularmente cierto cuando la desregulación está asociada con privatización de compañías de seguro estatales. La disponibilidad de las coberturas retrospectivas, que reducen el riesgo de las “cargas del pasado”, puede acelerar el proceso de privatización al disminuir los prejuicios de los inversores potenciales.

(Spread Loss Treaties) de los daños medioambientales y el asbestos. De otro lado, con los riesgos de responsabilidad civil imprevisibles se producirán nuevamente disminuciones de capacidad en el mercado reasegurador tradicional, huecos que podrán cubrirse parcialmente con los productos *Finite-Risk*.

En muchos países de Europa, las compañías de seguros pueden reducir la fluctuación de sus resultados con ayuda de las reservas de estabilización. La constitución y cancelación de estas reservas, está sujeta por regla general a una formulación estricta, desarrollada en tiempos de mercados muy regulados. Cabe preguntarse si este mecanismo será suficiente para controlar las fluctuaciones de los mercados desregulados. En este contexto, el reaseguro *Finite-Risk* puede desempeñar una función complementaria.

En mercados con tasas de crecimiento anuales elevadas y crecientes retenciones de muchos aseguradores, conllevará un mayor desarrollo del reaseguro *Finite-Risk* que del reaseguro tradicional. En particular las *Finite Quote Shares* (FQS), orientadas a la solvencia, pueden responder a la necesidad de la cedente de capacidad adicional de suscripción y minimizar al mismo tiempo los costes de reaseguro.

Con la creciente industrialización y mayor integración de la economía mundial aumenta la demanda de cobertura para los riesgos catastróficos de la naturaleza. Existiendo un gran potencial para modalidades de cobertura estables, concebidas a largo plazo, hechas a medida y de bajo coste para este tipo de riesgos.

Las compañías de seguro directo de EE.UU. y Gran Bretaña han introducido las técnicas del reaseguro no tradicional en sus programas de reaseguro, con la finalidad de optimizar legalmente su situación fiscal y obtener una cobertura fundamentalmente de su balance<sup>23</sup>.

En Europa continental la mayor parte de los contratos de reaseguro no tradicional pueden ser aplicados siempre y cuando exista una parte suficientemente significativa de transferencia del riesgo hacia un tercero. Los criterios de transferencia de riesgos y las modalidades de participación en beneficios deben sin embargo ser validadas en cada país, ya que existe una cierta incertidumbre sobre el nivel de tolerancia de las diferentes autoridades fiscales.

## 10.6. Conclusión.

El reaseguro *Finite-Risk* no puede, evidentemente, reemplazar al reaseguro tradicional. Sin embargo, resulta una herramienta muy útil no solamente para las compañías en dificultades sino también para aquellas que gozan de buena situación.

Tiene un claro problema de identidad: ¿constituye un verdadero reaseguro o se trata de ciertos arreglos financieros?.

<sup>23</sup> SINZ, K.: "The US and UK's most recent solutions for non-conventional reinsurance: a same approach for the European continental market?". Jornadas sobre el Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich.

El debate se ha centrado en la necesidad de compromiso del reasegurador a indemnizar a la cedente por un riesgo de seguro para que el reaseguro financiero fuera considerado como forma de reaseguro. Sin embargo, con las nuevas formas de reaseguro financiero esta problemática se ha sobrepasado. En el momento en que los reaseguradores financieros aceptan como carga una parte del riesgo técnico y los reaseguros tradicionales intentan limitar sus compromisos, la diferencia está en vías de desaparecer. La evolución se está realizando poco a poco hacia productos mixtos que combinan las dos formas de reaseguro.

Aunque el reaseguro *Finite-Risk* difiere en determinados aspectos del reaseguro tradicional, existen también muchos puntos de semejanza entre ambos:

- Ambos proporcionan a la cedente estabilidad frente a las fluctuaciones adversas del resultado anual, al ofrecer una protección del riesgo de suscripción, es decir, frente a la incidencia aleatoria de una adversa siniestralidad. El reaseguro *Finite-Risk* y el reaseguro tradicional de catástrofes, con programas en exceso de pérdidas, proporcionan a la cedente la posibilidad de imputar el coste de un gran siniestro en varios ejercicios.

- Ambos proporcionan una protección del balance y mantenimiento de la solvencia de la cedente al transferir responsabilidades al reasegurador. Es frecuente que determinadas operaciones de reaseguro tradicional proporcional se realicen para no soportar un excedente de provisiones técnicas.

- Ambos proporcionan una disminución de la carga impositiva, ya que las primas cedidas al reasegurador para alcanzar una estabilidad a largo plazo, normalmente suponen la posibilidad de deducción fiscal, frente a los problemas de exoneración que las provisiones internas de estabilización para riesgos catastróficos conllevan en la mayoría de los países.

Las diferencias principales entre el reaseguro *Finite-Risk* y el reaseguro tradicional radican en el hecho de que el primero ha desarrollado una serie de productos donde el objetivo no está limitado a la protección del riesgo de suscripción ya que intenta atender la demanda de otras necesidades de sus cedentes<sup>24</sup>.

Las necesidades de los clientes están cambiando, lo que convierte algunas veces al sistema de reaseguro tradicional poco adaptado. La amplitud de los siniestros catastróficos de principios de los noventa ha manifestado la incapacidad del mercado de reaseguros de asumir todos los riesgos. Nuevos productos financieros como el reaseguro *Finite-Risk* o los instrumentos basados en opciones CAT aparecen. El punto común a todos estos nuevos productos es la utilización de otras técnicas diferentes a las del reaseguro clásico. De ahí, su nombre: “Reaseguro No Tradicional”.

El reaseguro *Finite-Risk*, y en general los mercados alternativos, no tienen la vocación de reemplazar al reaseguro tradicional. Nacen con la crisis en la oferta del

---

<sup>24</sup> Ver el punto desarrollado en este capítulo referente a la demanda de productos finite basada en una serie de necesidades por parte de los clientes, pág. 206, lo que origina la multitud de productos existente en el mercado.

mercado tradicional (encarecimiento del coste de las protecciones, aumento de retenciones) que conduce a las compañías a buscar mecanismos nuevos que le permitan disminuir el coste de las coberturas y constituir provisiones con el fin de cubrir los riesgos que no pueden ceder por falta de capacidad de retrocesión.

Si el reaseguro tradicional continúa abaratándose, implicará una disminución de la demanda de productos *Finite-Risk*. Pero esta correlación quedará superada por los cambios estructurales citados que se están produciendo en el entorno operativo de la industria aseguradora.

En este contexto, las autoridades de supervisión y de control tienen una tarea difícil. De un lado, hay que ofrecer una visión del balance que refleje fielmente la situación patrimonial y financiera, y de otro, hay que tener en cuenta los inconvenientes, antes mencionados, que implicaría una excesiva restricción a las prácticas del reaseguro no tradicional.

Cabe reflexionar si las disposiciones rígidas son realmente necesarias. En mercados sin reglas explícitas sobre el reaseguro *Finite-Risk* hay numerosos productos de transferencia alternativa de riesgos cuya proporción del riesgo de suscripción es superior a, por ejemplo, un contrato cuota parte tradicional con una tabla de comisiones variable en función de la siniestralidad.

En un entorno desregulado, el control estatal de seguros se centra en la solvencia de las compañías de seguros. A escala mundial, se observa una tendencia hacia normas de solvencia más severas, atribuible principalmente al aumento de la competitividad en unos mercados menos proteccionistas. En este contexto, el reaseguro no tradicional orientado hacia la solvencia tiene perspectivas favorables.

## CAPÍTULO 11

### LAS OPCIONES PARA RIESGOS DE CATASTROFES DE LA NATURALEZA NEGOCIADAS EN LA BOLSA DE CHICAGO (CBOT)

11.1. Evolución de los contratos de opciones para catástrofes del Chicago Board of Trade (CBOT). 11.2. Características de las opciones para riesgos catastróficos negociadas en el CBOT. 11.2.1. Participantes en el mercado. 11.2.2. Sobre la configuración de la cobertura. 11.2.3. Sobre el índice PCS (*Property Claims Services*). 11.2.4. Caracterización de los contratos: elección de cobertura, periodo de exposición al riesgo, vencimiento de las opciones, liquidación, valoración del índice, precio de ejercicio o de cierre, unidad de cuenta, especificación de los contratos, precio de la opción. 11.2.5. Estrategias principales: Opción PCS *Call Spread*, Opción PCS *Strip*, Opciones Mariposa PCS. 11.3. Ejemplo de aplicación del uso de PCS *cat options* del CBOT como cobertura para riesgos catastróficos. 11.4. Ventajas e Inconvenientes desde el punto de vista asegurador. 11.5. Aproximación a su valoración. 11.5.1. La no aplicabilidad de los métodos de valoración basados en el modelo de Black-Scholes. 11.5.2. La aplicación de la técnica actuarial. 11.6. Conclusión.

#### 11.1. Evolución de los contratos de opciones para catástrofes del Chicago Board of Trade (CBOT).

A finales de 1.992 comenzaron a cotizarse en el CBOT futuros sobre índices de siniestros catastróficos y la negociación de las opciones correspondientes basadas en ellos, tras varios análisis donde se llegó a contemplar el lanzamiento de otros contratos sobre seguros de otros ramos, principalmente del ramo de salud y hogar<sup>1</sup>.

Debido a diversas deficiencias técnicas que se tradujeron al principio en un nivel de transacciones muy bajo, el tipo de contrato y su número ha sido mejorado y ampliado en varias ocasiones.

Los factores que incidieron negativamente en los primeros años se pueden resumir en los siguientes puntos<sup>2</sup>:

- a) Falta de liquidez al existir un número bajo de especuladores.
- b) Falta de representatividad del primer índice empleado (Índice ISO) al englobar solamente al 65% del mercado y contabilizar siniestros a partir de un determinado montante.

<sup>1</sup> REACTIONS: "Looking into the Future". Julio, 1992. Págs. 36-38 y FINANCIAL REINSURANCE & FUTURES: "Health Insurance Derivates", nº 27. Noviembre, 1993. Págs. 11-15.

<sup>2</sup> Según Emmanuelle Drousseau,, actuario suscriptor de la compañía Commercial Risk Europe, especializada en reaseguro no tradicional.



- c) Un siniestro catastrófico para una compañía puede no serlo para el mercado, lo que implica que el índice no fluctúe mucho y la compañía no recupere suficientemente.

Los contratos de futuros y opciones inicialmente creados desaparecieron a finales de 1995, en beneficio de las actuales “*cat options*”, dejando el mercado de negociar contratos de futuros a partir de este momento. El índice ISO (*Insurance Services Office*)<sup>3</sup>, que expresaba el ratio indemnizaciones a cargo de los aseguradores entre el volumen de primas de un pool de aseguradores representativos, se reemplaza por un nuevo índice.

<b>Ilustración n° 91. Entidades del índice ISO en 1993</b>	
<i>American Financial</i>	<i>Kemper National</i>
<i>AMICA Mutual</i>	<i>Liberty Mutual</i>
<i>CIGNA</i>	<i>Lincoln National</i>
<i>CNA Insurance</i>	<i>Royal Insurance</i>
<i>Commercial Union</i>	<i>SAFECO</i>
<i>Continental Insurance</i>	<i>St. Paul</i>
<i>Employers Mutual</i>	<i>Transamerica</i>
<i>Fireman's Found</i>	<i>USF&amp;G</i>
<i>General Accident</i>	<i>USAA</i>
<i>Hannover Insurance</i>	<i>Westfiel Companies</i>
<i>ITT Hartford</i>	<i>Zurich Insurance (US)</i>

Fuente: *Best's Review*. Marzo. 1993.

Los actuales contratos de opciones se basan en nueve índices de siniestros catastróficos calculados diariamente y publicados por "*Property Claims Services*" (PCS), organización estadounidense dedicada a la estimación de daños asegurados en los ramos de No Vida, filial de American Insurance Services Group.

A diferencia del antiguo índice subyacente, se alcanzó una mayor diversificación geográfica y un cálculo más correcto de la evolución de la siniestralidad efectiva. Con estas medidas se consiguió elevar la transparencia y credibilidad, dando mayor confianza a estos instrumentos de cobertura alternativos. Además, los periodos de desarrollo de los contratos se ampliaron de tres a seis o doce meses. La representatividad de estos índices es uno de los problemas mayores de estos mercados alternativos (actualmente representan entre un 70 a un 85% del mercado).

Aún así, los volúmenes de transacción son modestos, a pesar de una progresión del 40% entre 1996 y 1997. Los 20.000 contratos suscritos entre 1995 y 1997 representan solamente una capacidad suplementaria de 40 millones de dólares.

Durante 1994, compañías de seguro y reaseguro operadores del mercado de Londres, se plantearon la conveniencia de instaurar un mercado semejante para Europa,

<sup>3</sup> Institución Asociativa encargada en EE.UU. de la recogida, almacenamiento, tratamiento y divulgación de la información estadística y actuarial del sector asegurador.

donde la crisis de principios de los noventa del Lloyd's agudizaba negativamente la capacidad de riesgos catastróficos en el continente europeo. Se realizó un primer estudio encaminado a la creación de un índice, que respondiera inicialmente a la evolución de la siniestralidad de los eventos de la naturaleza en el Reino Unido, y se consiguió el apoyo de la *London International Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE)<sup>4</sup>. Finalmente no se ha llegado a instaurar este mercado en Londres, debido principalmente al notable aumento de capacidad del reaseguro tradicional surgido a partir de 1995.

El mercado de Bermudas de opciones para riesgos catastróficos es la nueva y última alternativa al propio CBOT, puesto en marcha por la *Bermuda Commodities Exchange* a finales de 1997. En este caso, los contratos cubrirán siete áreas geográficas de EE.UU. (Florida, nordeste, sudeste, Golfo de México, Midwest y Nacional) durante periodos de seis meses.

## 11.2. Características de las opciones para riesgos catastróficos negociadas en el CBOT.

### 11.2.1. Participantes en el mercado.

Actualmente se consideran una protección estandarizada, de tal forma que las opciones para riesgos catastróficos pueden complementar al programa tradicional de reaseguro en exceso de pérdidas.

Los inversores institucionales pueden utilizar también estas opciones, se les abre el camino para participar en riesgos tradicionalmente reservados a la industria aseguradora, sin necesidad de participar directamente en este sector.

Los aseguradores y reaseguradores obtienen una nueva fuente de capital para asumir riesgos catastróficos, añadiéndose capacidad al mercado.

Del lado de los compradores, nos encontramos con aseguradores y reaseguradores. Del lado de los vendedores, aparecen reaseguradores y fondos de inversión.

La posición de aseguradores y reaseguradores, que asumen el riesgo de pérdidas procedentes de catástrofes en sus carteras de pólizas o contratos de reaseguro respectivamente, será básicamente de demanda de opciones de compra (de transferencia de riesgo o adquisición de cobertura).

---

<sup>4</sup> COATES, K y LOWRY, A: "Insurance Futures. Why London will benefit from Chicago's Experience". *International Insurance Law Review*, nº 1.1994. Págs. 3-7.

### 11.2.2. Configuración de la cobertura.

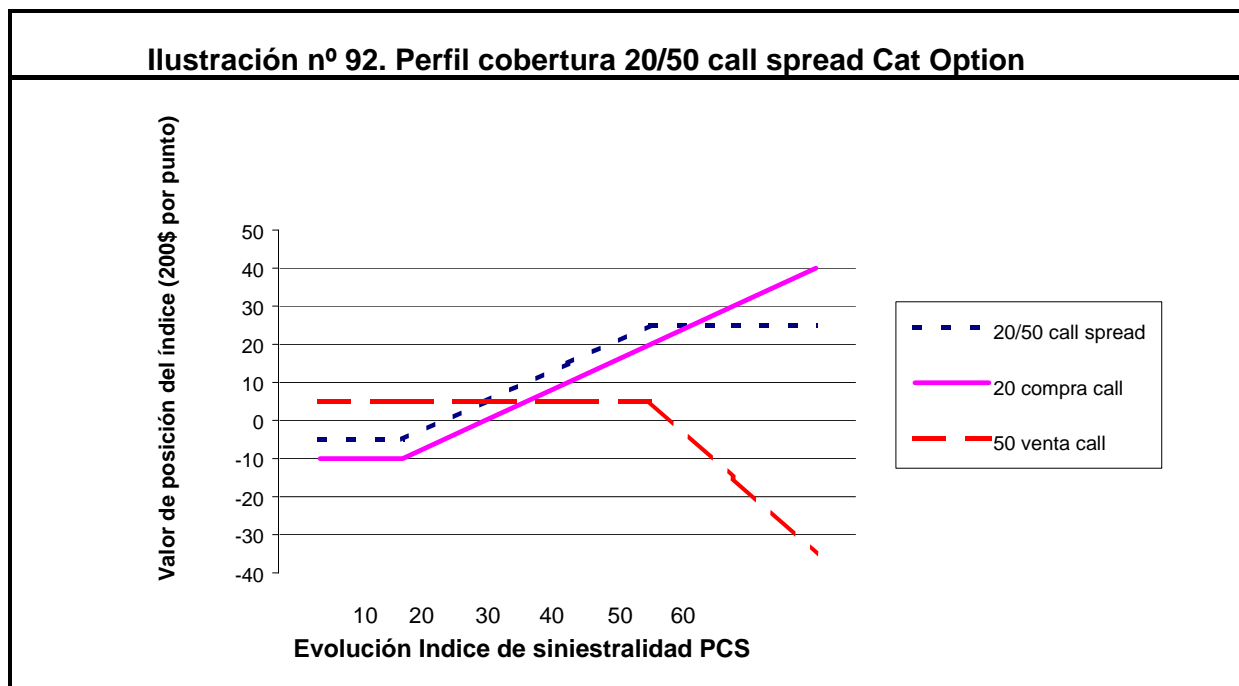
El negocio con *PCS Cat Insurance Options* se lleva a cabo en el marco de las llamadas *call spreads* (estrategia de utilización de opciones que tiene interés para el sector asegurador como transferencia de riesgos) que se configuran de manera análoga a los tramos individuales del reaseguro tradicional excess loss catastrófico.

Esta cobertura en tramos se logra a través de la combinación de dos posiciones opuestas: por medio de la compra y venta simultánea de opciones *call* con diferentes precios de ejercicio e igual vencimiento:

- El precio inferior corresponde a la prioridad o *attachment point*,
- El precio superior o *exit point* define el límite máximo de la cobertura.

La analogía con la práctica del reaseguro tradicional no proporcional es evidente: el asegurador compra opciones pagando una prima con el fin de compensar las desviaciones negativas, a partir de una determinada retención (o prioridad) de la siniestralidad de su cartera, con los beneficios que obtendrá en las opciones al venderlas a un precio superior correspondiente al aumento de siniestralidad por encima del nivel del precio de ejercicio.

En el gráfico siguiente se muestra el perfil de cobertura para una *call spread* 20/50. Es decir, la compra de una opción de compra a precio de ejecución de 20 y la venta simultánea de una opción de compra a precio de ejecución de 50. De esta manera, se consigue una protección de la cartera entre los niveles del índice de siniestralidad del intervalo (20,50), al transferir al vendedor de la opción de compra la siniestralidad por encima de 20 y hacerse cargo, a su vez, de los excesos sobre 50:



A esta estrategia se le denomina *bull spread*, o diferencial alcista<sup>5</sup>, estrategia indicada cuando se considera que la acción tiene una ligera tendencia al alza. Se trata de una alternativa a la adquisición de una opción de compra cuando las expectativas son ligeramente positivas y se desea limitar el riesgo de pérdidas. Una característica de esta estrategia es que el riesgo se reduce en contrapartida a la reducción de la ganancia potencial.

En nuestro mercado particular de opciones relativas a protecciones para riesgos catastróficos, la estrategia anterior es coherente con la tendencia al alza en la evolución de la siniestralidad de estos eventos y la necesidad que las entidades aseguradoras tienen de una cobertura o limitación de pérdidas para poder asumir estos riesgos.

### 11.2.3. El índice PCS (*Property Claims Services*)

Para cubrir un riesgo catastrófico en los mercados financieros, es necesario referirse a un criterio, un “índice de catástrofes”. Se convierte en un factor indispensable, ya que permite determinar una pérdida o beneficio rápidamente, calculando el coste del siniestro.

Estos índices cubren todo el territorio de los Estados Unidos (Contrato Nacional) así como diferentes regiones por separado (Este, Nordeste, Sudeste, Oeste y Medio Oeste), y de manera específica aquellos Estados con un riesgo de catástrofe más elevado (Florida, Texas y California).

El índice PCS es un índice de siniestralidad por catástrofes<sup>6</sup> ocurridas durante el periodo al que hace referencia el contrato, obtenido como cociente entre el importe de daños estimados dividido por 100 millones de dólares.

Si el montante de siniestros se sitúa a 15.000 millones de dólares, el índice será de  $15.000 / 100 = 150$ . Por tanto, cada punto del índice supone un daño agregado del mercado de 100 millones de dólares en la región correspondiente.

<b>Ilustración nº 93. Indices PCS Cat Options</b>		
<i>National</i>	<i>Eastern</i>	<i>Florida</i>
	<i>Northeastern</i>	<i>Texas</i>
	<i>Southeastern</i>	<i>California</i>
	<i>Midwestern</i>	
	<i>Western</i>	

<sup>5</sup> DÍEZ CASTRO, L. y MASCAREÑAS, J: Ingeniería Financiera. La gestión en los mercados financieros internacionales. Ed. McGraw-Hill, 2ª edición. Madrid. 1994. Pág. 147-148.

<sup>6</sup> PCS define una catástrofe como aquel evento que causa más de 25 millones de dólares en daños asegurados y afecta a un número significativo de pólizas y aseguradores.

En la ilustración siguiente, se adjunta a título informativo la situación al 17 de agosto de 1998, correspondiente a cada contrato, con la evolución de los últimos cinco trimestres.

<b>Ilustración n° 94. Situación Índices PCS Cat Options CBOT el 17-08-98</b>					
	1997		1998		
	3trim.	4trim.	1trim.	2trim.	3trim.
Este	1,7	0,7	6,1	11	0
Florida	0	0,5	1,7	0	0
Midwest	2,6	1,1	2,2	24,3	0,9
Nacional	5,1	2,5	10,1	36,3	0,9
Nordeste	1,1	0,1	2,5	5,2	0
Sudeste	0,7	0,6	3,6	5,8	0
Texas	0	0	0,3	0,6	0
California anual	nd.	0,5	nd.	nd.	1,6
Oeste anual	nd.	1,6	nd.	nd.	2,1
Nacional anual	nd.	26	nd.	nd.	47.2

Fuente: CBOT.

Disponibile en <http://www.cbot.com/pcscsls.htm>

El índice representa el importe de daños estimados dividido por 100 millones de dólares. Por tanto, cada punto del índice supone un daño agregado de 100 millones de dólares en la región correspondiente.

El umbral de inicio de la cobertura está indizado sobre este mismo índice. De aquí, la necesidad de que sea elaborado por una autoridad reconocida y presentar una absoluta fiabilidad para que los inversores acepten arriesgar sus capitales. PCS recopila y procesa datos de siniestralidad procedentes de aseguradores que representan actualmente entre el 70% y el 85% en cuota de mercado en primas suscritas en No Vida en EE.UU

Los siniestros incluidos en el índice proceden de pérdidas causadas por daños a los edificios y a su contenido, gastos de atención a los asegurados con posterioridad al siniestro en pólizas de hogar y pérdida de beneficios en pólizas de comercio.

La expresión analítica del índice es la siguiente:

$$I_{PCS} = (1/100) \sum_i \sum_j \sum_k S_{ijk}$$

Siendo:

$I_{PCS}$  el índice de siniestralidad PCS por catástrofes en el periodo de exposición al riesgo; "i" el número de ramos o categorías de seguros; "j" el número de estados incluidos; "k" el número de aseguradores que participan en el cálculo del índice;  $S_{ijk}$  el importe acumulado de los siniestros pagados y pendientes comunicados por el asegurador "k", en el estado "j", en el ramo del seguro "i" en el periodo de referencia del contrato.

Las valoraciones del índice  $I_{PCS}$  estarán en función del comportamiento de la variable  $S_{ijk}$  que representa la cuantía acumulada de siniestralidad del periodo observado en las carteras de los aseguradores que forman parte del índice. Se trata de una variable aleatoria asociada al proceso de riesgo al que está sometido cada compañía, pero sólo para los riesgos referentes a los territorios, ramo y causas que computan en este índice. Y una variable acumulativa, al ir integrando los siniestros que se van produciendo a lo largo del periodo.

A diferencia del anterior índice ISO, se prescinde de la ponderación de los siniestros procedentes de cada asegurador en función de su cuota de mercado en primas suscritas en cada estado<sup>7</sup>.

La precisión del índice PCS utilizado en Chicago ha sido puesta en entredicho por la *Bermuda Commodities Exchange*<sup>8</sup>, que ha preferido un nuevo índice aparecido recientemente, el GCCI (*Guy Carpenter Catastrophe Index*), juzgado más preciso<sup>9</sup> y por tanto con una mayor correlación con la experiencia individual de cada asegurador, gracias a las siguientes novedades:

1. Desciende en una mayor desagregación geográfica, al referirse no a Estados sino a códigos postales.
2. El PCS cubre varios ramos de seguros contra daños, mientras que el GCCI se limita a las pólizas de Hogar.
3. El PCS cubre todos los eventos (inundación, terremoto, viento, granizo y motín o revuelta), mientras que el GCCI se limita a los eventos atmosféricos.
4. El PCS calcula los siniestros sobre la base de estimaciones, mientras que el GCCI se fundamenta en cifras reales.
5. El PCS retiene una representación de la siniestralidad en puntos de 100 millones de dólares, mientras que el GCCI se expresa en ratio siniestro/suma asegurada.

#### 11.2.4. Caracterización de los contratos

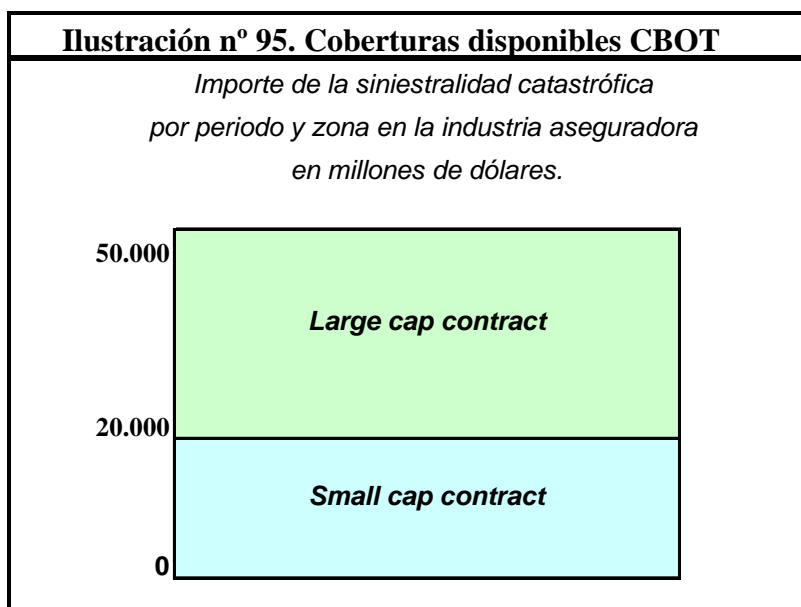
- Elección de cobertura.

Puesto que la diversidad geográfica no es la única variable en una cartera de riesgos catastróficos, CBOT introduce a partir de 1996 la posibilidad de actuar en opciones para tramos bajos, *small cap contracts*, con un intervalo entre 0 y 20.000 millones de dólares de siniestralidad, y opciones para tramos altos, *large cap contracts*, para pérdidas entre 20.000 y 50.000 millones de dólares.

<sup>7</sup> Para un análisis del índice ISO anteriormente empleado ver MENEU, V.: "Contratos de Futuros y de Opción sobre seguros en catástrofes (CATS): Aplicación actuarial a los reaseguros". Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXIV, nº 85, abr-jun 1995, págs. 1015-1036.

<sup>8</sup> LLOYD'S LIST INSURANCE DAY, 12 de marzo de 1997 y 18 de noviembre de 1997.

<sup>9</sup> LA TRIBUNE DE L'ASSURANCE: "Futures, cat bonds".. Septiembre 1997, pg. 35.



Se busca así una mayor eficiencia en la protección según la cartera de cada asegurador o reasegurador, y se acentúa la analogía con la práctica en el reaseguro tradicional de exceso de pérdidas, donde la división de la cobertura en varios tramos, *layers*, o contratos es habitual.

- Periodo de exposición al riesgo.

En función del tipo de transferencia de riesgos, CBOT ha diseñado contratos donde los meses de denominación, *loss period*, se sitúan al final de cada trimestre y final del año. Corresponden con el periodo de exposición al riesgo, es decir, el periodo en el que el evento catastrófico debe ocurrir para que sus pérdidas sean imputadas por PCS al contrato correspondiente.

La duración de la vida de una opción influye en su precio, cuanto más largo es el periodo comprendido entre la firma del contrato y el vencimiento de la opción, mayor es la prima, ya que el tenedor de la opción dispone de más tiempo para ejercer a su conveniencia el derecho de compra o de venta.

En el caso de las opciones PCS, el mayor valor de la prima estará al principio del periodo de exposición al riesgo, *loss period*. Por ejemplo, al principio del trimestre, hay tres meses de incertidumbre respecto a la ocurrencia del siniestro, reflejándose en el precio de la opción y a medida que progresa el trimestre disminuye. Por tanto, una opción comprada al principio del trimestre tendrá una mayor prima que una adquirida al final del periodo de exposición al riesgo.

Dos de estos contratos (Este y California) tienen periodos anuales, reflejando su dependencia al terremoto. El contrato Nacional tiene periodos trimestrales y anuales. En los otros cinco contratos se aplican periodos trimestrales.

De esta manera el carácter estacional de algunos eventos catastróficos, como los ciclones o huracanes, se tiene en cuenta en el sistema, siendo posible, por ejemplo, la

compra de un *September contract* que permite una cobertura específica y exclusiva para el tercer trimestre.

Se trata de una clara diferencia con los contratos excess-loss catastrófico del reaseguro tradicional, donde el periodo de duración del contrato tiene normalmente un mínimo de 365 días.

Mediante estrategias *strip*<sup>10</sup>, se puede obtener una cobertura durante el periodo deseado, combinando la realización simultánea de *spreads* de vencimientos sucesivos, tal y como se describe posteriormente en el punto 11.2.5.

Los periodos de denominación de estos contratos son los siguientes:

<b>Contrato</b>	<b>Loss Period</b>
<i>Marzo</i>	<i>Primer trimestre</i>
<i>Junio</i>	<i>Segundo trimestre</i>
<i>Septiembre</i>	<i>Tercer trimestre</i>
<i>Diciembre</i>	<i>Cuarto trimestre</i>
<i>Anual</i>	<i>Año natural</i>

- Vencimiento de las opciones.

Las *options cat* pueden ser ejercidas sólo en el momento del vencimiento (opciones estilo europeo).

Después de cada contrato trimestral o anual, continúa un periodo de desarrollo, *development period*, hasta llegar al vencimiento que se puede situar en seis meses o un año, desde el mes de denominación. Por tanto, el contrato se sigue negociando hasta la fecha de vencimiento. Si bien los siniestros a computar se han de producir necesariamente en el transcurso del trimestre o del año de denominación del contrato.

Esta particularidad del mercado es debido a las dificultades de tramitación de los expedientes de liquidación, lo que provoca la necesidad de este periodo adicional para recabar toda la información con el fin de determinar el importe total de siniestralidad real.

Periodo de desarrollo:

*6 meses*  
*o* *tras cada periodo de exposición al riesgo trimestral o anual.*  
*12 meses*

- Liquidación.

Todas las *options cat* expiran el último día del periodo de desarrollo, *final settlement date*, a las 18 horas. El valor del índice PCS en ese momento será el utilizado para la liquidación de los contratos.

---

<sup>10</sup> Estrategia compleja de utilización de opciones, que consiste en la adquisición de dos opciones de venta y una opción de compra sobre el mismo título.



En una opción de compra o “call”, las opciones no ejercidas que estén *in the money* (cuando el precio de ejercicio es inferior al precio de mercado en el momento de la emisión) serán ejercidas automáticamente el día de liquidación final o de vencimiento. En otras palabras, cuando la siniestralidad que define la prioridad mínima (*attachment point*) sea inferior a la siniestralidad efectivamente ocurrida durante el periodo de exposición al riesgo del contrato. Cuanto más bajo sea el precio de ejercicio, mayor será la prima que tendrá que desembolsar, ya que el beneficio para el tenedor será elevado si la ejercita inmediatamente.

La ilustración siguiente muestra los periodos de exposición al riesgo y de desarrollo para cada contrato, junto al día de liquidación final.

<b>Ilustración nº 96. Fecha liquidación PCS Cat Options - CBOT</b>					
<b>Denominación contrato</b>	<b>Periodo Exposición</b>	<b>Periodo desarrollo</b>		<b>Día liquidación final *</b>	
		<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>
<i>March</i>	<i>Ene-Mar</i>	<i>1 abr - 30 sep</i>	<i>1 abr - 31 mar</i>	<i>30-sep</i>	<i>31-mar</i>
<i>June</i>	<i>Abr-Jun</i>	<i>1 jul - 31 dic</i>	<i>1 jul - 30 jun</i>	<i>31-dic</i>	<i>30-jun</i>
<i>September</i>	<i>Jul-Sep</i>	<i>1 oct- 31 mar</i>	<i>1 oct- 30 sep</i>	<i>31-mar</i>	<i>30-sep</i>
<i>December</i>	<i>Oct-Dic</i>	<i>1 ene - 30 jun</i>	<i>1 ene - 31 dic</i>	<i>30-jun</i>	<i>31-dic</i>
<i>Anual</i>	<i>Ene-Dic</i>	<i>1 ene - 30 jun</i>	<i>1 ene - 31 dic</i>	<i>30-jun</i>	<i>31-dic</i>

\* O el último día laborable del periodo de desarrollo si la fecha del cuadro es festiva.

- Valoración del índice.

Debido a las dificultades para negociar opciones valoradas en dólares procedentes de siniestros del sector asegurador, se ha desarrollado un sistema para la valoración del índice, *index valuation*, que refleja esta siniestralidad desde cero hasta 50.000 millones de dólares (valor del máximo compromiso asumido en los contratos de tramo alto).

Para determinar el valor del índice, como ya se ha indicado en el apartado anterior dedicado a describir el índice PCS, se divide la siniestralidad total del sector entre 100 millones de dólares y se redondea hasta el decimal más próximo.

Cada punto del índice tiene un valor nominal a efectos de cotización de 200 dólares.

**Ilustración n° 97. Valor del Índice PCS Cat Options**

<i>Siniestralidad</i> <i>millones de dólares</i>	<i>Índice PCS</i>	<i>Equivalente</i> <i>Nominal en dólares</i>	
10	0,1	20	
100	1	200	
2.000	20	4.000	
5.000	50	10.000	
10.000	100	20.000	
20.000	200	40.000	(Límite small cap)
25.000	250	50.000	
30.000	300	60.000	
35.000	350	70.000	
40.000	400	80.000	
45.000	450	90.000	
50.000	500	100.000	(Límite large cap)

- Precio de ejercicio o de cierre.

Los precios de ejercicio, *strike value*, se establecen en puntos del índice con intervalos de cinco puntos.

Para los contratos de capas bajas, el precio de ejercicio oscila entre 0 y 195 para opciones de compra, *call*, y entre 0 y 200 para opciones de venta, *put*.

Para los contratos de capas altas, el precio de ejercicio tiene un rango de 200 a 495 para opciones de compra, *call*, y de 205 a 500 para opciones de venta, *put*.

- Unidad de cuenta.

La unidad de cuenta, *tick size*, es una décima de punto o 20 dólares.

- Especificación de los contratos.

La especificación de cada contrato se realiza por las siguientes siglas, *ticker symbols*:

<b>Contrato</b>	<b>Small Cap</b>	<b>Large Cap</b>
National	HN	KN
Eastern	HE	KE
Northeastern	HR	KR
Southeastern	HS	KS
Midwestern	HD	KD
Florida	HF	KF
Texas	HT	KT

California

HQ

KQ

Añadiendo, C para opciones call, P para opciones put, y precediendo con Q para periodos de desarrollo de seis meses y H para periodos de desarrollos de un año. Así, por ejemplo, QHNC especifica al contrato Nacional seis meses, small cap call; QHNP especifica al contrato Nacional seis meses, small cap put.

En el caso de contrato con periodo trimestral de exposición al riesgo, éste se identifica así: H, ene-mar; M, abr-jun; U, jul-sep; Z, oct-dic. Cuando la exposición es anual, se describe con A.

- Precio de la opción.

El precio o la prima de la opción viene determinada por los puntos ya comentados de valor intrínseco (diferencia entre el precio de ejercicio de la opción y el valor del índice subyacente) y el vencimiento del contrato o duración de la vida de una opción. Otros aspectos que en general también determinan esta prima son la volatilidad del índice subyacente y la oferta y la demanda.

La volatilidad del índice PCS subyacente es la variabilidad de cotización del índice subyacente de la opción durante un periodo determinado. La volatilidad incrementa la probabilidad de que una opción se mueva hacia la posición *in the money*, incrementando la prima de la opción, y haciendo que los compradores deseen pagar más por la opción. Para los vendedores, a mayor volatilidad, mayor probabilidad de movimiento adverso del índice PCS y requerirán mayor prima. La volatilidad es uno de los factores más importantes que afectan al precio de la opción.

En los últimos años ha existido una mayor oferta que demanda sobre el CBOT para estas coberturas de riesgos catastróficos, ya que hay mayores peticiones de venta de opciones de compra, es decir, de asunción de riesgos, que de compra de opciones de compra, o transferencia de riesgos, provocado fundamentalmente por el nivel bajo actual de las tarificaciones o precios de las protecciones excess-loss para catástrofes del mercado reasegurador tradicional.

#### 11.2.5. Estrategias principales

El objetivo de estas estrategias es anticiparse a la tendencia del mercado, protegiéndose del riesgo de pérdida derivado de una posición, compensando las pérdidas con las ganancias de una posición complementaria.

- Opción PCS Call Spread.

En mercado del CBOT para opciones PCS Cat se negocian habitualmente “*call spread* verticales” que es la combinación de opciones del mismo tipo asociadas al mismo índice PCS, en las que unas se compran y otras se venden, con diferentes precios de ejercicio pero con la misma fecha de vencimiento.

Un *call spread* puede ser vendido o comprado. El comprador adquirirá una opción de compra o “*call*” a un precio de ejercicio y simultáneamente venderá un “*call*” a un precio de ejercicio más alto. El vendedor venderá la opción de compra a un precio de ejercicio y paralelamente, comprará una opción a un precio de ejercicio más alto.

Con esta estrategia los aseguradores y reaseguradores configuran una cobertura análoga a los tramos individuales del reaseguro tradicional excess loss catastrófico, tal y como se ha descrito en el punto 11.2.2. anterior, sobre configuración de la cobertura.

- Opción PCS Strip.

En este caso se negocian “*spread horizontales*” que están compuestas por opciones basadas en índices PCS, asociadas al mismo activo, pero con vencimientos diferentes.

Por ejemplo, en lugar de comprar 60/80 California “*call spread*” para cada trimestre de 1999, se puede adquirir un 60/80 California “*call strip*” a un precio determinado.

Esta transacción tiene gran analogía con la compra de un contrato XL Cat tradicional para la cobertura de un año. La principal diferencia reside en la independencia de las pérdidas de cada trimestre, donde a diferencia de los contratos XL Cat tradicionales, no es necesario el pago de una prima adicional en caso de necesidad de reinstalar la cobertura por ocurrencia de siniestro.

La ventaja frente a la compra en cada trimestre de un “*call spread*” radica en que la ocurrencia de siniestros incrementa el precio de la transacción para los siguientes trimestres, mientras que el comprador del *strip* no incurre en este coste adicional.

- Opciones Mariposa PCS.

La estrategia “mariposa” trata de anticipar una estabilidad en el precio del activo subyacente, combinando la compra de dos opciones de compra, una a un precio de ejercicio bajo y la otra a un precio de ejercicio alto, con la venta de dos opciones de compra, a un precio de ejercicio medio. Las tres operaciones que forman la estrategia se realizan con idénticos vencimientos. Se utilizan para equilibrar carteras de riesgo y la mayoría de estas transacciones se realizan con opciones de compra.

### 11.3. Ejemplo de aplicación del uso de PCS *cat options* del CBOT como cobertura para riesgos catastróficos.

La aplicación se realiza para un determinado Asegurador directo que tiene una cuota de mercado en primas suscritas del 0,2% de las pólizas susceptibles de estar afectadas por un evento natural en la región del Este de EE.UU.

La siniestralidad de nuestro Asegurador tiene un comportamiento análogo a la siniestralidad del resto del sector asegurador, al tener un perfil de cartera con suma

asegurada similar y una dispersión geográfica igualmente en línea, existiendo, por tanto una total correlación entre ambas.

Se desea una cobertura de 6 millones en exceso de 4 millones de dólares, ya ha conseguido encontrar una protección excess loss cat tradicional a partir de 10 millones de dólares, pero ha sido imposible bajar esta prioridad debido al nivel de las tasas del mercado reasegurador.

Para ello se realizan los siguientes pasos:

1) Cálculo de los precios de ejercicio, *strike value*.

*Prioridad mínima:* Con un 0,2% de cuota de mercado, la retención buscada de 4 millones de dólares, corresponde a un riesgo en todo el sector de 2.000 millones de dólares, (4 millones / cuota de mercado del 0,2%) = 2.000 millones de dólares, este montante de siniestralidad equivale a 20 puntos de índice, ya que cada punto supone una siniestralidad de 100 millones de dólares.

*Límite de cobertura:* (10 millones / cuota de mercado del 0,2%) = 5.000 millones de dólares, o 50 puntos de índice.

Por tanto, 6 xs 4 millones de dólares es equivalente a una 20/50 call spread. Lo que trasladado a toda la industria del seguro es una protección para una catástrofe entre 2.000 y 5.000 millones de dólares, lo que se enmarca dentro de los contratos denominados *small cap*.

2) Cálculo del número de *spread* a comprar.

El número de spreads resulta de dividir el alcance de la protección buscada entre el rango de los dos precios de ejercicio por el valor de cotización de cada punto del índice (200 dólares)

$$N^{\circ} \text{spreads} = 6 \text{ millones } \$ / ((50-20)*200\$) = 1.000 \text{ spreads}$$

Por tanto, el Asegurador ejecutará una orden *spread* para la suscripción de compra de 1.000 *call options* a un precio de ejercicio de 20 y venta de 1.000 *call options* a un precio de ejercicio de 50.

- Eficacia de la cobertura en caso de siniestro (sin tener en cuenta la prima del spread):

1er. Caso. La cifra global de siniestralidad en el Este se sitúa por debajo de los 2.000 millones de dólares.

Por ejemplo, se eleva a 1.000 millones de dólares durante el periodo de exposición al riesgo del contrato. Nuestra aseguradora se ha visto afectada en un 0,2% (2 millones dólares). Lo que no sobrepasa su nivel de retención de 4 millones.

El índice de referencia PCS se sitúa en un nivel 10, ya que corresponde al importe de daños estimados dividido entre 100 millones de dólares, es decir,  $1.000/100 = 10$ , por debajo del precio de ejercicio de la opción.

En este caso la aseguradora no recupera del mercado, ya que su siniestralidad está por debajo de la retención, y ninguna de las opciones es ejercida.

2º. Caso. La cifra global de siniestralidad en el Este se sitúa entre 2.000 y 5.000 millones de dólares.

Por ejemplo, la cifra global de siniestralidad en el Este se eleva a 3.000 millones de dólares. Nuestra aseguradora se ha visto afectada en un 0,2% (6 millones dólares). Lo que sobrepasa en 2 millones su nivel de retención.

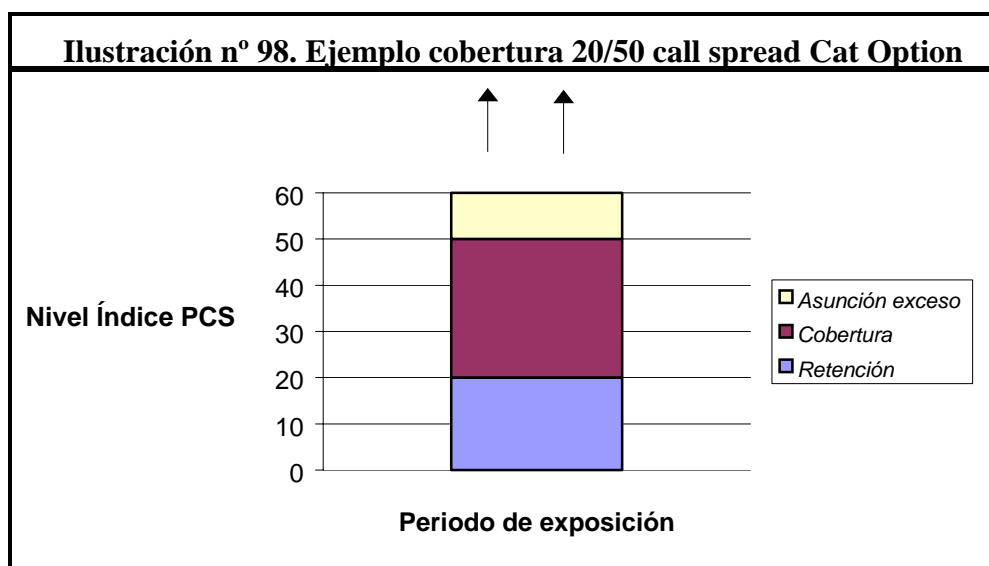
El índice de referencia PCS se sitúa en un nivel 30 ( $3.000/100 = 30$ )

El asegurador ejerce la opción, lo que le supone unos ingresos de 10, que por los 200 dólares de valor nominal, recibe unos ingresos de 2.000 dólares por cada opción. Al adquirir 1.000 *spreads*, la compañía recupera del mercado los 2 millones de dólares por encima de su retención.

3er. Caso. La cifra global de siniestralidad en el Este es superior a 5.000 millones de dólares.

Por ejemplo, la siniestralidad se eleva a 6.000 millones de dólares. Nuestra aseguradora se ha visto afectada en un 0,2% (12 millones dólares). Lo que sobrepasa en 8 millones su nivel de retención.

El índice de referencia PCS corresponde a 60 y la aseguradora recibe el total de la protección deseada, es decir, 30 puntos x 200\$ x 10.000 *spreads* o 6 millones de dólares, pero a su vez el comprador de la opción con precio de ejercicio 50 también la ejercerá, al superar el índice este valor, asumiendo nuestra aseguradora los excesos sobre el mismo, es decir, 10 puntos x 200\$ x 10.000 *spreads* o 2 millones de dólares.



#### 11.4. Ventajas e Inconvenientes desde el punto de vista asegurador.

Como ventajas del mercado de opciones del CBOT nos encontramos con las siguientes, todas ellas en complemento de los programas de reaseguro tradicionales:

1. Complementa las insuficiencias de un programa de reaseguro clásico, como puede ser la exigencia de una prioridad mínima para un asegurador directo pequeño o el problema de capacidad para una gran cedente. Es decir, llena los huecos no cubiertos por el reaseguro tradicional.

Por ejemplo, la cedente desea una protección *excess loss* de 80 en exceso de 20 millones de dólares, pero la capacidad del mercado de reaseguros le satisface una cobertura hasta 50 millones (30 xs 20 millones dólares). En este caso, puede acudir al mercado de opciones adquiriendo una cobertura para la capacidad restante.

2. Los aseguradores y reaseguradores pueden comprar opciones para riesgos catastróficos antes, durante y después de una catástrofe. De esta forma, se añade rápidamente una capacidad suplementaria en caso de que ocurra o muy probablemente ocurra el evento. Es normal que un gran número de opciones se compren el mismo día del inicio de un ciclón tropical.
3. Posibilidad de disminuir la retención cuando la capacidad del mercado tradicional se encuentra en tramos altos o prioridades más elevadas a la pretendida por la cedente.

Por ejemplo, se desea adquirir una protección *excess loss* de 200 en exceso de 30 millones de dólares, pero el mercado tradicional ofrece cobertura a partir de 50 millones de dólares. En este caso, se adquiere la protección tradicional en exceso de 50 millones y se cubre los 20 millones primeros por la compra de una *call spread*, consiguiendo el nivel de retención deseado.

4. Facilidad para equilibrar la exposición entre tramos altos y tramos bajos.

Se puede equilibrar una sobreexposición en tramos bajos, con la venta de opciones catastróficas correspondientes a tramos más altos, asumiendo un riesgo más equilibrado en toda la cartera.

5. Equilibrar la cobertura geográficamente.

De manera análoga al punto anterior, si la cartera tiene una baja o alta concentración de riesgos en una región o estado en particular, se puede lograr una mayor diversificación geográfica con la venta o compra de un contrato regional, estatal o nacional.

Con la venta de estos contratos de opciones se asume una exposición en una determinada zona y a cambio se obtiene una prima.

6. Reconstitución de garantía flexibles, para un lugar y duración deseados.

Por ejemplo, si un ciclón en Florida durante el mes de agosto ha causado daños que atraviesan totalmente la cobertura del reaseguro excess loss tradicional, en lugar de reconstituir esta garantía totalmente, se puede adquirir una *September Florida cat option* para el último mes del tercer trimestre y una *December Florida cat option* para el cuarto trimestre.

7. Se trata de un sistema completamente público, donde los precios son los mismos para cada uno de los participantes. Evitando así las diferencias de precios que el reaseguro tradicional aplica tras la cotización de cada cartera.

Sin embargo, el sistema presenta algunas debilidades importantes respecto al reaseguro tradicional:

1. El riesgo de correlación: la cobertura solamente será eficiente si las variaciones de la siniestralidad del asegurador siguen las del índice, lo que no siempre se consigue, ya que el sistema se basa en la necesidad de obtener un índice que refleje correctamente las características del mercado en su conjunto.
2. En sus primeros años, el sistema se ha encontrado con un problema añadido, ya que el asegurador que se aventura en el CBOT debe realizar una especie de revolución cultural<sup>11</sup>: pasar de su lógica profesional propia (gestionar los riesgos mediante su mutualización), a la de un banquero, que desea ante todo neutralizar los riesgos.

**11.5. Aproximación a la valoración de PCS cat options del CBOT.**

**11.5.1. La no aplicabilidad de los métodos de valoración basados en el modelo de Black-Scholes.**

El valor de las PCS Cat Options depende de una serie de factores que implica la existencia de dificultades de valoración en el comportamiento de los precios en este mercado. Estas dificultades hacen que en el mercado del CBOT se utilice un modelo de valoración de opciones basado en el modelo de Black-Scholes.

La valoración de opciones es un procedimiento complejo. Con el fin de examinar la aplicabilidad de algunos de los modelos actuales, se ofrece una rápida descripción del funcionamiento de estos modelos y de las suposiciones que tienen sobre el proceso estocástico subyacente. Con esto se puede finalmente indicar por qué algunos de estos modelos no pueden ser aplicados para la valoración de una opción para

<sup>11</sup> MILLER, R.: "Keeping your options open". REINSURANCE, vol. 28, nº 4. Julio, 1997. Pág. 9.



riesgos catastróficos y realizar sugerencias respecto a qué modelos existentes parecen tener las características más deseables para ser adaptados a la valoración de estas opciones sobre seguros.

El modelo de Black-Scholes es el modelo clásico de valoración de opciones tipo europeo y para acciones sin pago de dividendos, alrededor del cual han surgido otros modelos basados en él. La primera suposición importante es que considera que el precio de los activos sigue un proceso de Wiener. La asunción inicial parte de que los cambios en el precio de los activos sigue un tipo de proceso de movimiento browniano. Es decir, asume que los precios de los activos siguen una distribución normal logarítmica, lo que implica que los rendimientos de los mismos tienden a distribuirse normalmente.

Dados el tiempo que falta hasta el vencimiento de la opción ( $t$ ), el tipo libre de riesgo ( $R_f$ ), el precio de ejecución de la opción ( $E$ ) y la varianza de la tasa de rentabilidad instantánea ( $\sigma^2$ ), el modelo ofrece una relación entre el coste de la opción de compra europea ( $c$ ) y el precio de la acción sobre la que recae ( $S_0$ ). Introduciendo el precio de la acción de un día, se puede determinar qué opciones se encuentran infravaloradas y cuáles sobrevaloradas, a través de la siguiente fórmula:

$$c = (S_0 N(d_1)) - (E e^{-R_f t} N(d_2))$$

Donde  $N(d_i)$  es la función de distribución de la variable aleatoria  $N(0,1)$ .

$$d_1 = (\ln(S_0/E) + R_f t + \frac{1}{2} \sigma^2 t) / \sigma \sqrt{t}; \quad d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

Siendo  $\sigma \sqrt{t}$  la volatilidad del activo.

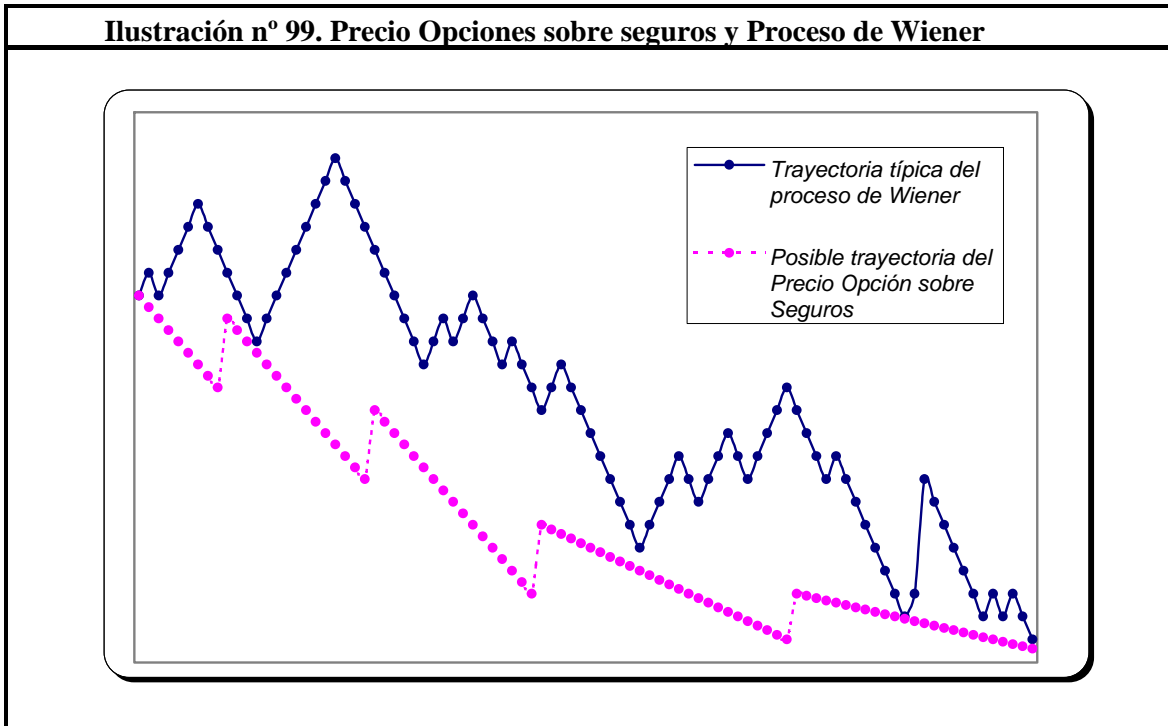
Este modelo puede extenderse a mercancías (*commodities*) y acciones con pago de dividendos. También puede adaptarse para ofrecer información sobre opciones de tipo americano. Se puede asumir igualmente que un índice sigue un movimiento geométrico browniano, y aplicar el método a distintos índices.

Se trata de un modelo que para el proceso funciona bien en la práctica gracias a su facilidad de cálculo.

¿Se puede aplicar el modelo de Black a las opciones derivadas de seguros? No. Porque el proceso subyacente en todos estos modelos antes mencionados es del tipo de movimiento browniano. Lo que significa que los cambios en el precio del activo considerado varían hacia arriba o hacia abajo en una cierta trayectoria aleatoria y su nivel en el futuro no depende de la situación pasada. Lo que no parece consistente con el comportamiento que se puede esperar en las opciones de seguros basadas en un índice para siniestros catastróficos, ya que ignora la naturaleza esporádica de las catástrofes y la consecuente concentración (o saltos) en el número de siniestros, como se aprecia en la ilustración siguiente. Por tanto, la utilización de estos modelos lleva a errores significativos en los precios.

Al principio de un periodo se puede tener una cierta expectativa sobre el precio de liquidación del final de este periodo. Se puede prever que bajé gradualmente si durante el periodo trimestral de exposición al riesgo no ocurre ningún siniestro. Como el siniestro normalmente llega, podría esperarse que el precio subiese. Este

razonamiento forma parte de las suposiciones de un proceso de Wiener. Esto no es un proceso de Markov. Una vez que el precio ha saltado a un nivel determinado, el precio futuro dependerá del pasado. La variación estocástica no será la variación simétrica subyacente al movimiento de los precios de las acciones, ya que existe una mucho mayor tendencia a aumentar, a medida que los siniestros ocurran, que ha decrecer, mientras que los siniestros no ocurren. La base fundamental de las suposiciones que conducen a la mayoría de las teorías de valoración de opciones actuales hace que no sean aplicables en el caso de opciones sobre seguros catastróficos.



¿Existen otros modelos de valoración de opciones que se puedan utilizar? Hay modelos que asumen saltos en el proceso estocástico, y no una simple deriva hacia arriba o hacia abajo. Uno de estos modelos es el *Pure Jump Model* (Cox, Ross y Rubinstein, 1979). Lo esencial de este modelo es que por ejemplo durante un periodo de tiempo  $dt$ , el precio actual de la acción,  $S$  puede pasar de

$S$  a  $Su$ , con probabilidad  $\lambda dt$

$S$  a  $Se^{-1}dt$  con probabilidad  $1 - \lambda dt$

Esto ya tiene una mayor aproximación que el proceso de Wiener, para la explicación de movimientos en los precios de las opciones sobre seguros. Se espera que el precio vaya hacia abajo si los siniestros no ocurren, pero se produce un salto en el caso de que ocurra un siniestro catastrófico. En este caso los saltos tienen tamaños fijos, extensiones de este modelo pueden permitir saltos con varios tamaños. Existe también un modelo denominado *Jump Diffusion Model* (Merton, 1976) que sobrepone el tipo de salto.

Cummins y Geman (“An Asian Option Approach to the Valuation of Insurance Futures Contracts”. Rev. Futures Markets, 1994) describen cómo las técnicas de valoración de opciones asiáticas<sup>12</sup> pueden aplicarse para la valoración de opciones sobre seguros, al tener similares características, ya que estas últimas se basan en una acumulación de siniestros durante un periodo.

### 10.5.2. La aplicación de la técnica actuarial.

Hasta ahora se ha indicado por qué los modelos más usuales de valoración de opciones no pueden ser válidos para su aplicación en el contexto de opciones de seguros, y menos aún, para riesgos catastróficos e indicado otros tipos de modelos que pueden quizás ser fuente de métodos más ajustados para la cotización del precio de las opciones de seguros.

Meneu (Rev. Española de Financiación y Contabilidad, 1995) nos muestra la problemática de esta valoración y el recurso a otras vías:

↳ Reconstrucción histórica de índices de siniestralidad para determinar sus características y, en la medida de lo posible, analizar la distribución de probabilidad asociada.

↳ Determinación de la distribución de probabilidad asociada a la siniestralidad propiamente dicha a través del análisis de dos variables aleatorias: el número de siniestros y la cuantía de cada uno de ellos.

Procedimientos utilizados por la técnica actuarial para la tarificación de las primas en seguro directo en general, y en particular para la cotización de los contratos de reaseguro no proporcional para riesgos catastróficos<sup>13</sup>. Por tanto, la utilización de esta metodología puede servir de pauta para la elaboración de modelos de valoración de los precios de estos activos.

La construcción del modelo actuarial para los riesgos catastróficos de la naturaleza es también una tarea difícil. El planteamiento ideal es el que intenta modelizar el riesgo como la suma de un gran número de variables aleatorias que representan la exposición de cada riesgo individual al fenómeno de la naturaleza tratado. Estas variables aleatorias estarían fuertemente correlacionadas con coeficientes de correlación decrecientes conforme la distancia aumente. Este modelo que se

---

<sup>12</sup> Se diferencia del contrato de opción clásico en que el precio del activo subyacente se calcula como promedio de los precios alcanzados por el mismo a lo largo de un periodo determinado.

<sup>13</sup> Sin embargo, este procedimiento es igualmente complejo debido a que la tarificación de riesgos catastróficos supone, en muchos casos, la carencia de bases estadísticas fiables, al ignorarse su frecuencia y no poder establecerse el coste del siniestro potencialmente más elevado. La naturaleza de las pérdidas potenciales puede ser extremadamente diversificada y su probabilidad de ocurrencia en algunos casos puede ser muy inestable. Para hacer frente a las dificultades mencionadas es necesario aplicar unos métodos, que puedan ser utilizados en la mayoría de los casos y adaptados a las especificidades de la cartera a tarificar, para ello se recurre a métodos probabilísticos y de simulación.

aproxima claramente a la realidad, resulta intratable desde el punto de vista matemático<sup>14</sup>.

Una aproximación consiste en calcular el precio de la opción al final del periodo mediante simulación del número y del importe de los siniestros. Este tipo de aproximación puede ser el punto de partida para la valoración de opciones que siguen procesos con algún tipo de salto. El parámetro  $\lambda$  indicado en el modelo anterior *Pure Jump Model* se puede tratar como la probabilidad de Poisson de ocurrencia de una catástrofe, igualmente el factor “u” de este modelo guarda relación con la cuantía de un siniestro, lo que nos conduce a tratar a este factor como una variable estocástica., para ello se realizan asunciones sobre la distribución de siniestralidad total, y se intenta construir un modelo alrededor de esto.

En este sentido, J. Ryan (Rev. Financial Reinsurance & Futures, 1994) utiliza un modelo de Poisson para la frecuencia de los siniestros y una distribución logarítmico normal para la cuantía de los siniestros procedentes de huracanes y una distribución normal para la cuantía de los siniestros procedentes de otros eventos.

Otros modelos se pueden considerar, por ejemplo las distribuciones de Weibull y Pareto se utilizan para modelizar la cuantía de los siniestros de huracanes (ver Levi y Partrat: “Statistical Analysis of Natural Events in the US”. ASTIN Colloquium 1989)

Lane (“Arbitraging insurance risks: the USAA vs PCS case study”. Rev. Global Reinsurance, 1997) muestra cómo ajustar una función de siniestralidad total implícita a partir de los precios cotizados en el mercado del CBOT. A partir de una aproximación Gamma a la función de distribución de la siniestralidad total, se pueden obtener precios para tramos que no hayan sido previamente negociados.

## 10.6. Conclusión.

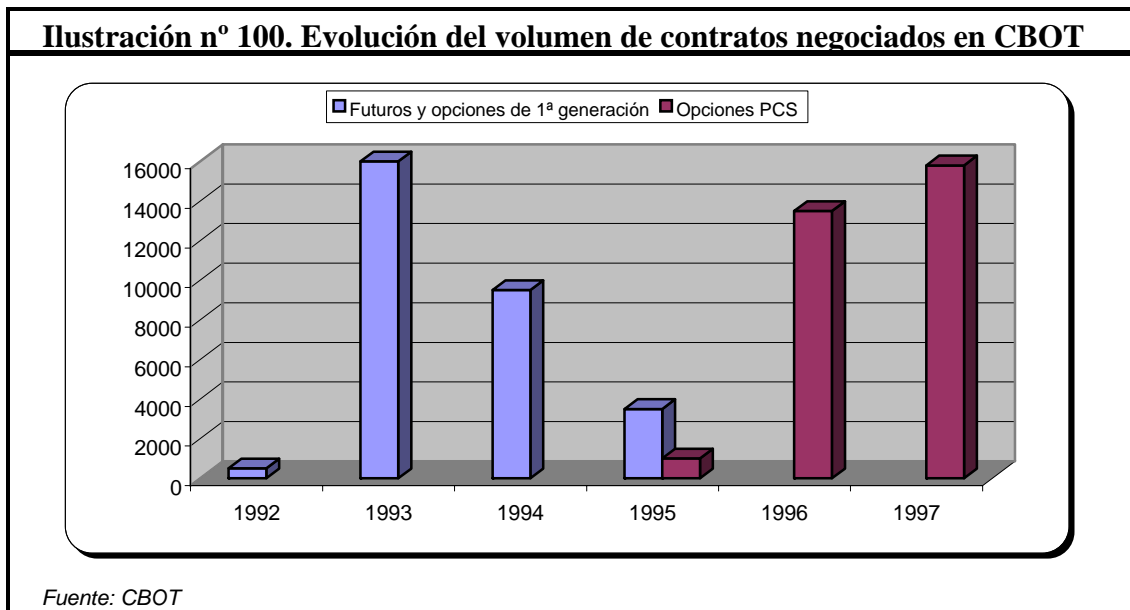
A modo de conclusión, se admite generalmente que los derivados del reaseguro del CBOT funcionan bien como un complemento, pero no como sustitutos de las soluciones del reaseguro tradicional, ya que al ser contratos bursátiles estandarizados (a pesar de los esfuerzos realizados en mejorar sus opciones, para dotarlas de mayor flexibilidad y personalización a cada compañía) se basan por definición en una cartera promedio, mientras que los contratos excess-loss del reaseguro tradicional se refieren a carteras individuales de las cedentes.

Debido a esta diferencia del riesgo de base, las PCS Cat Insurance Options no pueden sustituir al programa tradicional XL hecho a medida. Su potencial radica en su capacidad flexible para complementarse, además de ser una puerta abierta en caso de situaciones deficitarias de cobertura, con encarecimiento de costes, en el mercado tradicional y en aquellos casos donde las carteras tengan una exposición al riesgo muy desequilibrada.

---

<sup>14</sup> SCHNIEPER, R.: "The Insurance of Catastrophe Risks". International Prize in Actuarial Science: Cat Risks. SCOR Notes. SCOR. Abril, 1993.

Hasta ahora, el volumen de negociación ha tenido una modesta importancia cuantitativa, a pesar de los procesos de mejora y adaptación realizados para ajustarse a las necesidades de los clientes, tal y como se observa en la ilustración siguiente nº 100. Las empresas industriales y de servicios no parecen haber encontrado en los instrumentos derivados negociados en el CBOT el medio ideal para asegurar sus propios riesgos. Estos productos son válidos para las carteras de los asegurados primarios. Lo que es útil para las compañías de seguros, también puede serlo para sus propios clientes. Sin embargo, la evolución de la siniestralidad de un asegurado concreto muestra escasa correlación con los índices negociados en el CBOT, por lo que las ventajas de estos productos para las empresas industriales son casi nulas.



## CAPÍTULO 12

### LA BOLSA ESPECIAL CATEX COMO UTILIZACIÓN DEL MECANISMO DE SWAPS PARA EL INTERCAMBIO DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

12.1. Origen y evolución reciente. 12.2. Funcionamiento del intercambio de riesgos. 12.3. Conclusión.

#### 12.1. Origen y evolución reciente de CATEX.

A partir del 1 de octubre de 1996, surgió otro concepto alternativo para el control de cúmulos de riesgos y de la problemática de capacidad para catástrofes de la naturaleza: la bolsa especializada denominada "*Catastrofe Risk Exchange*" (CATEX), iniciativa privada que consiste en un modelo de transferencia de riesgo recíproco, mediante transacciones de paquetes de riesgos catastróficos específicos, a través de un buzón electrónico, por medio de internet, que contiene el detalle de los riesgos propuestos para el intercambio.

Catex es un broker de reaseguro al que no tienen acceso entidades fuera de la industria aseguradora o reaseguradora.

Se trata de un intento de utilizar el mecanismo de swaps en los riesgos catastróficos. Los swaps son instrumentos financieros que han sido aplicados a los riesgos catastróficos de dos formas, como permuta de riesgos asegurables y como complemento a otras soluciones como es la titulización.

Es un mercado electrónico que permite a los aseguradores y reaseguradores intercambiar riesgos catastróficos ya suscritos. Se encuentra en Nueva York y los usuarios del mercado o suscriptores autorizados pueden ser los siguientes portadores de riesgo:

- Aseguradores y/o Reaseguradores que tienen autorización del New York Insurance Department para operar en el estado de Nueva York, o autorización de otros estados de EE.UU. u otras jurisdicciones como Canadá, Bermuda, Gran Bretaña y Alemania.
- Intermediarios de reaseguro o brokers con licencia del estado de Nueva York
- Entidades de autoseguro, tales como cautivas de grandes empresas, sindicatos o pools.

El sistema de intercambio electrónico permite, por ejemplo, que una aseguradora ceda un riesgo de 50 millones de dólares procedente de su cartera expuesta al riesgo de tormentas en Florida hacia otra compañía, asumiendo en compensación 100 millones de dólares de exposición al riesgo de terremoto en Italia.

Se pretende atraer a todos los portadores de riesgo autorizados para intercambiar entre sí paquetes de riesgos catastróficos específicos por regiones y según la categoría del siniestro. Se consigue la multilateralización del intercambio de riesgos catastróficos ya suscritos, lo que reduce el siniestro máximo probable para cada compañía<sup>1</sup>.

Inicialmente se permitió la negociación de determinados riesgos catastróficos en regiones de EE.UU. (huracán en la costa del Golfo de México, tornado en el Oeste Medio, terremoto en California, etc.), para pasar posteriormente a la inclusión de riesgos procedentes de cualquier parte del mundo.

Igualmente se ha introducido la posibilidad de no solamente realizar un intercambio “exposición por exposición de riesgo” sino también un intercambio “exposición por una prima”, es decir, actualmente en CATEX se puede utilizar también el sistema electrónico para las transacciones de compra o venta de productos tradicionales de reaseguro.

Aunque originalmente se diseñó para el intercambio de exposiciones de riesgo para daños catastróficos, se está expandiendo su ámbito de aplicación para incluir toda negociación con cualquier tipo de cobertura de seguro<sup>2</sup>.

Recientemente CATEX, en participación con *Bermuda Stock Exchange*, ha creado CATEX Bermuda, donde las instituciones financieras que estén registradas en Bermudas, podrán suscribir riesgos de CATEX y los riesgos incluidos en CATEX Bermuda estarán disponibles en Nueva York. De esta manera se espera introducir el acceso de inversores.

## 12.2. Funcionamiento del intercambio de riesgos catastróficos.

Las transacciones se efectúan a través de un buzón electrónico en el que pueden depositarse, de manera inicialmente anónima, todos los detalles relevantes sobre los riesgos ofrecidos para el intercambio

El sistema CATEX ofrece al inicio de la negociación una valoración para cada cartera basada en los diferentes eventos catastróficos protegidos, su concentración geográfica, su distribución histórica de siniestralidad y el perfil de sumas aseguradas suscrito. A continuación estos precios relativos se ajustan, en centésimas de segundo, a la dinámica del mercado hasta que oferta y demanda coincida. Esta facilidad y rapidez de cotización de carteras en tiempo real resulta uno de sus principales atractivos.

Igualmente se dispone de unos procedimientos contractuales estandarizados para plasmar los acuerdos alcanzados.

---

<sup>1</sup> KIELHOLZ, W., DURRER, A.: “Insurance Derivatives and Securitisation: New Hedging Perspectives for the US Cat Insurance Market”. The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (nº 82). Enero, 1997. Pág. 8.

<sup>2</sup> SWEENEY, F.: “CATEX Update”. Global Reinsurance, 6 (nº 4). Sep.-Nov., 1997. Págs. 125-127.

Las carteras de riesgos catastróficos se intercambian en paquetes standard de un millón de dólares de suma asegurada y se aplica una comisión a favor de CATEX de 150 dólares por cada paquete transferido.

No se trata de un intercambio real de carteras de pólizas, sino sólo los “cash flows” correspondientes, ya que la liquidación del siniestro se lleva a cabo a través de la compañía que suscribió el riesgo originalmente.

CATEX requiere un mínimo del 20% de retención propia para evitar la antiselección de riesgos y garantizar un incentivo financiero en el pago correcto de los siniestros.

A efectos de control y regulación contable, todas las operaciones CATEX se consideran como contratos de reaseguro, por lo que le son aplicables las normas contables generalmente aceptadas para estas operaciones.

### 12.3. Conclusión

A diferencia del negocio con derivados del seguro del CBOT, a través de la bolsa CATEX no se añade capacidad adicional de los mercados financieros al seguro<sup>3</sup>, sino que se consigue una mayor eficiencia del capital riesgo existente (se maximiza su utilización) por medio de una mejor diversificación y, especialmente, mediante la participación de los portadores de riesgos que se habían separado o aislado del sistema tradicional del seguro (autoaseguradoras a través de cautivas).

Actualmente CATEX está ganando en participación<sup>4</sup> al haber extendido su campo de aplicación más allá de las coberturas para daños catastróficos de la naturaleza y convertirse en un nuevo canal de distribución de productos de reaseguro y ofrecer la posibilidad de suscribir otros riesgos que habitualmente encuentran una difícil colocación en el mercado del reaseguro (riesgos medioambientales, riesgos políticos, etc.), por lo que se ha convertido en un intermediario neutral de reaseguro que facilita su sistema para realizar transacciones a un menor coste.

---

<sup>3</sup> SMITH, CANELO, DI DIO: “Reinventing Reinsurance Using the Capital Markets”. The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (nº 82). Enero, 1997. Pág. 34.

<sup>4</sup> CATEX cuenta en la actualidad con más de 50 suscriptores en todo el mundo. A principios de 1998, se alcanzó un acuerdo para su utilización con el mercado del Lloyd's.



## CAPÍTULO 13

### COLOCACIÓN PRIVADA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS A TRAVÉS DE LA TITULIZACIÓN DIRECTA

13.1. Titulización de Riesgos Catastróficos. 13.2. Bonos sobre Catástrofes (*Cat Bonds*). Participantes y Estructuras de Riesgo. 13.3. Ejemplos de titulización. 13.3.1. AIG. 13.3.2. Winterthur. 13.3.3. USAA-Residential Re. 13.3.4. California Earthquake Authority (CEA). 13.4. Principales programas suscritos. 13.5. Aproximación a la valoración de estos nuevos activos. 13.6. Conclusión.

#### 13.1. Titulización de Riesgos Catastróficos.

Paralelamente a las actividades alternativas de transferencia de riesgos, como las de las bolsas CBOT y CATEX, varios bancos de inversión<sup>1</sup> han desarrollado y están desarrollando actualmente, en colaboración con compañías de seguros, modelos para la titulización de riesgos catastróficos con el fin de colocar estos riesgos directamente entre los inversores en forma de títulos-valores.

Al mismo tiempo, muchos reaseguradores y brokers<sup>2</sup> de reaseguro han establecido unidades dedicadas a estructurar programas alternativos para sus clientes o para la colocación de su propio negocio retrocedido, especializadas en la colocación alternativa de riesgos directamente entre los inversores.

Se trata de una nueva solución de búsqueda de mayor capacidad que compense la escasez de cobertura que el mercado reasegurador ofrece para las catástrofes de la naturaleza. Aunque la titulización de riesgos no se limita a los riesgos catastróficos.

La titulización de riesgos catastróficos es el acceso al mercado de capitales de estos riesgos a través de instrumentos de deuda para inversión, cuya realización depende de la ocurrencia del riesgo asegurable especificado. Se trata de la transferencia de estos riesgos a una tercera parte no relacionada con la forma de inversión o de instrumento financiero.

Los riesgos asegurables sobre los que se han emitido bonos son principalmente los terremotos y huracanes en EE.UU., pérdidas en automóviles y las debidas al granizo y terremoto en Japón. Intentos de lanzar bonos sobre “catástrofes” en responsabilidad civil de productos farmacéuticos no han tenido éxito.

---

<sup>1</sup> Entre los bancos de inversión aparecen como más activos los siguientes: Bankers Trust, Chase Manhattan, Citibank, Goldman Sachs, Merrill Lynch y Morgan Stanley.

<sup>2</sup> AIG Combined Risks, American Re Financial Products, Swiss Re Capital Markets, Commercial Risk, Marsh Financial Products, Aon Capital Markets, entre otros.

<b>Ilustración nº 101. Inversores en CAT BONDS</b>	
Direcciones Financieras de corporaciones	40%
Aseguradoras de Vida	20%
Fondos de protección (Hedge Fund)	15%
Fondos de inversión	10%
Reaseguradores	10%
Bancos	5%

Fuente: Morgan Stantley

Mediante inversiones con riesgos catastróficos, los inversores pueden alcanzar una mayor diversificación en su cartera de valores, gracias a la falta de correlación entre las catástrofes naturales y los acontecimientos en el mercado financiero.

La primera colocación directa fue la realizada en 1995 por una mutua aseguradora de Ohio, Nationwide, con una emisión de obligaciones contra el riesgo de catástrofes que le ha permitido obtener 400 millones de dólares reembolsables en treinta años.

En Europa, la primera operación de este tipo la realizó Winterthur en marzo de 1997. La compañía procedió a la emisión sobre el mercado suizo de un empréstito para catástrofes.

La naturaleza pionera de las transacciones efectuadas ha supuesto que su realización se haya efectuado a unos costes altos, lo que no permite aún sugerir que las soluciones directas supongan una colocación más eficiente que las soluciones tradicionales de reaseguro catastróficos<sup>3</sup>.

Desde 1994, se han transferido hacia el mercado financiero por la vía de la titulización de riesgos catastróficos 8.600 millones de dólares; durante el año 1999 y el primer trimestre de 2000, la cifra ha alcanzado los 1.800 millones de dólares<sup>4</sup>.

### **13.2. Bonos sobre Catástrofes (*Cat Bonds*). Participantes y estructuras de riesgo.**

Estos empréstitos o *bonos catastróficos* ofrecen a los inversores unas rentas que dependen de un evento asegurado (*trigger*). Normalmente los inversores corren el riesgo de perder todo o una parte de los intereses, en caso de siniestro durante el periodo de vigencia del mismo o, incluso, perder una parte del capital entregado. A la hora de realización, el concepto de titulización ofrece otras variantes en función del distinto tipo de inversores al que se dirige, por ejemplo, empréstitos en los que, con unos intereses garantizados (superiores a la media), se emplee el capital invertido también para cubrir parte del riesgo o que, con rendimientos aún más elevados, se haga uso de los elementos totalmente (intereses y capital).

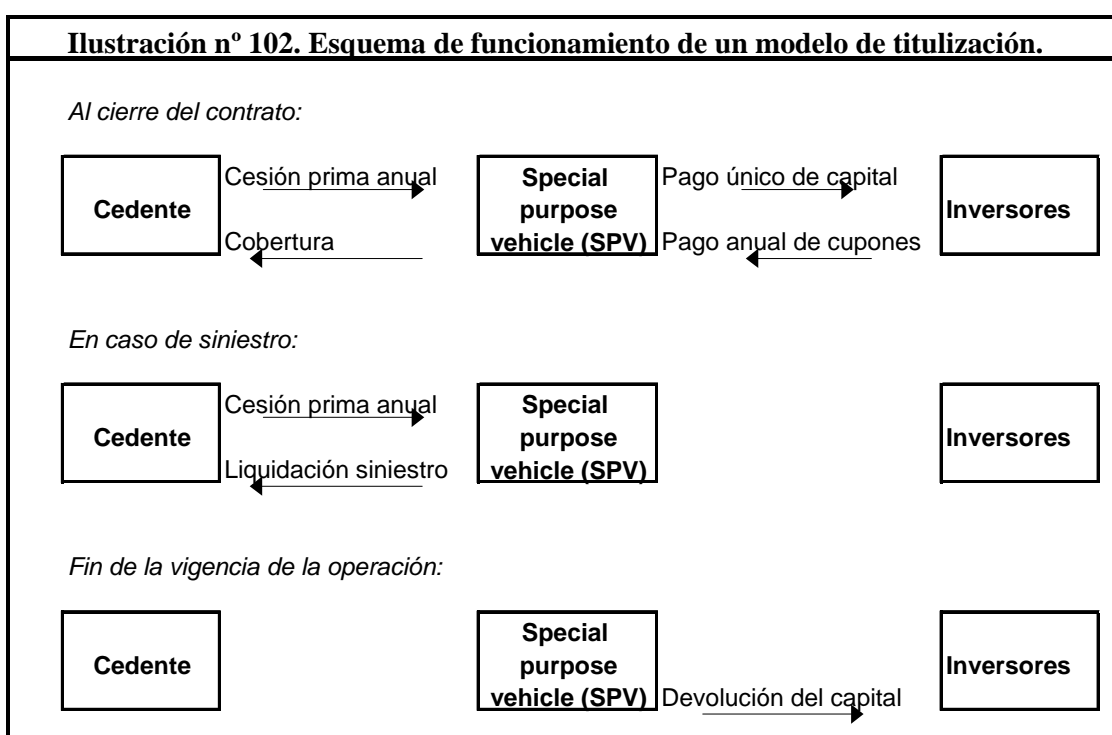
<sup>3</sup> BOOTH, G.: *Managing Catastrophe Risk*. FT Financial Publishing. 1997. Pág. 46.

<sup>4</sup> L'ARGUS: "Financement alternatif des risques industriels. Le succès tarde a venir". 23/junio/2000, nº6691, pág. 27.

La finalidad de los inversores es obtener una alta rentabilidad financiera que además le permite diversificar su cartera.

Mediante el capital adquirido se suele constituir una compañía de reaseguros especializada, que se denomina “*special purpose vehicle*” (SPV), comparable a una cautiva, que emite una póliza de reaseguro convencional para la compañía cedente, recibiendo toda la transacción el tratamiento de reaseguro a efectos de supervisión.

Es necesario que la SPV tenga una buena calificación crediticia para poder colocar con éxito los bonos<sup>5</sup>. La compañía SPV coloca los bonos sobre catástrofes entre los inversores, que es el equivalente al reaseguro que ha vendido a la cedente. La cedente paga una prima a la SPV por esta modalidad no tradicional de reaseguro. Los ingresos de la SPV proceden de la prima y de las ganancias de inversión en activos que se utiliza para pagar los gastos de la SPV y el interés de los bonos sobre catástrofes.



Otros participantes del mercado son las compañías de modelización como AIR, Eqecat y RMS que crean los modelos en los que se establecen los contratos de titulización.

Para la titulización de un riesgo catastrófico es necesario la materialización de dos operaciones simultáneas, la del contrato de reaseguro y la de los bonos.

En el contrato de reaseguro se define el momento en que se produce la indemnización, que puede basarse en la contabilidad de la cedente, en un índice externo o en un modelo de cálculo:

<sup>5</sup> MORGAN STANLEY: Capital Markets approaches to risk transfer. Enterprise Re. 1998.

- La cedente recibe una indemnización en función de los siniestros recogidos en su contabilidad, de manera similar a los contratos de reaseguro tradicional, lo que implica tener que compartir información sobre las normas de suscripción y la estrategia de crecimiento, y suministrarla a inversores que no están familiarizados con reaseguros y la posibilidad de ocurrencia de un siniestro catastrófico. Habitualmente la cedente debe retener una parte para evitar el riesgo moral en el control de su exposición y en la liquidación de los siniestros. Un ejemplo de este tipo de estructura es el bono emitido por Residential Reinsurance Limited.
- Otra opción es relacionar las pérdidas de los inversores y el pago del contrato de reaseguro en función de diferentes índices de siniestralidad, que tratan de medir con precisión las pérdidas debidas a los siniestros catastróficos de la naturaleza. Entre los principales índices están los ya analizados como el utilizado en el CBOT, *Property Claims Services Index* (PCSI), el *Guy Carpenter Cat Index* (GCCCI), utilizado en el *Bermuda Commodities Exchange* y el *RMS Cat Index*, que cubre las principales líneas de negocio sobre riesgos de terremoto y huracán. Se basa en una simulación por ordenador donde los principales parámetros son la velocidad del viento, localización del huracán y la exposición de las aseguradoras. Los índices son más sencillos para el inversor y eliminan el riesgo moral de la aseguradora, con el inconveniente de riesgos en caso de que estén pobremente diseñados y no reflejen las pérdidas del sector asegurador.
- Finalmente existen bonos catastróficos basados en un modelo donde el cálculo de las pérdidas está en función de un acontecimiento “*trigger*” relacionado con parámetros medibles en el siniestro catastrófico, por ejemplo, un terremoto ocurrido en la zona de Tokyo con una magnitud registrada de al menos 7,1 en la escala de la *Japan Meteorological Agency*. Es necesario que los modelos desarrollados sean lo más exacto posible, en cuanto a la probabilidad de suceso del evento que desencadena la indemnización, su principal aplicación es cuando no hay buenas estimaciones sobre los daños de los siniestros o no existen índices suficientemente fiables. La parametrización se utiliza en los bonos de Swiss Re o Tokio Fire & Marine.

Existen diferentes estructuras del bono según el riesgo que se traslade a los inversores:

1. Al riesgo (“*At All Risk Bonds*”):

En este tipo de bonos, el pago del principal y de los intereses está expuesto totalmente al contrato de reaseguro, por ejemplo, el bono *Class A-2 Notes* de Residential Re.

Es el sistema que da un mayor uso eficiente del capital, debido a que la cobertura del contrato de reaseguro es igual al bono catastrófico adquirido por los inversores. Es necesario analizar el riesgo del contrato de reaseguro, ya que es posible la pérdida parcial o total del capital invertido.

## 2. Bonos con protección total o parcial del principal (“*Partially Defeased*”):

El objetivo de este tipo de bonos es crear un híbrido que tenga una menor exposición al riesgo catastrófico y que obtiene una mejor calificación por las agencias.

Existen bonos en los que el principal está totalmente protegido, donde se combina el bono con otro tipo de inversión para asegurar la total devolución del principal, exponiendo exclusivamente los intereses al riesgo catastrófico. Ejemplo *Class A-1 Notes* de Residential Re.

Otros bonos catastróficos utilizan parte de los fondos para adquirir bonos cupón cero que asegurarán el pago del principal protegido. La parte empleada en comprar los bonos no soportará el riesgo de ocurrencia del evento.

### 13.3. Ejemplos de titulización de riesgos catastróficos.

Los ejemplos siguientes ilustran el principio de la titulización o colocación directa de riesgos catastróficos en el mercado financiero:

#### 13.3.1. AIG.

AIG, en mayo de 1996, realiza una emisión de obligaciones cupón cero por un importe de 10 millones de dólares y una duración de dos años. El reembolso del principal y el pago de los intereses depende de los siniestros ocurridos sobre cinco zonas geográficas (Estados Unidos, Japón, Australia, Caribe y Europa Occidental). Si los siniestros ocurridos en Estados Unidos superan los 7.500 millones de dólares, el inversor privado no recuperará nada de su inversión.

#### 13.3.2. Winterthur.

Winterthur, en marzo de 1997, con una emisión de un empréstito para catástrofes convertible en acciones de Winterthur por un importe de 300 millones de francos suizos y una duración de tres años. Si al final de este periodo no ha ocurrido ninguna tormenta de granizo que haya causado daños a menos de seis mil vehículos de la cartera de esta aseguradora, los inversores reciben un cupón del 2,25%, lo que representa 65 puntos más que sobre un cupón de obligaciones clásicas convertibles en acciones de Winterthur. Por el contrario, si ocurre la catástrofe, el inversor pierde el cupón pero no el capital invertido.

### 13.3.3. USAA - Residential Re.

En Junio de 1997, United Services Automobile Association (USAA) emite obligaciones para cubrirse contra el riesgo de huracán sobre más de veinte estados, por un importe de 400 millones de dólares y una duración de un año.

- A continuación se detalla las especificaciones de este bono:

Emisor: Residential Reinsurance Limited, compañía de Islas Cayman cuyo propósito es proveer de reaseguro a USSA, convirtiéndose en la SPV de la operación.

Cedente: United Services Automobile Association (USAA).

Inversores: Fondos de inversión, aseguradoras de vida y reaseguradores.

Rendimiento anual: Bonos clase A-1: LIBOR + 273 puntos.  
Bonos clase A-2: LIBOR + 575 puntos.

Reaseguro XL: Residential Re cubre el 80% del tramo 500 en exceso de 1.000 millones de dólares de USAA, que retiene el 20% restante del tramo.

Riesgo cubierto: Huracán que tenga lugar entre junio de 1997 y junio de 1998, *trigger* del contrato, clasificado como clase 3, 4 o 5 en la escala Saffir-Simpson, en los estados cubiertos por el contrato y que las pérdidas excedan de 1.000 millones de dólares.

Tipo de cobertura: El contrato está limitado a un solo evento ("*single occurrence*").

Bonos: El capital para el riesgo se obtiene emitidiendo dos tipos de bonos:

Clase A-1: 164 millones de dólares (77 millones del principal protegido, el resto variable)

Clase A-2: 313 millones de dólares (principal no protegido, totalmente variable)

Calificación: Clase A-1: AAAr/Aaa/AAA/AAA por S&P, Moody's, Fitch y D&P respectivamente.

Clase A-2: BB/Ba/BB/BB por S&P, Moody's, Fitch y D&P.

Modelización: Evaluación y modelización del riesgo realizada por Applied Insurance Research (AIR), que ha aplicado su modelo de simulación de huracanes al este riesgo.

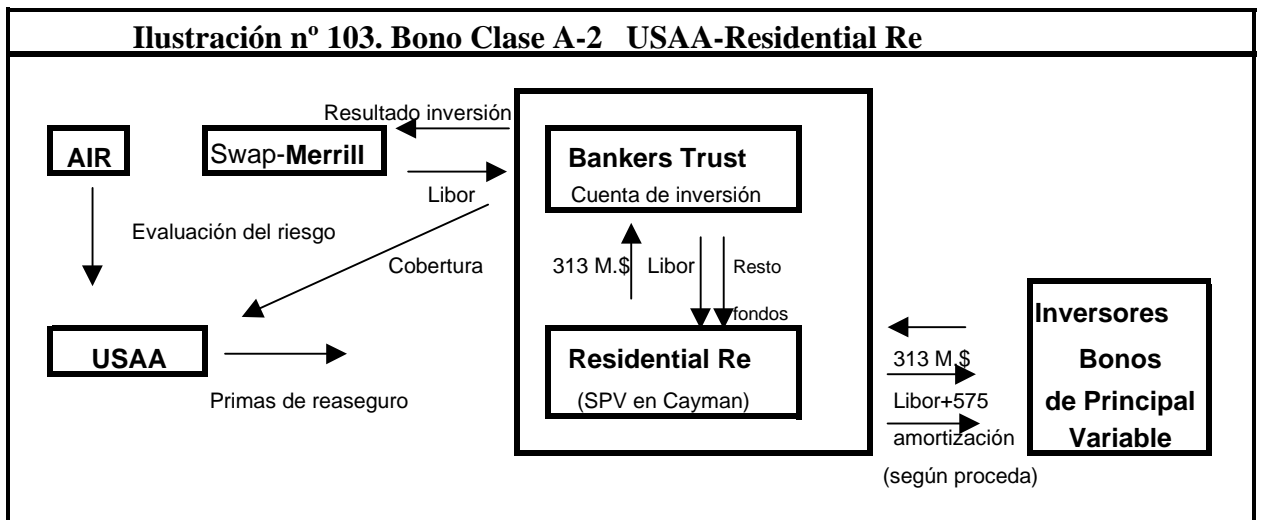
- Estructura de la transacción:

Residential Re emitió dos tipos de bonos de interés variable por 477 millones de dolares, 400 millones disponibles para USAA en caso de producirse el riesgo cubierto, gracias al acuerdo de reaseguro XL, 80% de 500 en exceso de 1.000 millones de

dolares, los 77 millones restantes fueron colocados en una cuenta colateral (*defeasance account*)

El capital se obtuvo con la aportación de los inversores por la suscripción de los bonos de clase A-1 y A-2.

Estructura del bono clase A-2:

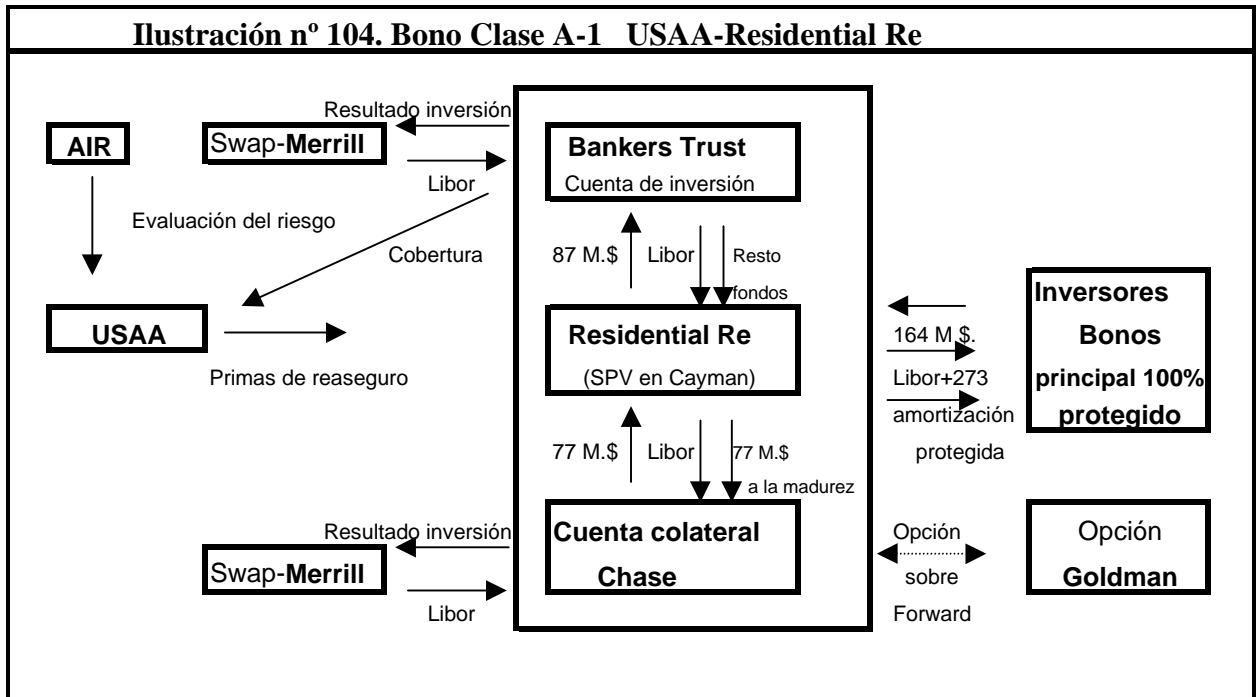


Los 313 millones de dólares obtenidos de la emisión de los bonos de la clase A-2 fueron invertidos en papel comercial por Bankers Trust.

Los intereses para los inversores suscriptores de los bonos se obtuvieron de los pagos mensuales de la prima de reaseguro realizada por USAA, de los rendimientos de la cuenta de inversión y de un acuerdo swap con Merrill Lynch, realizado por restricciones legales, y donde se intercambiaban las ganancias del papel comercial de Bankers Trust por interés mensual Libor y así se aseguraba el pago del interés variable prometido a los inversores del bono (LIBOR + 575).

Al no ocurrir el evento reasegurado, a la madurez del bono se reintegró el principal. En caso de ocurrencia, los intereses y el principal hubieran sido cancelados proporcionalmente al siniestro pagado.

Estructura del bono clase A-1:



Parte del capital obtenido fue invertido en papel comercial por Bankers Trust, el 53% de los bonos (87 millones dólares), el resto, 77 millones dólares, fue depositado en una cuenta administrada por Chase Manhattan.

Al igual que en el bono anterior, con las ganancias obtenidas de las dos cuentas, cuenta de inversión y cuenta colateral, se realizó un swap con Merrill Lynch.

Al no ocurrir el evento reasegurado, a la madurez del bono se reintegró el principal.

En caso de ocurrencia del siniestro descrito en el contrato, con los fondos de las cuentas se hubieran comprados bonos del Tesoro de EE.UU con un periodo de madurez de 10 años por valor de 164 millones de dólares (principal de los bonos clase A-1). Se aseguró que era posible esta compra con la realización de un acuerdo con Goldman Sachs. El acuerdo fue una opción sobre un *forward* que aseguró la compra de los bonos que permitirían la devolución del principal, a un precio determinado (“*contingent defeasance securities agreement*”)<sup>6</sup>, con un periodo de madurez que pasaría al 15 de diciembre de 2.008, en lugar del 15 de junio de 1998.

<sup>6</sup> Operación para el establecimiento de una cartera de bonos sin riesgo, normalmente de deuda del Estado, que se utilizará para el pago prometido a un grupo de acreedores.



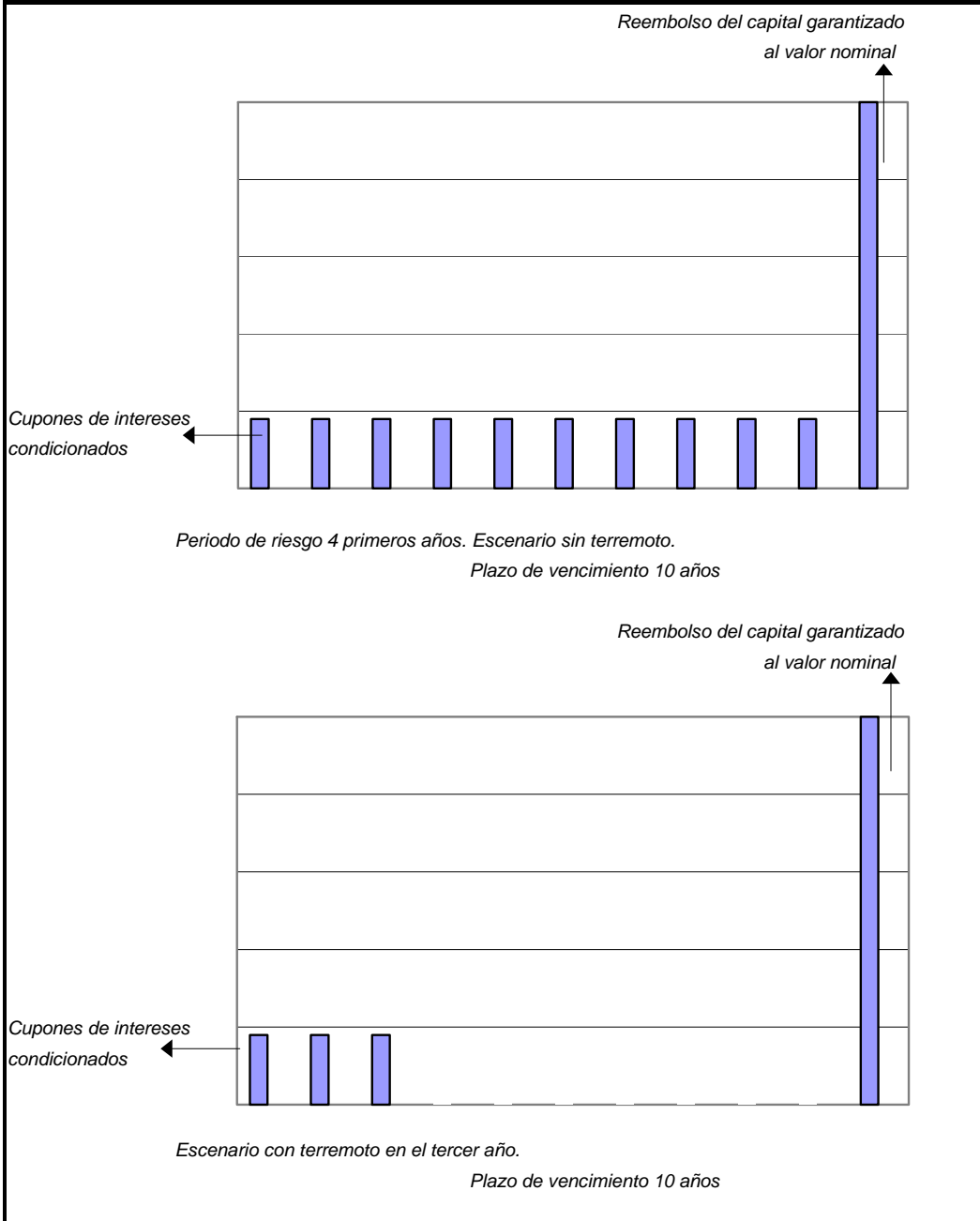
#### 13.3.4. California Earthquake Authority (CEA).

El empréstito llamado *Earthquake Risk Bond* (ERB) forma parte del programa estatal de seguro de la *California Earthquake Authority* vigente desde abril de 1996, ya descrito en el análisis sobre EE.UU. realizado en la primera parte de esta tesis, (ver páginas números 61 y 62), creado para ayudar a superar la crisis de capacidad para terremoto en California tras el terremoto de 1994. La cobertura comprende varias capas donde intervienen además de los mercados financieros, toda la industria internacional del seguro y del reaseguro.

La emisión de los ERB se planificó en tres series escalonadas lo largo del año, con un plazo de vencimiento de diez años, sus cupones de intereses semestrales conllevan un beneficio condicionado claramente superior a los rendimientos exentos de riesgos que ofrecen los títulos del Estado. En caso de que durante el periodo de riesgo, es decir, los cuatro años que siguen al periodo de suscripción, tuviera lugar un terremoto y la carga de siniestros supere los 7.000 millones de dólares los inversores pierden parcial o totalmente su derecho al cobro de intereses para el resto del periodo, lo que significa que si aconteciera una catástrofe natural inmediatamente después de la suscripción, la rentabilidad sería cero. No obstante, se garantiza el reembolso del capital al valor nominal al final del plazo del vencimiento, independientemente de la evolución de los siniestros. Finalmente el tramo destinado al mercado de capitales (de 7.000 millones a 8.500 millones de dólares) fue colocado totalmente con la reaseguradora General Re (Berkshire Hathaway).

En la ilustración siguiente se observa el reparto de dividendos a los inversores en un escenario sin terremoto y la pérdida de estos dividendos si acontece un terremoto durante el periodo de riesgo:

**Ilustración n° 105. Escenarios de reparto de dividendos en el empréstito ERB**



Con el fin de poder proporcionar con esta estructura de bonos la capacidad de cobertura necesaria de 1.500 millones de dólares, tiene que emitirse un volumen de ERB de más de 3.500 millones de dólares. De esta suma, unos 2.500 millones pasan a un fondo de garantía (formado por títulos del Estado), el cual asegura el reembolso del capital al final del plazo de vencimiento; el resto constituye el verdadero capital de riesgo para la quinta capa del programa CEA.

### 13.4. Principales programas de titulización de riesgos catastróficos suscritos.

En la tabla siguiente se recogen las principales titulaciones de riesgos catastróficos realizadas hasta enero de 2001:

**Ilustración nº 106. Principales programas suscritos de titulización de riesgos catastróficos**

<b>Emisor (asegurador o reasegurador)</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Intermediario</b>	<b>Riesgo cubierto</b>	<b>Precio de emisión en mill. USD (Límite de garantía)</b>	<b>Fecha</b>
Reliance National	Bono	Sedgwick	Diversos riesgos	40	mar-97
Horace Mann	Capital de contingencia	Aon		100	abr-97
Winterthur	Bono	CSFB	Pedrisco, Suiza	400 CHF	abr-97
USAA	Bono	Merrill Lynch;Goldman; Lehman	Tempestad en costa oriental USA	477	jun-97
La Salle Re	Capital de contingencia	Aon Re, European Re, Allianz, CNA	Riesgos cat en EE.UU.	100	ago-97
Swiss Re	Bono	CSFB, Swiss Re Capital Markets	Terremoto, California	137	ago-97
Tokio Marine & Fire	Bono	Swiss Re Capital Markets, Goldman	Terremoto, Tokio	100	dic-97
Reliance National	Obligación	Sedgwick	Diversos riesgos		fin 97
Centre	Bono	Goldman Sachs; Zurich Cap.Mark.	Tempestad en Florida	83,57	feb-98
Mitsui Marine & Fire	Swap	Swiss Re Capital Markets	Terremoto, Tokio	30	abr-98
Hannover Rück	Bono	Rabobank	Costes adquisición vida	100 DM	abr-98
Reliance National	Obligación	Sedgwick	Diversos riesgos	20 - 40	may-98
USAA	Bono	Merrill Lynch;Goldman; Lehman	Tempestad en costa oriental USA	450	jun-98
CNA	Bono/Swap	Hedge Financial	Tempestad en costa norte USA	90	jun-98
Yasuda Fire & Marine	Bono	Aon Capital Markets, Munich Re	Tempestad en Japón	80	jul-98
US F&G Re	Bono/Swap	Goldman Sachs; EW Blanche	Viento y terremoto en EE.UU.	45	jul-98
XL Mid-Ocean	Swap	Aon, Guy Carpenter	Terremoto en USA, Tempestad Caribe	200	ago-98
Constitution Re	Swap	Swiss Re New Markets	Tempestad en costa oriental USA	10	ago-98
Allianz	Opción	Allianz Risk Transfer, Goldman	Terremoto en USA	150	dic-98
Centre	Bono	Goldman Sachs; Zurich Cap.Mark.	Tormenta en Florida	54	dic-98
Toyota Motor	Bono	Goldman Sachs	Valor residual automóvil	566	1998
Freddie Mac	Bono	Morgan Stanley, Dean Witter	Credito hipotecario	243	1998
National Provident	Bono	Godman Sachs, SBC Warlburg	Vida	260 L	1998
US F&G Re	Bono	Goldman Sachs; EW Blanche	Riesgo catastrófico	50	ene-99
Horace Mann	CatEPut		Riesgo catastrófico	100	ene-99
Constitution Re	Swap	Swiss Re New Markets	Tempestad en costa oriental USA	10	ene-99
Kemper	Bono		Terremoto en Nueva Madrid	100	mar-99
Sorema	Bono		Riesgos en Europa y Japón	17	abr-99
Oriental Land	Bono		Terremoto en Tokyo	100	may-99
Gerling	Bono		Catástrofes en EE.UU.	80	jun-99
USAA	Bono		Tempestad en costa oriental USA	200	jun-99
Diversos	Capital de contingencia		Terremoto en Nueva Madrid	50	sep-99
Koch Energy	Derivado climático		Mercado EE.UU.	50	oct-99
Hannover Rück	Bono		Costes adquisición vida	50	abr-98
American Re	Bono		Pérdidas por catástrofes	182	nov-99
Gerling	Bono		Terremotos en Japón	100	nov-99
Lehman Re	Bono		Terremoto en California	150	mar-00
Münchener Ruck	Bono		Pérdidas por catástrofes	300	ene-01

### 13.5. Aproximación a su valoración.

Para valorar la participación de un inversor en un riesgo catastrófico titulizado, se requiere el análisis de la distribución de los rendimientos esperados futuros. Hay dos formas básicas de aproximación a la valoración de estos activos:

1. La primera es la utilización de avanzados sistemas de simulación basados en información científica sobre huracanes, terremotos y otros desastres naturales.
2. La segunda aproximación consiste en la utilización de datos históricos para establecer la distribución de pérdidas futuras posibles.

Ambos métodos dependen de hipótesis simplificadoras para poder inferir la distribución futura de siniestros catastróficos. Obviamente, la valoración de cualquier titulización de estos riesgos tiene una alta sensibilidad ante las asunciones convenidas.

#### 1. Utilización de sistemas de simulación.

Se requiere una gran cantidad de datos relativos a sismología, climatología y acumulaciones o exposiciones aseguradas. Actualmente varias consultoras se están especializado en estas simulaciones: Applied Insurance Research (AIR), Eqecat, Risk Management Solutions (RMS), Towers Perrin, etc.

Este análisis, donde resulte disponible y aplicable, proporciona valiosa información para la caracterización de la titulización del riesgo. Las simulaciones generan escenarios aleatorios de huracanes o terremotos, principalmente, y procesan su impacto según tipo y localización de las construcciones y penetración del seguro.

#### 2. Análisis de datos históricos de siniestralidad de riesgos catastróficos.

Tanto las pérdidas aseguradas como las primas recaudadas están afectadas por el aumento de la población, desarrollo económico, cambios en las coberturas aseguradas y la inflación en los costes de la construcción.

En un estudio realizado por Goldman Sachs en julio de 1996<sup>7</sup>, se utiliza una serie histórica de siniestralidad debida a daños originados por eventos catastróficos, ponderada por el índice de catástrofes PCS y por la suma de las primas adquiridas en los ramos afectados<sup>8</sup>. Se realizan ajustes que consideran para el periodo analizado, desde 1956 a 1994, los cambios importantes en cuanto a población y en cuanto a penetración de las coberturas de seguros para terremoto y huracanes han tenido lugar en California y Florida particularmente (en 1956, la población de estos dos estados representaba el 10% del total de EE.UU; en 1994, suponía, sin embargo, el 18% del total).

<sup>7</sup> LITZENBERGER, BEAGLEHOLE, REYNOLDS: Assessing Catastrophe-Reinsurance-Linked Securities as a New Asset Class. Fixed Income Research. Goldman Sachs. Julio, 1996.

<sup>8</sup> Las primas bases se calcularon tomando como base los siguientes ramos o líneas de productos: Incendio, Multirriesgo Hogar, Multirriesgo Comercio, Multirriesgo Explotaciones Agrarias y daños propios a vehículos particulares y de empresas. Tanto coberturas para riesgos catastróficos como riesgos ordinarios. Fuente A.M. Best y siguiendo un esquema semejante al utilizado en la CBOT.

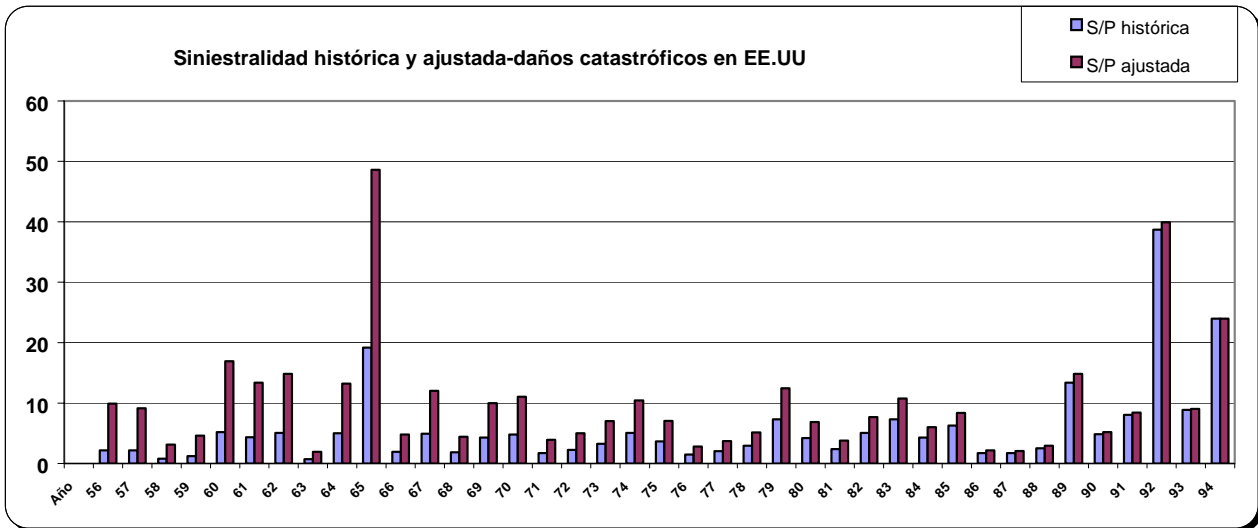
En la ilustración y gráfico siguientes se observa los ratios de siniestralidad históricos y su ajuste, incorporando los cambios en cuanto a población y penetración del seguro, en Florida y California. La siniestralidad media, como porcentaje de daños por siniestros originados por eventos catastróficos sobre el total de primas adquiridas en los ramos afectados, se sitúa en el 5,8% para los datos históricos y en el 10% para los datos ajustados. Se observa un claro incremento en el último periodo analizado de principios de los noventa, 1990 a 1994, donde los ratios de siniestralidad media histórica y ajustada alcanzan el 16,9% y el 17,3% respectivamente.

**Ilustración n° 107. Índice PCS - Siniestralidad debida a Eventos Catastróficos en EE.UU (1956-1994)**

Año	Siniestralidad histórica	Siniestralidad ajustada	Año	Siniestralidad histórica	Siniestralidad ajustada	Año	Siniestralidad histórica	Siniestralidad ajustada
1956	2,181	9,904	1969	4,286	10,011	1982	5,062	7,683
1957	2,178	9,138	1970	4,815	11,022	1983	7,347	10,768
1958	0,792	3,123	1971	1,742	3,950	1984	4,304	6,009
1959	1,205	4,614	1972	2,259	5,028	1985	6,281	8,391
1960	5,193	16,929	1973	3,275	7,005	1986	1,714	2,187
1961	4,322	13,404	1974	5,052	10,472	1987	1,710	2,080
1962	5,057	14,863	1975	3,670	7,060	1988	2,523	2,938
1963	0,704	1,956	1976	1,493	2,800	1989	13,389	14,850
1964	5,030	13,212	1977	2,045	3,733	1990	4,826	5,212
1965	19,169	48,583	1978	2,920	5,148	1991	8,035	8,415
1966	1,930	4,818	1979	7,310	12,452	1992	38,668	39,923
1967	4,922	12,032	1980	4,225	6,875	1993	8,887	9,041
1968	1,846	4,436	1981	2,402	3,790	1994	23,965	23,965

Siniestralidad como % de daños por siniestros originados por eventos catastróficos sobre el total de primas adquiridas en los ramos afectados.

Fuente: Goldman Sachs, AM Best.



## 13.6. Conclusión.

La principal ventaja de la titulización de riesgos catastróficos frente al reaseguro tradicional se centra en la posibilidad de obtener capacidad a través del mercado de capitales. Además, el asegurado recibe el derecho de disponibilidad del capital antes de la ocurrencia del siniestro, con la desaparición del riesgo crediticio del reaseguro tradicional.

En las transacciones realizadas hasta el momento se encuentran elementos activadores de la liquidación del siniestro tanto confeccionados a medida del asegurado como vinculados a un índice o a un acontecimiento físico, por ejemplo, un terremoto de una magnitud determinada. Estas últimas soluciones suponen las ventajas de mayor transparencia, la aseguradora no puede ejercer influencia alguna en la ocurrencia del siniestro, y sencillez, ya que la aseguradora no tiene que revelar demasiada información sobre su cartera.

Las primeras transacciones han sido eminentemente estratégicas y han demostrado que la titulización es factible como alternativa al reaseguro tradicional de catástrofes.

Por el lado de la demanda, aumentan los inversores interesados en estos nuevos activos financieros, ya que pueden alcanzar una alta remuneración y una mayor diversificación en su cartera de valores, gracias a la falta de correlación entre las catástrofes naturales y los acontecimientos en el mercado financiero.

Por el lado de la oferta, se espera una apertura de la titulización hacia riesgos no ligados exclusivamente a las catástrofes naturales<sup>9</sup>, a medida que las aseguradoras adquieran mayor experiencia y conocimientos de estas nuevas soluciones.

---

<sup>9</sup> En España, el antecedente de la titulización se encuentra en las cédulas hipotecarias, reguladas en 1981, debían estar respaldadas por los préstamos hipotecarios de una entidad, por una cartera o una hipoteca concreta. En 1992 aparece la primera ley referente a la titulización, Ley 19/1992 sobre régimen de las Sociedades y Fondos de Inversión Inmobiliaria y sobre Fondos de Titulización Hipotecaria, definidos como “entidades sin personalidad jurídica, creados y gestionados por una Gestora, cuya función consiste en transformar las participaciones hipotecarias en valores de renta fija, denominados Bonos de Titulización Hipotecaria, susceptibles de ser negociados en mercados organizados”. En 1994 se regulan los Fondos de Titulización de la Moratoria Nuclear, al amparo del Real Decreto-Ley 3/1993 que extendió el régimen previsto para la titulización a otros préstamos y derechos de crédito. Por último, en mayo de 1998 se aprobó el Real Decreto 926/1998, por el que se regulan los fondos de titulización de activos y sus sociedades gestoras, reconociéndose y regulando la titulización de otros activos financieros sin especificar cuales, requiriendo que sean “derechos de crédito que figuren en el activo del balance”.

## CAPÍTULO 14

### SOLUCIONES INTEGRADAS Y OTROS DERIVADOS EN LA TRANSFERENCIA ALTERNATIVA DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

14.1. Contratos multirramos-plurianuales. Elaboración de un programa. 14.2. Coberturas “*multi-trigger*”. 14.3. La gestión del riesgo de variaciones climáticas con derivados del seguro. Diferencias con el seguro tradicional. 14.4. Capital condicionado o de contingencia. “*Debit y Equity Puts*”. 14.5. Conclusión.

Las soluciones integradas, *Integrated Risk Management Solutions* (IRM) o “*holistic solutions*” como se conocen en los mercados internacionales pretenden ofrecer una protección para el balance de la entidad aseguradora ante cualquier tipo de riesgo, y no solamente el acaecimiento de un siniestro de intensidad importante o un exceso de frecuencia de siniestros.

Las entidades requieren mayor protección para cualquier tipo de riesgo independientemente de su procedencia, ya que las consecuencias en el balance están en correlación con su intensidad y no su origen. Desde el punto de vista del accionista, es irrelevante que el beneficio por acción se vea mermado a consecuencia de un siniestro tradicionalmente asegurado o por otro riesgo cualquiera

Las nuevas soluciones integradas intentan satisfacer la demanda de las grandes corporaciones o entidades que buscan un socio con demostrada solvencia, que elabore un programa de seguros que proteja su balance de variaciones negativas.

#### 14.1. Contratos Multirramos-Plurianuales. Elaboración de un programa.

La influencia de las normas reguladoras y de las nuevas necesidades de los aseguradores directos están orientado su interés hacia las coberturas denominadas *Blended Covers*, en las que los límites entre el reaseguro tradicional y no tradicional son algo difusos. Estas coberturas se suscriben normalmente para varios años y además pueden incluir varios ramos.

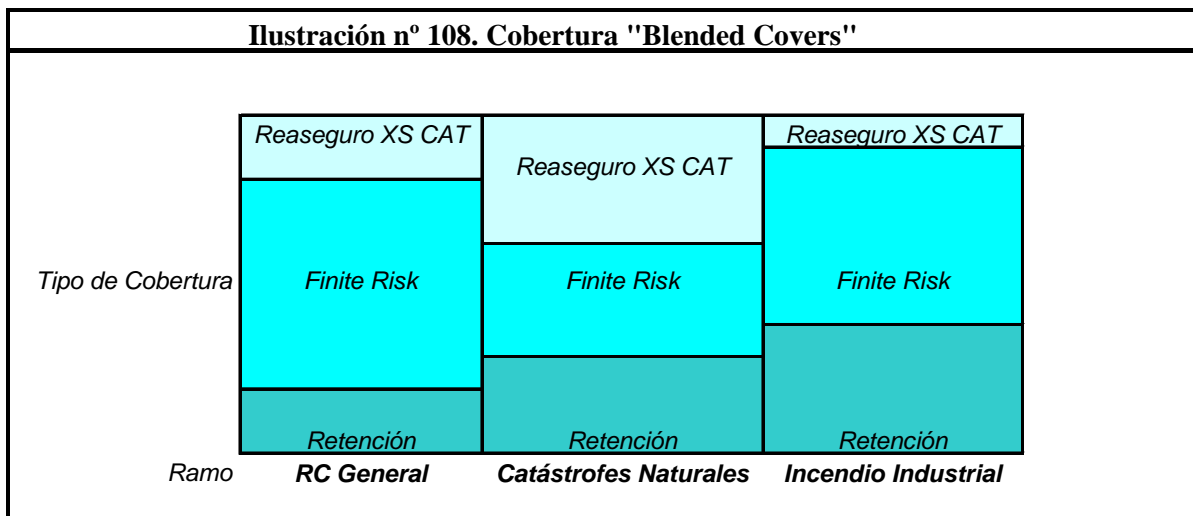
En el marco de un “paquete” pueden intergrarse las más variadas clases de riesgos:

- los siniestros menores, fáciles de pronosticar y de elevada frecuencia, se quedan en la retención,

- los riesgos cuya frecuencia no puede estimarse de manera fiable para el ejercicio actual, pero sí para un periodo plurianual, pueden cubrirse mediante soluciones finite-risk.

El reasegurador asume tanto la prefinanciación de los siniestros de mayor magnitud como los riesgos de suscripción.

- La exposición restante en la cartera del asegurador directo, difícil de prever y que en caso de siniestro puede conllevar cargas financieras importantes, se puede proteger acudiendo al reaseguro tradicional de exceso de pérdida catastrófico.



Las *Blended multiyear-multiline covers* incluyen en un solo contrato varios ramos para un periodo determinado. La retención total de la cedente se determina para todos los ramos. Este principio permite asegurar también los riesgos considerados tradicionalmente como inasegurables. Esto ocurre para ciertos riesgos de RC y coberturas Stop-loss, que comprenden una parte del riesgo empresarial del asegurador directo.

La cedente se beneficia de una cobertura estable a medio plazo y que engloba a varios ramos. Este principio integral protege el balance más eficaz y fiablemente que los elementos tradicionales utilizados aisladamente.

El asegurador se beneficia de gastos de transacción sustancialmente más bajos: las condiciones contractuales no tienen que negociarse cada año de nuevo. Además, por regla general, las coberturas alternativas se confeccionan y presentan por un solo reasegurador, el cual, desde el punto de vista de la cedente, debe presentar una solvencia excelente. En comparación con el reaseguro tradicional, esto implica también menores gastos de transacción.

Por tanto, estos programas de reaseguro al combinar los elementos tradicionales con los no tradicionales se caracterizan desde el punto de vista de la cedente por su bajo coste de transacción, su alta flexibilidad y una transferencia sustancial de riesgos. Su verdadero potencial económico radica en la posibilidad de poder integrar riesgos que hasta ahora eran considerados inasegurables. Un buen ejemplo es la demanda de



cobertura para riesgos políticos, con las crecientes inversiones desde EE.UU. y Europa hacia los países emergentes de Asia, América Latina y Europa del Este, ante riesgos como expropiaciones, guerras civiles, etc. Teniendo en cuenta la magnitud de estos riesgos, los reaseguradores desempeñan un papel importante al respecto, particularmente en aquellos que pueden ofrecer soluciones finite-risk para la cobertura de riesgos políticos en combinación con contratos tradicionales de exceso de pérdida.

Tanto el límite de responsabilidad de la cedente como la retención del asegurado se agregan para todos los ramos y durante la duración del contrato, en lugar de cómo ocurre con los productos tradicionales, donde se calculan individualmente para cada clase de riesgos y para cada año.

- Ventajas de los productos multirramos-plurianuales:

1. La volatilidad de la evolución de la siniestralidad en la retención de una cartera global de riesgos suele ser inferior a la suma de las volatilidades de las clases de riesgos individuales.
2. Se optimiza el coste de la cobertura, al aprovecharse la mayor diversificación de las retenciones y disminuir el sobreaseguramiento.
3. Mayor estabilidad en los costes de los riesgos, gracias a que el pago de primas está fijado para un periodo de varios años.
4. Se puede obtener también una mayor eficacia administrativa, aunque en general son más complejos que los productos tradicionales, al disminuir los costes de negociación y coordinación, a medida que se reduce el número de broker y reaseguradores implicados, y al eliminar la renovación anual de la cobertura.
5. Se ajusta a las necesidades específicas de cada cedente o cliente en particular, ya que para efectuarse es necesario un análisis detallado de la cartera a proteger y del comportamiento ante el riesgo del decisor. Con este análisis individual se pretende evitar que surjan situaciones de sobreaseguramiento, por ejemplo, con la falta de coordinación entre diversas pólizas de seguros, y lagunas de cobertura.

- Inconvenientes de los productos multirramos-plurianuales:

1. Altos costes de transacción derivados de la fase preparatoria de la operación, para poder estructurar a medida la protección, que pueden compensarse a medio plazo con la supresión de las negociaciones de renovaciones anuales.
2. Riesgo crediticio importante debido a la concentración de la cobertura en uno o muy pocos reaseguradores.
3. Actualmente existe una oferta limitada para coberturas multirramos-plurianuales.
4. La propia organización tradicional en la gerencia de riesgos dificulta su desarrollo, al estar compartimentada en ámbitos de responsabilidad claramente delimitados, conforme a la situación de la oferta que separa los servicios bancarios de los aseguradores. El departamento financiero es responsable de la cobertura de los riesgos de tipos de interés, tipos de cambio y modificaciones en los precios; los gestores de riesgos, por su parte, son responsables de los riesgos técnicos, como incendio, responsabilidad civil y pérdida de beneficios; mientras que el departamento de personal se encarga

de los seguros personales y de previsión social de los trabajadores. Esta división interna dificulta la puesta en marcha de soluciones multirramos-plurianuales.

A diferencia de la mayoría de las soluciones finite-risk, las protecciones multirramos-plurianuales permiten una cantidad sustancial de transferencia de riesgos, por tanto, las perspectivas para estas soluciones reaseguradoras son prometedoras y en general para aquellos productos novedosos. Respectos a estos últimos cabe citar los denominados “*dual-trigger*” que protegen al asegurador directo no sólo contra daños catastróficos, sino también contra pérdidas en el activo del balance, por ejemplo, cuando tienen que venderse acciones y títulos de renta fija, en una fase de debilidad de los mercados financieros, para hacer frente a pagos elevados por siniestros.

- Elaboración de un contrato multirramo-plurianual.

Comienza con un análisis de los riesgos a los que está expuesto el cliente, definiéndose las líneas o ramos que deben ser objeto de inclusión en el programa.

Tras un análisis actuarial se define el desencadenante de la cobertura o “*trigger*”, como comúnmente se denomina en los contratos y los límites de esta cobertura. Es habitual incorporar sublímites en función de los riesgos incluidos. El deducible o prioridad, calculado como montante o porcentaje establecido en una póliza, cuyo importe debe superarse para que se efectúe la reclamación, se calcula combinando la media anual de los siniestros de la compañía para reflejar su exposición. Una vez establecido el deducible del contrato, los deducibles de las líneas individuales se mantienen, pero su efecto está circunscrito a que el siniestro sobrepase el deducible del contrato multirramo.

Se establece la máxima responsabilidad a cargo de un reasegurador o límite agregado para cada línea y para el programa en su conjunto, estableciéndose anual o plurianual. Este límite da flexibilidad al contrato otorgando mayor o menor capacidad a cada línea, dependiendo de la experiencia de siniestralidad durante el periodo expuesto, incorporándose también las primas de reconstitución o reinstalación de garantía en los contratos no proporcionales.

Las exclusiones en principio son las mismas que las de las pólizas individuales.

El ajuste de primas tiene mayor importancia que en los contratos tradicionales, debido a la mayor probabilidad de variaciones en el riesgo al estar compuesto por diferentes ramos y tener una duración plurianual. Para incluir cambios que afecten a la valoración del riesgo, el programa incluye mecanismos de ajuste de primas.

Otros puntos que son objeto de definición habitual en este tipo de soluciones integradas son las causas que den lugar a la rescisión del programa, la participación en beneficios por buena experiencia de siniestralidad y el plan de implementación del mismo.

Un método de elaboración de los contratos multirramo-plurianual consiste en la creación de un documento principal (método de agrupación), que contiene los términos generales, y al que se adjuntan los contratos monolínea existentes, que están

subordinados al primero, ya que este incluye la cláusula de principio de prioridad (“*preemptive or overriding term*”), con el propósito de anular cualquier término de los anexos que esté en conflicto con el documento principal. En algunos casos, se incluye un listado con las cláusulas anuladas.

Un ejemplo es la cláusula incluida en los contratos de Swiss Re, denominados BETA: “ Si una cláusula aplicable de los anexos de cobertura está en conflicto o contradice la intención de alguna parte del Programa, los derechos y obligaciones de las partes se regirán por el Programa sin referencia a tal cláusula del anexo, que permanece sin efecto a este respecto”

Este método supone un menor coste de elaboración del programa y una transparencia al mantener los documentos de los contratos subyacentes, minimizando el riesgo de falta de cobertura.

Un método diferente consiste en la creación de un texto único que contenga todos los términos y cláusulas deseadas y necesarias para establecer un acuerdo multilínea y plurianual (método de texto único). En este caso, no se adjuntan los contratos de reaseguro monolíneas, incluyendo el texto único diferentes partes para recoger las especificidades de cada ramo.

Requiere una mayor elaboración con cierto riesgo de descubierta, aunque este texto único resulta de mejor manejo, mayor control y claridad que el texto agrupado, sin requerirse la cláusula de principio de prioridad.

Este contrato único supone la mayor asimilación de los beneficios de las soluciones alternativas de transferencia integrada de riesgos, mientras que el texto agrupado en un paso transitorio entre el reaseguro tradicional y los nuevos contratos multirramos-plurianuales.

## 14.2. Coberturas “*multi-trigger*”.

Al igual que los productos multirramos-plurianuales, las coberturas *multi trigger* se basan en una consideración global del riesgo. El objetivo primordial es reducir la volatilidad del resultado total.

La principal característica de estas coberturas consiste en que las indemnizaciones se abonan en caso de que, durante la vigencia del contrato, ocurra un evento asegurado (primer *trigger*) y se produzca igualmente un acontecimiento no asegurado (segundo *trigger*). Desde la óptica del asegurado, se reduce la posibilidad de recibir esta indemnización, y por tanto el precio de la cobertura se corrige a la baja, al resultar como producto de dos probabilidades.

Algunos ejemplos de *trigger* son los siguientes:

1. Diminución de la retención en una póliza de daños, si ocurre siniestro y se produce igualmente una evolución al alza de las materias primas.

2. Mayor cobertura del contrato de reaseguro si la cotización de la deuda pública cae hasta un nivel determinado.

De esta manera, proporcionan una cobertura ante situaciones extremas, como puede ser la confluencia en un mismo ejercicio de un terremoto y pérdidas en la cotización bursátil de la cedente o cliente.

Las protecciones *multi-trigger* resultan adecuadas solamente en aquellas empresas que cuentan con una capitalización suficiente para hacer frente por separado al acaecimiento de siniestros asegurados y eventos no asegurados. Limitando la cobertura a la coincidencia en el mismo ejercicio de dos eventos importantes. La utilización de un segundo *trigger* exclusivamente para un abaratamiento de la prima, supone un riesgo elevado si no se dispone de una base financiera sólida.

Ejemplos de estos productos son el contrato MACRO de Swiss Re y el contrato COIN de AIG, que proporciona cobertura para una cartera de riesgos asegurables y financieros. Otro contrato publicado es el de Honeywell que incluye cobertura para pérdidas por variación en el tipo de cambio.

Recientemente, Tempest Re, reasegurador de catástrofes de Bermudas, ha suscrito el primer contrato de reaseguro que ofrece cobertura para siniestro catastrófico y resultados negativos de las inversiones en renta variable, para la California State Automobile Association's (CSAA) con un límite de 100 millones de dólares. El contrato se denomina "*Assetlinked Cat Protection*" (inversión en activos ligada a la protección sobre catástrofes), vinculando las fluctuaciones en balance del cliente con la protección en reaseguro.

Tras el terremoto de Northridge comenzó el auge de estas nuevas protecciones, en principio como productos de reaseguro para los aseguradores afectados. Este terremoto ocasionó daños asegurados de aproximadamente 10.000 millones de dólares. Durante el primer trimestre de 1994, un retroceso masivo en el mercado de obligaciones norteamericano supuso a los aseguradores de daños unas pérdidas de capital (no realizadas) de aproximadamente 20.000 millones de dólares<sup>1</sup>.

En la práctica, las protecciones *multi-trigger* se encuentran con los mismos problemas que los productos multirramos-plurianuales: altos costes de preparación, estructuras de organización tradicionales en la gestión de riesgos corporativa, y cierta inseguridad fiscal y contable.

### 14.3. La gestión del riesgo de variaciones climáticas con derivados del seguro. Diferencias con el seguro tradicional.

Los primeros intentos de utilizar instrumentos del mercado financiero para controlar riesgos del seguro desembocaron en la creación de derivados del seguro como futuros y opciones para riesgos de catástrofes de la naturaleza en el Chicago Board of Trade

---

<sup>1</sup> SEDGWICK EUROPE RISK SERVICES : New deals. ART insurance in the capital markets. 1997. Pág.10.

(CBOT) y en la creación de la bolsa especial para riesgos del seguro de Nueva York denominada CATEX. Sin embargo, esta no es la única opción, ya que además del comercio bursátil, estos derivados se comercializan también en el mercado extrabursátil (“*over the counter*”), extendiéndose en la actualidad su campo de acción a otros riesgos, particularmente, a los riesgos climáticos.

Como derivados del seguro, se trata de instrumentos financieros cuyo valor viene determinado por la evolución de un índice específico relacionado con el seguro, denominado “*underlying*”. Este índice puede, por ejemplo, ser un reflejo de la evolución de siniestralidad de determinados riesgos. Con la compra de un derivado de este tipo, las posibles pérdidas resultantes de una evolución insatisfactoria del índice pueden compensarse con el aumento del valor del instrumento derivado. El resultado es la estabilización de los costes siniestrales y de las rentas esperadas.

Al igual que ocurre con la titulización de los riesgos asegurados, la definición del índice base tiene una especial importancia. Este índice se puede referir:

1. A magnitudes monetarias, por ejemplo el valor del daño total de un siniestro o los índices de siniestralidad agregados para determinados riesgos.
2. A acontecimientos físicos, por ejemplo la evolución de la temperatura, la falta de días de lluvias, etc.

Puesto que el valor de los instrumentos derivados no se refiere a las pérdidas efectivas del asegurado, la protección que brindan puede ser incompleta, ya que permanece el riesgo de falta de correlación con el índice instrumentado.

Como ventaja para los inversores se encuentra nuevamente la aparición de una nueva categoría de inversión que no presenta relación con otros valores existentes hasta la fecha. Con el consiguiente aumento de capacidad de cobertura.

La utilización de estos derivados del seguro para asegurar riesgos hasta ahora no asegurados ofrece un gran potencial de desarrollo. Destacando sobre todo los derivados climáticos, ya que el abanico de empresas cuya producción y venta depende de este factor es muy amplio. Se trata de un producto cuyo fin es mitigar las pérdidas económicas derivadas de los efectos meteorológicos no catalogados como catastróficos.

Este tipo de contratos denominados “productos de gestión del riesgo climático” permiten a los tomadores de transferir, reducir o modificar su exposición ante la evolución imprevisible del clima<sup>2</sup>.

Los contratos climáticos pueden cubrir el riesgo de variación de temperatura de una estación o de varios años (calor o frío poco habituales), el riesgo de precipitaciones (lluvia o nieve por encima o por debajo de un determinado nivel, número de días con o sin lluvia, etc.) o una combinación de riesgos de temperatura y de precipitaciones.

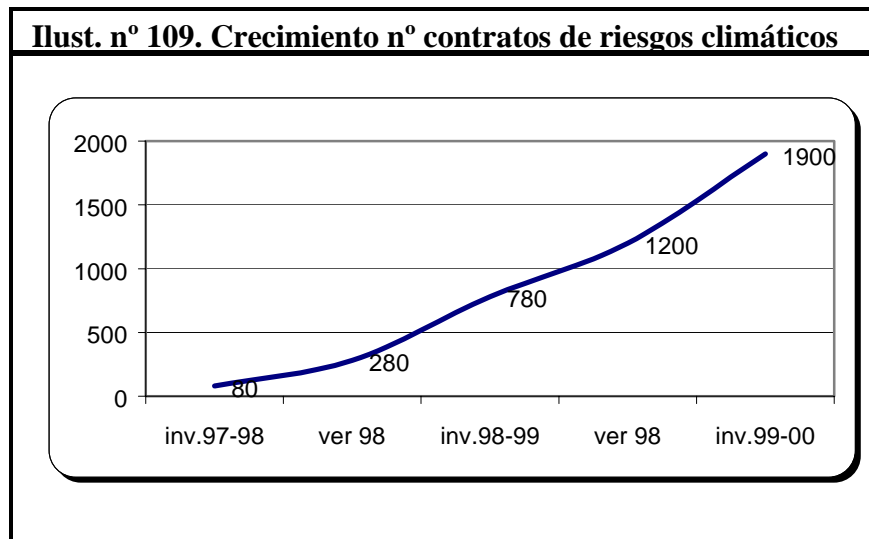
En la actualidad existen contratos específicos derivados del seguro cuyo índice base intenta relacionar las ventas o la producción de determinadas empresas con la temperatura, la lluvia, la nieve, los días soleados, etc., negociándose desde finales de 1997 en EE.UU, a través de brokers especializados. Se estima que el importe negociado

---

<sup>2</sup> PHELAN, C: “La gestion du risque de variations climatiques”. SCOR Items, Enero 2000.

durante 1998 ascendió a 1.600 millones de dólares y durante 1999 a 3.000 millones de dólares, con un total de 1.900 transacciones (seis en Europa). Su potencial de desarrollo es importante, ya que solamente en el sector energético en EE.UU se puede alcanzar una cifra de 70.000 millones de dólares y que menos del 1% de las empresas que mundialmente podrían beneficiarse de estos productos lo están realizando actualmente<sup>3</sup>.

El activo subyacente en estos riesgos es el índice “*degree day index*” (índice de temperatura del día), compuesto por observaciones diarias de las cerca de 200 estaciones del *National Wheater Service*. La media del índice es 65 grados Fahrenheit que representa la temperatura en la que menor cantidad de energía es consumida. Los valores del índice son diferencias respecto a la media. Los “*heating degrees days*” (HDDS, días de calor) son valores negativos sobre la media y los “*cooling degrees days*” (CDDS, días de frío) son valores positivos sobre la media. Mayor distancia de la media, implica mayor extremo climático y por tanto un mayor consumo energético.



Fuente: Aon Non-Marine Re

Comenzaron ante la necesidad de las compañías eléctricas de protegerse ante el impacto financiero del riesgo climático, tras la desregularización de los precios de la electricidad<sup>4</sup>. Pero existen muchos tipos de empresas que deben igualmente gestionar este tipo de riesgos, por tanto, estos contratos pueden ser validos para cualquier sector de la economía que vea su cuenta de resultados influenciada por los efectos del clima como pueden ser turismo, moda, agricultura, embotelladoras, construcción, químicas, alimentación, etc.

Para ilustrar el funcionamiento de un derivado climático se ha tomado como ejemplo un seguro para una empresa que opera en el sector energético. La empresa quiere asegurarse contra el riesgo de que el invierno sea muy suave. En este caso, las calefacciones no funcionarían a pleno rendimiento y reduciría sus ingresos. Con el

<sup>3</sup> MILLER, P: “Weather Derivatives”. AON Non-Marine RE, Analytical Services. Feb. 2000.

<sup>4</sup> Este mercado se impulsó con la desregulación de la electricidad en EE.UU y del gas natural en veinte estados en 1997, con lo que las compañías de energía se enfrentaban solas a las variaciones en la demanda, relacionadas en gran medida con los cambios de temperatura, agravado por el cambio climatológico de octubre de 1997 en el Pacífico Este con el fenómeno de El Niño.

cierre de una opción climática, la empresa, previo pago de una prima, obtiene una indemnización si el índice de temperaturas acordado cae por debajo del nivel predeterminado (*strike-level*) durante el tiempo convenido. La cuantía de la indemnización se fija en virtud de la caída del índice bajo el precio de ejercicio, expresado en número de unidades de temperatura. Cuanto más bajan sean las temperaturas invernales, mayor es la subida en el índice, y cuanto más altas las temperaturas, mayor es la caída del índice. Así, la empresa se protege contra un invierno con temperaturas superiores a la prevista, gracias a la compra de una *put option*. Para que este mercado continúe desarrollándose, la independencia y la integridad del índice es esencial. Se recurre habitualmente a las mediciones de los Servicios Nacionales de Meteorología.

La diferencia entre los productos climáticos y el seguro tradicional reside en que el comprador no tiene necesidad de probar que ha tenido un perjuicio real, ni necesita la existencia de un interés asegurable, ya que la indemnización está determinada por un índice.

El comprador asume el riesgo de base entre el resultado del índice de la estación meteorológica y su riesgo real. La mayor parte de estos productos se basan en datos procedentes de estaciones meteorológicas instaladas en los aeropuertos y en las ciudades.

Se pueden renegociar durante la duración del contrato en un mercado secundario y pueden ser concebidos como una póliza de seguro basada en un índice o tomar la forma de un instrumento derivado (*put option*, *call option*, *swaps* y *collar*).

#### 14.4. Capital condicionado o de contingencia. "*Debit y Equity Puts*".

Se trata de la utilización de mecanismos de autofinanciación como alternativa al seguro. La financiación de los costes ocurridos tras un evento catastrófico pueden resultar de un coste elevado o incluso impedir el aporte de capital. En este contexto, las soluciones de capital condicionado o capital de contingencia demuestran su eficacia.

En su versión primaria, estas soluciones alternativas se presentan análogas a un contrato de crédito con una entidad financiera. La principal diferencia está en que las condiciones de financiación no están vinculadas al balance y cuenta de pérdidas y ganancias, sino que se garantiza el derecho de obtener capital tras el advenimiento de un evento asegurado, previsto en el contrato a condiciones fijadas a priori.

Existe en el mercado líneas de crédito catastróficas, especialmente en EE.UU, otorgado por las diferentes entidades estatales, con suficiente dimensión para proporcionar el crédito en caso de ocurrencia de un siniestro catastrófico<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Un ejemplo es el *Hawaii Hurricane Relief Fund* (ver página nº 60) creado tras el paso del huracán Iniki; en caso de repetirse un desastre similar, se pondría en funcionamiento la línea de crédito.

Son una alternativa a la adquisición de contratos en exceso de pérdida catastróficos, por ejemplo, en el caso de que una compañía dude del cálculo de sus PML (pérdida máxima probable) o de su EML (perdida máxima estimada). La compra del siguiente tramo de un contrato XL puede suponer un alto coste para la compañía.

Una modalidad más evolucionada de capital de contingencia consiste en la adquisición de una opción de venta que, además de depender de la cotización, también está vinculada a un evento asegurado: una empresa adquiere opciones de venta sobre la cotización de las acciones propias. En caso de ocurrir un siniestro asegurado, previamente definido, y de caer la cotización por debajo de un nivel determinado con antelación, la empresa podrá ejercer su opción de venta y adquirir capital adicional al precio de ejercicio acordado, recogido en un contrato denominado “*Debit Put*”.

Si el evento detonante está vinculado a un índice independiente, volvemos a encontrarnos con la posibilidad de que la solución acordada no satisfaga en todos los casos las necesidades de los clientes.

Al igual que ocurre con las soluciones de reaseguro tradicional, el capital de contingencia también supone un riesgo crediticio, ya que en este caso se incurre en el riesgo de que en el momento de poner a disposición el capital, el inversor sea insolvente.

El objetivo de estas soluciones es evitar situaciones de insolvencia y su posible repercusión sobre la marcha de la empresa, ya que se trata de garantizar liquidez y el mantenimiento de la gestión normal tras un siniestro de gran magnitud, y no tanto, de estabilizar el resultado, a diferencia de las demás soluciones alternativas presentadas. El siniestro se integra en su totalidad en la cuenta de pérdidas y ganancias.

Con estas soluciones se optimiza el empleo de capital en lo que a sus costes se refiere: la estructura del capital se orienta hacia la evolución prevista del negocio y la recepción de capital se reserva para el caso de que, a raíz de un siniestro, resulte realmente necesaria.

Los primeros compradores de soluciones de capital condicionado han sido los aseguradores de directo, consiguiendo así blindar su balance ante la ocurrencia de un evento catastrófico y mantener su capacidad de suscripción, beneficiándose de la habitual subida de tarifas tras un siniestro de gran magnitud que afecte a un ramo en su totalidad.

Un ejemplo es el contrato firmado por New York Life en 1993, con un periodo de maduración de diez años y un principal de 150.000 millones de dólares, a un tipo de interés del 6,40%.

En 1995, Nationwide, una de las principales aseguradoras del mercado americano en el seguro de daños, comprometió 400 millones de dólares mediante “*Contingent Surplus Notes*” que se invirtieron en Bonos del Tesoro americano a 10 años, garantizándose a los inversores un 2,2% por encima de la rentabilidad de los mismos hasta la emisión de las “notes”, lo que puede ocurrir durante aquellos 10 años para madurar en el 2.025 con un cupón del 9,922%.



Arkwright, aseguradora de Massachusetts, en 1996 ofreció a los inversores la siguiente operación: si la Mutua sufre pérdidas catastróficas se emitirán 100 millones de dólares que, entretanto están colocados en Bonos del Tesoro a 30 años, garantizando un 2,5% por encima de estos; si durante los próximos 20 años, necesita fondos puede emitir las “notes” y canjear los bonos para pagar los siniestros.

Se trata de ejemplos donde se crea un fondo del cual se emiten certificados de propiedad para inversores. El fondo es inicialmente invertido en bonos del Tesoro de EE.UU. Cuando se produzca el siniestro determinado en el contrato “*Debit Put*” la compañía aseguradora podrá hacer líquidos los bonos del Tesoro y sustituirlos por la emisión de sus obligaciones. Los inversores desde ese momento recibirán la devolución del principal más los intereses de la compañía aseguradora. En compensación por el riesgo de crédito asociado con la operación, la compañía emisora de la deuda retribuirá a los inversores con una prima por el contrato “*Debit Put*” (por permitir la opción de obtener capital en momento descrito según contrato, cuando lo necesita) y con un interés mayor al recibido de los bonos del Tesoro.

Una variación del capital de contingencia son los “*Equity Puts*”, donde en lugar de emitir deuda, la compañía aseguradora emite participaciones de su empresa a un precio determinado. En caso de ocurrir el siniestro previamente definido, y de caer la cotización por debajo de un nivel predeterminado, la empresa podrá ejercer su opción y adquirir capital adicional al precio acordado. A cambio de ello, la compañía paga una prima a los inversores por la opción.

Desde el punto de vista del inversor los “*Equity Puts*” pueden incluir elementos de transferencia de riesgos asegurables, al poderse analizar la calificación de solvencia de la compañía aseguradora afectada por el siniestro. Para que estos productos mantengan su carácter de transacción financiera, exclusivamente, se trata de minimizar la transferencia de riesgo asegurado a través de un “*spread*”, lo que les hace ser operaciones más complejas que los “*Debits Puts*”.

Por ejemplo, se emite un “*Equity Put*” por valor de 200 millones de dólares, la compañía aseguradora paga una prima a los inversores por el derecho de vender acciones preferenciales por valor de 200 millones de dólares, si durante el ejercicio ocurre un siniestro que exceda una cantidad señalada. Las acciones preferenciales pagan dividendos a un interés acordado más un “*spread*”. El “*spread*” se establece de forma que si la clasificación de solvencia de la compañía aseguradora es baja, en el momento de emitir las acciones, tendrá un precio mayor, que si la clasificación de solvencia es más alta.

Las operaciones más realizadas han sido sobre eventos catastróficos, conocidas como CatEPut.

## 14.5. Conclusión.

La evolución de estos contratos está muy unida al desarrollo de la gerencia de riesgos, como una nueva concepción de los riesgos, donde la aproximación integrada o “*holistic*” está ayudando a transformar la gerencia de riesgos hacia la gestión del capital, en la cual las compañías evalúan las estrategias financieras y de riesgo en relación con las expectativas de los accionistas, integrando la protección ante riesgos catastróficos con los retornos de las inversiones.

El actual potencial de estas soluciones deriva de su flexibilidad actual para poder aprovechar la situación del mercado de reaseguros, como complemento a sus productos tradicionales, y a medio plazo, de su capacidad para expandirse, desde el mercado estadounidense a otros, mediante su aplicación a riesgos diferentes del catastrófico.

Las transacciones de capital de contingencia representan un área de menor innovación que aquellas en las que hay transferencia de riesgo, como es la titulización y los derivados. Su innovación deriva principalmente de la forma que adopte la transacción financiera, ya sea como obligación o como acciones de la compañía aseguradora u otro instrumento.

## CAPÍTULO 15

### LA INVERSIÓN EN DERIVADOS DEL SEGURO DE RIESGOS CATASTRÓFICOS Y SU TITULIZACIÓN. UNA NUEVA CLASE DE ACTIVO FINANCIERO. PERSPECTIVA DEL INVERSOR.

15.1. Una nueva clase de activo financiero. 15.2. Análisis de los riesgos catastróficos en una cartera de inversiones. 15.3. Conclusión.

#### 15.1. Una nueva clase de activo financiero.

Estableciendo el seguro y el reaseguro como una nueva categoría de activos, los participantes del mercado (compañías de seguro y reaseguro, intermediarios de reaseguro, instituciones del mercado financiero e inversores) ofrecen a esta industria una gran disponibilidad de capitales para atenuar los riesgos de catástrofes por la vía de nuevos productos de reaseguro no tradicional.

Para los inversores, estos productos son como otros instrumentos financieros, y para las compañías de seguros, como contratos de reaseguro. Los inversores pueden invertir directamente y únicamente en la industria del seguro sin necesidad de participar indirectamente a escala mundial en los riesgos catastróficos a través de la compra de acciones de una compañía de seguros o reaseguros.

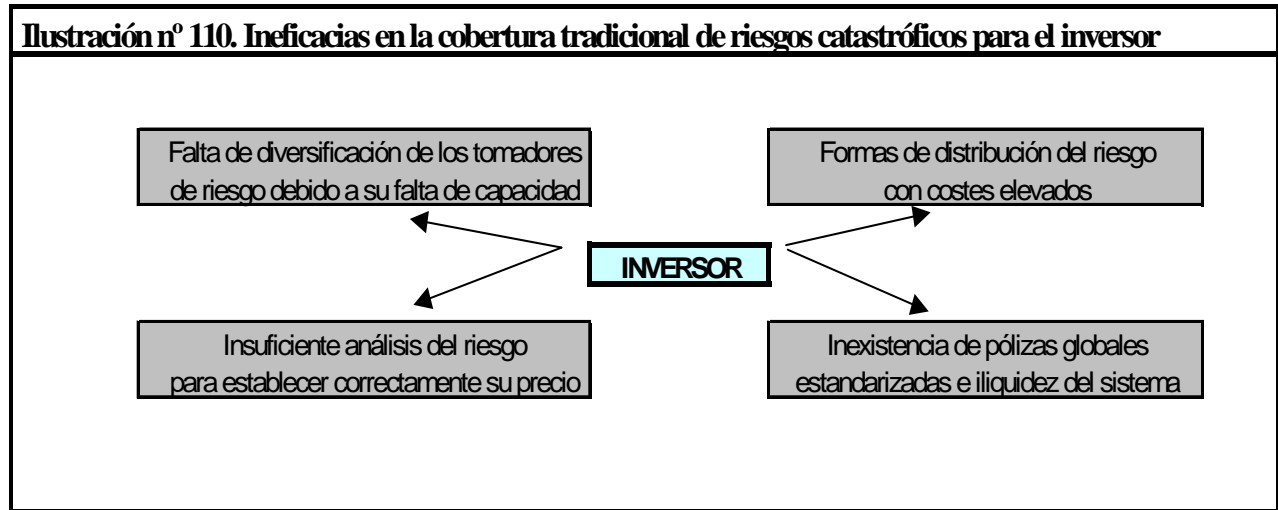
Existen varios factores que han atraído la llegada de nuevos participantes a este mercado, restringido habitualmente al reasegurador tradicional de riesgos catastróficos<sup>1</sup>:

- En primer lugar, un factor que atrae la innovación, es el alto coste de las operaciones tradicionales, debido a la existencia de capacidades limitadas afectadas a estos riesgos. Al existir pocos tomadores de riesgo, existe poca diversificación, de ahí el alto coste del capital de estas empresas.
- En segundo lugar, los innovadores que capten los beneficios asociados a las nuevas formas de distribución de riesgos crearán un nicho que producirá importantes beneficios reduciéndose considerablemente los costes del sistema.
- En tercer lugar, la información y el análisis servirán para identificar el riesgo y establecer su coste, particularmente en el caso de catástrofes. Es necesario contar con métodos que permitan un análisis sólido de la exposición del riesgo para poder justificar el precio ante la demanda de los consumidores de estos productos.

---

<sup>1</sup> FROOT, MURPHY, STERN y USHER: The Emerging Asset Class: Insurance Risks. Guy Carpernter. Julio de 1995.

- En cuarto lugar, las pólizas globales estandarizadas son esenciales para promover la liquidez y la transmisibilidad a bajo precios de los nuevos productos de transferencia alternativa de riesgos.



Actualmente, estos obstáculos desaparecen rápidamente con la nueva tecnología existente.

Junto a la necesidad de capacidad y liquidez de la industria aseguradora, los inversores institucionales tienen sus propias razones para ver en esta industria un activo alternativo.

Los instrumentos de inversión cuyo rendimiento está directa y exclusivamente relacionado con la evolución de la siniestralidad de las catástrofes naturales ofrecen una ventaja decisiva:

- su potencial de rendimiento superior al promedio con una volatilidad muy elevada,
- y su principal característica es que este rendimiento no tiene correlación con los demás riesgos financieros, por lo que ofrecen un excelente efecto de diversificación.

Los riesgos de catástrofes constituyen el mayor activo financiero desconocido en la actualidad. Sin embargo, esta situación está cambiando. En el pasado, los riesgos catastróficos se consideraban exclusivamente desde el punto de vista del asegurador, el punto de vista del inversor comienza a adquirir una importancia clara.

Actualmente se considera al seguro como un bien que puede tener carácter de activo, debido a que los riesgos a asegurar son suficientemente importantes, duraderos y específicos para considerarlos así.

## 15.2. Análisis de los riesgos catastróficos en una cartera de inversiones.

Para ver el impacto de introducir activos ligados a riesgos catastróficos (derivados del seguro o titulizados) en una cartera de inversiones, es necesario examinar las características conjuntas de su rentabilidad y de su riesgo<sup>2</sup>.

Los inversores de capital prefieren generalmente carteras que, con un riesgo dado, presentan el mayor valor de expectativa de beneficio, o que muestran la menor dispersión de rendimiento frente a un beneficio determinado. Por consiguiente, los inversores eligen entre todas las combinaciones de inversión teóricamente posibles una “cartera eficiente”, caracterizada por el hecho de que su rendimiento adecuado al riesgo no puede aumentarse por medio de una redistribución.

La inclusión de derivados del seguro o riesgos catastróficos titulizados en carteras ampliamente diversificadas puede servir de ejemplo para posteriores investigaciones.

Siguiendo el estudio de Suiza de Reaseguros (La transferencia de riesgos a través de los mercados financieros: ¿nuevas perspectivas para la cobertura de riesgos catastróficos en EE.UU. Sigma, nº 5/1996) mediante simulaciones en un modelo de optimización, se ha examinado hasta qué punto puede mejorarse la estructura riesgo-rentabilidad de carteras patrimoniales diversificadas en EE.UU y carteras a escala mundial mediante la colocación adicional de inversiones, cuya rentabilidad está determinada por la evolución de siniestros catastróficos en EE.UU<sup>3</sup>.

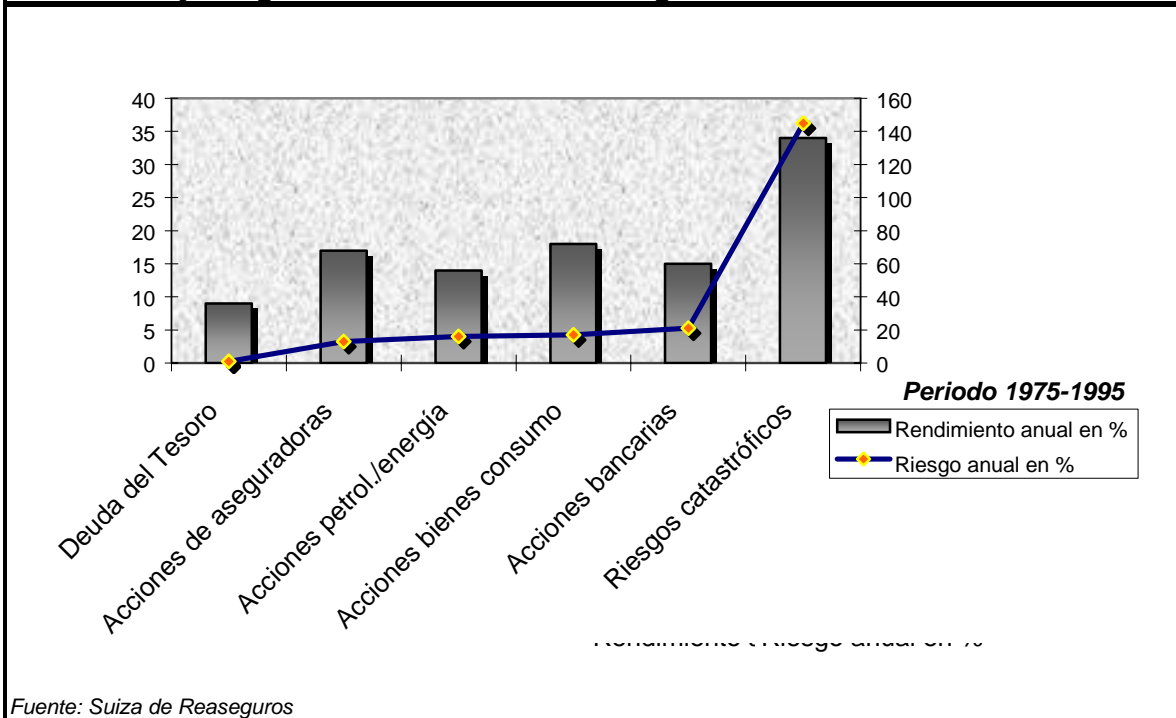
Los resultados de este modelo se resumen en el gráfico siguiente:

---

<sup>2</sup> Este capítulo está basado fundamentalmente en los análisis realizados y publicados por Guy Carpenter, Goldman Sachs y Suiza de Reaseguros.

<sup>3</sup> La inversión en riesgos catastróficos se realizó en base a opciones PCS “índice nacional” negociadas en la CBOT.

**Ilustración nº 111. Rendimiento y riesgo en una cartera de acciones y obligaciones de EE.UU. con riesgos catastróficos**



La introducción de riesgos catastróficos como nueva alternativa de inversión abre perspectivas para una selección de cartera aún más eficiente con la posibilidad de diversificación adicional, prácticamente no correlacionada, hace que la “frontera eficiente” se desplace hacia arriba, lo que significa que para cada expectativa de rendimiento puede obtenerse una composición de cartera con un riesgo menor, o que para cada propensión al riesgo puede alcanzarse un mejor nivel de rendimiento.

La cuota óptima de riesgos catastróficos titulizados (o derivados del seguro) se incrementa al aumentar las expectativas de rendimiento, sustituyendo a otros valores que muestran valores de rendimiento y volatilidad relativamente bajos.

El estudio de Guy Carpenter (FROOT, MURPHY, STERN y USHER: The Emerging Asset Class: Insurance Risks) realizado en julio de 1995, a partir del análisis de más de 2.000 contratos de reaseguro XL Catastrófico, colocados por este broker en el periodo 1970-1994, calcula el rendimiento, considerando como si un inversor colocará, al inicio del año de la cobertura, un importe igual al doble del límite de compromiso de estos programas, justificando así una eventual reconstitución total de garantía. Con todos estos fondos se simuló su rentabilidad invertida en obligaciones de EE.UU., hasta que existiera una minusvalía causada por la ocurrencia de un siniestro catastrófico. Al final del ejercicio, el inversor recibe todos los fondos que resten menos un 1% del límite del compromiso de la cobertura que se suponen honorarios de transacción.

Las conclusiones del estudio reflejan que un inversor en una cartera de reaseguros contra catástrofes hubiera obtenido un rendimiento sustancialmente por encima de las tasas de rentabilidad de las obligaciones del Tesoro. Llegando también a afirmar que “la no correlación con otras categorías de activos, tiene una consecuencia importante para

las carteras de inversión: añadiendo los productos de inversión en riesgos catastróficos se mejora la rentabilidad global de la cartera. Estos riesgos ayudan a diversificar la cartera de inversiones de manera significativa, esta mayor diversificación permite al inversor aceptar otras inversiones con mayor riesgo, produciéndose un rendimiento elevado, sin producirse un importante aumento neto del riesgo de la cartera”

Este estudio muestra que añadiendo un 2% de riesgos catastróficos a una cartera compuesta inicialmente por 60% acciones y 40% obligaciones, se mejora la expectativa de rendimiento en un 1,25% y la desviación típica disminuye un 0,25%.

En el caso del estudio realizado por Goldman Sachs en julio de 1996 (LITZENBERGER, BEAGLEHOLE, REYNOLDS: Assessing Catastrophe-Reinsurance-Linked Securities as a New Asset Class), se considera el atractivo de esta nueva clase de activos usando una aproximación basada en el modelo denominado *Capital Asset Pricing Model*<sup>4</sup>. La conclusión de este análisis confirma que en el periodo de marzo de 1955 a diciembre de 1994, la correlación de los ratios de siniestralidad histórica ajustados por daños catastróficos en EE.UU con la rentabilidad obtenida en el índice Standard & Poors 500 y la rentabilidad de los bonos del Tesoro de EE.UU es de 0.058 y 0.105 respectivamente. Lo que demuestra que apenas existe correlación o estadísticamente es insignificante entre estos activos.

Un compromiso excesivo en este tipo de riesgos tendría un carácter altamente especulativo, pero también es cierto que lo mismo sucedería si se les desatendiera completamente, pues a pesar de su enorme riesgo de fluctuación cuando se analizan de forma aislada, sirven mejor que ningún otro instrumento alternativo para disminuir la volatilidad de la cartera global.

Es posible que esto vaya en contra de la intuición de un inversor precavido. Sin embargo, al añadir a una cartera la cantidad correcta de inversiones en riesgos catastróficos del seguro, se incrementa el potencial de rendimiento, e incluso se disminuye simultáneamente el riesgo total.

De esta forma, los riesgos catastróficos pueden establecerse, ya sea titulizados o en forma de contratos bursátiles estandarizados en una nueva y atractiva categoría de inversión.

### 15.3. Conclusión.

La pequeña inclusión de derivados del seguro o titulizaciones de riesgos catastróficos en carteras de inversión ofrece las siguientes ventajas para el inversor:

- Mejora el comportamiento conjunto de la cartera.
- Ofrece la posibilidad de añadir nuevos activos diferentes sin añadir mayor riesgo a la cartera.

<sup>4</sup> BLACK, LITTERMAN: “Global Asset Allocation With Equities, Bonds, and Currencies”. Fixed Income Research. Goldman Sachs. Octubre, 1991.

- Crea una gran reserva que puede ser empleada para apoyar productos de seguro-reaseguro con mayor eficacia y fiabilidad.



## CAPÍTULO 16

### CONCLUSIONES FUNDAMENTALES

16.1. La gestión del riesgo catastrófico desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras. 16.2. Diversidad de soluciones y el papel del Estado. 16.3. La función económica del reaseguro de catástrofes. 16.4. El mercado de reaseguro de riesgos catastrófico. 16.5. Evolución de los precios de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastrófico. 16.6. Tarifificación y estandarización de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastrófico. 16.7. Nuevas técnicas diferentes al reaseguro tradicional: el reaseguro no tradicional *Finite Risk*. 16.8. La transferencia alternativa de riesgos catastrófico: opciones, modelos de titulización, coberturas integradas y derivados. 16.9. La inversión en una nueva categoría de activos financieros: los riesgos catastrófico.

**16.1. La gestión del riesgo catastrófico desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras.**

Para Jean Lemaire, un riesgo catastrófico puede ser definido como el riesgo que puede generar pérdidas que excedan la absorción de capacidad de los mayores aseguradores o reaseguradores.

Se trata de un siniestro causado por las fuerzas de la naturaleza, que provoca en general una multitud de siniestros individuales y afecta a un gran número de pólizas y, a menudo, a varios ramos del seguro.

Para el reasegurador, independientemente de la definición retenida, estos fenómenos extraordinarios normalmente implicarán su intervención, en la medida que ellos han provocado una multitud de daños en un espacio de tiempo muy corto y sobre una zona geográfica determinada.

Su tarifificación supone, en muchos casos, la carencia de bases estadísticas fiables, al ignorarse su frecuencia y no poder establecerse el coste del siniestro potencialmente más elevado. Por ello, la construcción del modelo actuarial para los riesgos catastrófico de la naturaleza es un asunto complejo. El planteamiento ideal es el que intenta modelar el riesgo como la suma de un gran número de variables aleatorias que representan la exposición de cada riesgo individual al fenómeno de la naturaleza tratado. Estas variables aleatorias estarían fuertemente correlacionadas con coeficientes de correlación decrecientes conforme la distancia aumente. Este modelo que se aproxima claramente a la realidad, resulta muy difícil desde el punto de vista matemático.

Estas dificultades hacen que el asegurador solamente puede conservar o retener una parte del riesgo, acudiendo al reasegurador o a otras soluciones para transferirlo.

La tendencia de aumento de la frecuencia y el coste de las catástrofes naturales supone un desafío para la industria del seguro, no sólo en cuanto al coste económico al que deben hacer frente, sino también en cuanto a la adopción de criterios e instrumentos técnicos adecuados lo más posible a la realidad, para hacer frente a los riesgos extraordinarios. De ahí, la necesidad de revisar las coberturas tradicionalmente ofrecidas, proceso que se enmarca en la reflexión mundial existente sobre los dispositivos en vigor y el lugar respectivo de los Estados y los aseguradores privados. Los poderes públicos y la comunidad científica se han puesto en alerta ante esta situación, observándose una preocupación cada vez mayor por los diversos factores que inciden en estos desastres.

Entre finales de los años ochenta y principios de los noventa se desarrollaron una serie de factores que contribuyeron a una situación de crisis del reaseguro internacional en 1992. Esto supuso la desaparición de cerca de 200 reaseguradores, con una importante reducción en la capacidad del mercado internacional, que conllevó a una reconsideración de las tarifas y de las estructuras de cesión proporcional hacia no proporcional, junto a una concentración del reaseguro mundial en manos de las entidades de mayor tamaño, y la aparición de nuevos mercados, aunque tan sólo llegan a cubrir parcialmente el retroceso de capacidad.

La capacidad del reaseguro, entendida como los capitales propios comprometidos para hacer frente a estos riesgos, ha sido insuficiente o considerada excesivamente cara en determinadas renovaciones de contratos de reaseguro, principalmente debido al creciente número e intensidad de las catástrofes naturales. Lo que supone que la disponibilidad y el precio de la capacidad están en función de un mercado cíclico, lo que impide alcanzar la estabilidad deseada en estas protecciones.

Para la industria aseguradora, el problema del posible cúmulo de siniestros, que incluye el riesgo de ruina económica, resulta ser de carácter fundamental en zonas de alta concentración de valores y sumas aseguradas que, al mismo tiempo, son zonas muy expuestas. Así pues, resulta imprescindible formarse un concepto objetivo del riesgo, como base apropiada para adoptar medidas de precaución, ya sean éstas el cálculo de primas sobre bases reales, el control de cúmulos y la constitución de reservas o bien mejoras técnicas en la construcción y restricciones en cuanto al aprovechamiento del suelo.

Tomando como punto de referencia la frecuencia de siniestros y la superficie total de las zonas afectadas, los vientos huracanados constituyen el riesgo más importante inherente a las fuerzas de la naturaleza. Esta circunstancia afecta especialmente a la industria aseguradora, que en los últimos años ha tenido que soportar pérdidas debidas a este fenómeno de una magnitud desconocida hasta entonces: en el periodo de 1988 a 1997, dos terceras partes de las indemnizaciones abonadas, que alcanzaron un total de 130.000 millones de dólares, correspondieron a los vientos huracanados.

En general, hasta ahora no hay datos científicos sobre un cambio significativo en la frecuencia de eventos a consecuencia de un cambio climático. La ciencia se concentra en pronósticos de probabilidades a largo plazo para eventos de la naturaleza. La industria del seguro, por su parte debe considerar en sus escenarios la posibilidad de una creciente siniestralidad media con mayores fluctuaciones anuales.

## 16.2. Diversidad de soluciones y el papel del Estado.

En esta tesis se ha analizado la forma que los principales países están respondiendo ante las nuevas necesidades de coberturas aseguradoras para riesgos catastróficos, destacando la diversidad de soluciones adoptadas:

- respecto de la obligación de asegurarse,
- de la naturaleza de los eventos y daños protegidos,
- de las partes implicadas en la indemnización,
- del nivel de solidaridad requerido y el papel de los Estados.

A pesar de que el tratamiento del problema no puede ser homogéneo por la existencia de distintas culturas y de distinta vulnerabilidad a los riesgos catastróficos, es necesario contar con las referencias de cómo se están enfrentando otros sistemas a este tipo de coberturas, que puede contribuir a la instauración de nuevas perspectivas y análisis.

A modo de conclusión de este estudio vertical, país por país, se adjunta una tabla recapitulativa (*ilustración número 45, página 117*) elaborada a partir de la información tratada, donde puede destacarse finalmente las siguientes conclusiones generales:

- **Sobre la obligatoriedad de asegurarse contra riesgos catastróficos de la naturaleza.**

En los países donde existe esta obligatoriedad aparece necesariamente la solidaridad entre los asegurados, los menos expuestos a estos eventos están financiando y haciendo posible una mayor cobertura en los bienes expuestos, lo que conlleva la intervención gubernamental, con la necesidad de aportar recursos del Estado.

La no obligatoriedad de asegurarse, implica en muchos casos una insuficiencia de cobertura con la consiguiente insatisfacción de los asegurados, al no tener protegida sus necesidades y la aparición de tarifas a menudo prohibitivas.

- **Sobre la obligatoriedad de constituir provisiones de estabilización y su exoneración fiscal.**

La obligación de constitución de reservas específicas supone una compensación en el tiempo de los riesgos, y por tanto una acumulación de fondos suficientes para compensarlos en una horizonte temporal determinado.

Las principales dificultades desde el punto de vista técnico asegurador residen en la falta de estadísticas para la medición fiable de la frecuencia y magnitud de las pérdidas, la fuerte acumulación de valores asegurados y el grave problema de la antiselección de riesgos.

Los Gobiernos conocen esta problemática y en la mayoría de los casos incentivan fiscalmente la constitución de estas provisiones para riesgos catastróficos.

- **Sobre la intervención estatal.**

Las tareas principales del Estado, y de las restantes administraciones públicas, regionales o municipales, allí donde estas funciones estén descentralizadas o sean compartidas, deben consistir en prevenir, informar, controlar y realizar obras de interés general. El Estado debe preocuparse de que las zonas amenazadas por riesgos naturales estén registradas y que, siempre que resulte posible sean evitadas. Por otra parte, hay que proteger las inversiones que se hayan realizados en tales áreas de riesgo. A tal fin, el Estado dispone de los instrumentos de ordenación y planificación del territorio y de las normas que regulan el uso del suelo y la construcción. Al mismo tiempo, puede intervenir en medidas de protección activa contra los riesgos naturales y tiene que supervisar las obras de protección.

A través de campañas de información, el Estado puede concienciar a los ciudadanos de los riesgos y motivarlos para que adopten medidas preventivas. Un intercambio de información fluido entre el Estado, las compañías de seguros y los asegurados promueve la necesaria comprensión mutua y sienta las bases de una resolución de los problemas.

El Estado puede realizar una fuerte intervención decretando la obligatoriedad del seguro contra catástrofes naturales y aportando su garantía financiera en aras de conseguir la solvencia del sistema de coberturas.

Finalmente, el Estado tiene que constituir una red de seguridad para cubrir las consecuencias de las catástrofes que superen las posibilidades de los damnificados.

De los dieciséis países que se estudian en este capítulo, en seis (Alemania, Australia, Canadá, Israel, Noruega y Reino Unido) la cobertura es cometido del mercado asegurador privado; en otros siete (España, EE.UU, Francia, Japón, México, Nueva Zelanda y Suiza) existe una mayor o menor implicación directa de las instancias públicas, ya sea en seguro directo o en reaseguro, con distintas modalidades de participación de los aseguradores privados; y en otros tres (Bélgica, Italia y Holanda) actualmente con cobertura predominantemente privada, se están preparando nuevos sistemas, pendientes de aprobación parlamentaria, donde se contempla la mayor intervención estatal.

En los países con escasa intervención estatal, existe una fuerte demanda de protección de reaseguro internacional (Australia, Canadá, Israel, Reino Unido). El recurso a la protección en el mercado de reaseguros también se produce en países con mayor implicación del Estado, pero también con fuerte exposición a los riesgos de la naturaleza (EE.UU, Japón, México y Nueva Zelanda).

### **16.3. La función económica del reaseguro de catástrofes.**

Las diferentes normativas de control asegurador tratan de manera superficial las operaciones de reaseguro cedido y aceptado, ya que las operaciones de reaseguro se enfocan fundamentalmente desde la óptica de su reflejo en los estados financieros, tanto de cedentes como de reaseguradores, y no desde el punto de vista de su contribución a la solvencia de las primeras y por tanto, al interés de los propios asegurados.

Una aportación más ambiciosa, desde el punto de vista actuarial, debe ser encauzada hacia la influencia del reaseguro en la solvencia de las cedentes.

El programa adecuado de reaseguro tiene que aportar equilibrio técnico y financiero a la entidad de seguros directo, y por tanto tiene que contribuir a su estabilidad o solvencia. Como señala el Profesor Eugenio PRIETO PEREZ<sup>1</sup>, el volumen de responsabilidad aceptada y, por consiguiente, de la reasegurada por la entidad aseguradora y la modalidad o combinación de modalidades de reaseguro, deberá determinarse considerando las magnitudes que definen la estabilidad dinámica de la empresa aseguradora, así como el conjunto de cualesquiera otros factores relativos al coste y diversos beneficios obtenidos del reaseguro, el orden de preferencias de la entidad aseguradora y reaseguradores y los distintos intereses a veces en conflicto de una y otras.

Es aquí, donde se encuentran las bases para la elaboración del reaseguro, a partir del estudio del mismo como magnitud integrada en la solvencia dinámica de la compañía.

Gracias a la Teoría del Riesgo, se establece un modelo que permite estudiar las medidas a tomar y analizar sus consecuencias, una vez introducido el efecto que cada contrato de reaseguro tiene en la distribución de siniestralidad total.

La respuesta a qué modalidad y qué retención aplicar forman parte de una de las decisiones que debe tomar el empresario de seguros, y para ello las diferentes técnicas de análisis y adopción de decisiones, principalmente las técnicas de decisión multicriterio, son una herramienta útil en la práctica para la suscripción del reaseguro óptimo.

La realidad de cada renovación de los contratos de reaseguro supone una negociación entre dos partes, con intereses en ocasiones contrapuestos, surgiendo la necesidad de obtener la máxima información posible para establecer una estrategia negociadora y facilitar el equilibrio necesario entre cedente y reaseguradores.

El reaseguro internacional se comporta como un elemento estabilizador en el caso de catástrofes naturales. Comparando el siniestro de referencia más elevado con el Producto Interior Bruto de un país, se obtiene una medida aproximada sobre la exposición de una economía nacional a los riesgos de la naturaleza. El siniestro de referencia suponía en promedio en 1997 el 0,4% del PIB.

Igualmente, el grado de cobertura aseguradora para riesgos catastróficos influye en el porcentaje que representa el siniestro de referencia para la economía nacional.

La carga de la superación de los daños ocasionados por una catástrofe natural se reduce claramente si fluye del exterior la recuperación de pagos por siniestros gracias a las coberturas colocadas en la red internacional de aseguradores y reaseguradores: se reparan los daños patrimoniales, las pérdidas de producción quedan limitadas a la región

---

<sup>1</sup> Véase PRIETO PEREZ, E.: El Reaseguro. Función económica. Biblioteca de Ciencias Empresariales. Ediciones ICE.1973, pág. 52.

destruida, las regiones vecinas se benefician de pedidos suplementarios, la infraestructura será probablemente mejor después de la catástrofe. Aquí, radica la importancia de la función macroeconómica del reaseguro.

#### 16.4. El mercado de reaseguro de riesgos catastróficos.

Las cedentes requieren principalmente de sus reaseguradores solvencia y perennidad, factores habitualmente ligados al tamaño de las empresas, por lo que la estructura de la oferta de reaseguro está cambiando hacia:

- Mayor capitalización de los principales oferentes y consolidación a través de fusiones y adquisiciones.
- Globalización del grupo líder de reaseguradores profesionales.
- Creciente combinación de la transferencia tradicional de riesgos junto a las nuevas formas alternativas de financiación.
- Interés creciente de los grandes reaseguradores en el negocio de Vida y Salud, debido a su fuerte expansión.

La cuota de mercado de los cuatro grandes reaseguradores profesionales (Münchener, Suiza Re, Employers y General Re) aumentó entre 1990 y 1996 del 22% al 29%.

Las compañías reaseguradoras profesionales afincadas en seis mercados (Alemania, Suiza, Francia, Londres, EE.UU y Bermudas) generan más del 80% de la oferta de reaseguro.

Las Bermudas, a partir de 1992, se convierte en uno de los grandes centros de reaseguros, propiciado por la fundación de compañías especializadas en el reaseguro de riesgos catastróficos. Las compañías cautivas y los reaseguradores de las Bermudas se benefician de un entorno fiscal y regulador más favorable. También en el área de las soluciones innovadoras en el reaseguro, el mercado de las Bermudas desempeña un papel importante. Las favorables condiciones marco en cuanto a política fiscal y legislación de control son el terreno ideal para ofertar nuevas soluciones de reaseguro *Finite Risk* en las Bermudas.

La demanda de reaseguro está principalmente determinada por el importe de los valores expuestos y el precio de la cobertura. Cuanto mayor sea la cantidad de valores en riesgo tanto mayor la demanda de seguro. El total de valores expuestos se compone de la exposición multiplicada por la cantidad de valores en riesgo. Cuanto más elevada la prima de seguro tanto menor la cantidad de coberturas. Por otro lado, el número de coberturas ofrecidas por la industria del seguro se define en función de las expectativas de ganancias: si el ingreso de primas resulta elevado en comparación con los pagos de siniestros, la oferta aumenta.

La cotización de los contratos de reaseguro no proporcional para riesgos catastróficos (*XL Cat*) es tanto más elevada cuanto mayor sea el número de valores expuestos y cuanto más siniestros se verifiquen. Con una carga de siniestralidad ascendente las compañías reaseguradoras limitan directamente la cobertura que ofrecen y, por otro lado, debido a las tarifas en aumento, las cedentes solicitan en menor medida una cobertura de reaseguro.

En conclusión, el modelo indica que si los pagos por siniestros son elevados, la tarificación de los contratos de reaseguro no proporcional para catástrofes naturales sube y la capacidad del mercado disminuye. Si los siniestros bajan, sucede lo contrario.

El asegurador directo adquiere una cobertura no proporcional de catástrofes para reducir las fluctuaciones de su carga de siniestros. Su demanda de reaseguro de catástrofes está determinada por los siguientes factores: contribución de la cartera de catástrofes a la fluctuación de la carga por siniestros, fondos propios, propensión al riesgo del asegurador directo y precio del reaseguro.

En esta tesis se ha analizado la exposición que da lugar a los siniestros catastróficos, seguido de un estudio de la disponibilidad de la cobertura aseguradora tanto de fuentes privadas como públicas.

Dado el exceso de capacidad en la industria global del seguro y del reaseguro, la falta de seguro y reaseguro para los desastres naturales supone una aparente contradicción, que se puede explicar en parte por las reticencias de los aseguradores y reaseguradores a arriesgar su capital cubriendo ciertos riesgos, por ejemplo, terremotos en Tokio o inundaciones a lo largo del río Mississippi en EE.UU, además, el seguro no es asequible para muchos ciudadanos en países menos desarrollados.

Sin embargo, el nuevo crecimiento económico, el avance en el conocimiento de los riesgos naturales, los agresivos efectos de mitigación y la disposición creciente del reaseguro y los mercados de capitales de invertir cantidades muy importantes en la cobertura de catástrofes naturales pueden dar como resultado el estrechamiento de la distancia entre las pérdidas económicas totales y las pérdidas aseguradas.

En resumen, se trata de un mercado en expansión para los proveedores de reaseguro de catástrofes.

## 16.5. Evolución de los precios de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastróficos.

Se observa una clara disminución de los precios de las coberturas *XL Cat* medidos en términos de “*rate on line*”<sup>2</sup> a partir de 1994 (entre 1994 y 1997, descendieron un 40%). La progresiva caída se debe en primer lugar a la ausencia en el periodo analizado de siniestros catastróficos importantes para la industria aseguradora. Como resultado de ello se produce un exceso de capacidad en el mercado internacional de reaseguro. La caída de precios registrada desde 1994, llegó a su fin en el año 2000.

Parece paradójico que los precios del seguro de catástrofes con periodos de recurrencia entre 100 y 1000 años estén sujetos a tan fuertes variaciones de corto plazo. Tampoco la protección es en definitiva totalmente diferente de un año a otro (las variaciones en las retenciones y en las coberturas). Una posible explicación de la

<sup>2</sup> Término muy utilizado en reaseguro no proporcional que expresa la siguiente relación: (Prima pagada al Reasegurador / Compromiso del Reasegurador). La “*rate on line*” permite una medición de la importancia del precio a pagar para obtener la protección deseada.

volatilidad de los precios de los XL Cat es la fuerte presión que ejercen las cedentes tras unos pocos años sin catástrofes naturales que afecten seriamente a la industria aseguradora, cuando la tarificación de sus protecciones se basa en valores esperados situados en un horizonte temporal de decenios y de milenios.

Las renovaciones de los contratos de reaseguro no proporcional de finales de los noventa se han caracterizado por la gran capacidad existente lo que implica un mercado blando con una caída continua en los niveles de las tasas.

A principios de la renovación para el ejercicio 2000, se comenzó a percibirse algún síntoma de cambios. El ejercicio 1999 soportó una frecuencia de siniestros catastróficos inusual: tormentas de invierno en EE.UU con un coste de 1.800 millones de dólares. Una tormenta de granizo en Sydney, Australia con un siniestro para la industria aseguradora de 1.000 millones de dólares. Terremotos en Turquía, Grecia y Taiwan donde los resultados se estiman en 2.000 millones de dólares en daños asegurados y los temporales “Lothar” y “Martin” de final de año ocurrido en Francia con unas indemnizaciones en torno a 10.000 millones de francos (1.500 millones de dólares).

Estos factores sugieren un cambio. La renovación del ejercicio 2.000 aparece como el inicio de una nueva etapa donde los precios del reaseguro de catástrofes deben tender a estabilizarse, o por el contrario, algunos programas pueden tener problemas para completarse. Una vuelta a las condiciones de 1993, con el fuerte endurecimiento del mercado tras el huracán Andrew, no parece probable, excepto en caso de catástrofe excepcional, o una aún mayor acumulación de desastres naturales. El aumento general de las tasas de los contratos no proporcionales en el año 2001, representa el cambio de tendencia, que reclaman los reaseguradores, necesario para compensar las pérdidas de 1998/99.

#### 16.6. Tarificación y estandarización de las coberturas de reaseguro no proporcional de riesgos catastróficos.

En esta investigación se ha analizado los métodos habituales para la tarificación de las coberturas de reaseguro tradicional no proporcional para terremoto (*capítulo 8*), y se define un nuevo método a utilizar que debe satisfacer algunas hipótesis fundamentales:

- Contrariamente al método de Pareto, los factores de frecuencia e intensidad deben aparecer separadamente para permitir ajustes más fiables del modelo.
- La noción de PML (pérdida máxima probable), debido a su aporte de aleatoriedad, no se tiene en cuenta en el modelo.

La noción de intensidad solamente puede ser traducida por curvas de destrucción. Debido a la escasez de información facilitada habitualmente por las cedentes para tarificar, no es posible utilizar varias curvas por país. Sin embargo, se puede modelizar una curva media, característica del país, con la ayuda de los criterios de CRESTA (tipo de construcción, calidad de materiales, naturaleza del suelo) y del ROA (*Reinsurance Offices Association*)



Paralelamente a la curva de destrucción, el modelo utiliza una curva de frecuencia de terremotos. Esta función expresa la probabilidad de ocurrencia de un seísmo de intensidad superior o igual a un nivel dado, para el país y el ejercicio de reaseguro estudiados.

La ecuación retenida para la curva en el modelo nos es dada por tres funciones diferentes, según el nivel del tramo a cotizar, respecto a las acumulaciones comunicadas por la cedente sobre las zonas tomadas en consideración en la tarificación.

El método que se propone para la tarificación de contratos tradicionales no proporcionales XL CAT para el riesgo de terremoto es el que mejor se adapta a la información que habitualmente el reasegurador dispone de las carteras a proteger de las cedentes.

ⓈInformación necesaria para la tarificación:

- Reparto de cúmulos de la cartera de la cedente sobre el conjunto de zonas CRESTA del país.
- Estimación de primas emitidas en directo distribuida por tipo de riesgo (incendio, multirriesgos, ingeniería, pérdida de beneficios, etc.)
- Retenciones máximas por riesgo en el contrato proporcional base, cuya retención queremos proteger.
- Montante de los principales siniestros, así como número de pólizas afectadas.
- El tipo y la naturaleza de los riesgos catastróficos cubiertos.

Sin embargo, en el momento que esta información sea más precisa, el modelo debe ser adaptado, de forma que refleje de la manera más adecuada el riesgo de exposición real.

En mayo de 1989, se creó un grupo de trabajo en el seno de la *Reinsurance Offices Association* (ROA) con la finalidad de obtener un modelo de contrato XL catastrófico, que finalmente se impuso en la práctica reaseguradora. Por lo que existe una cierta estandarización en los textos contractuales que suscriben cedentes y reaseguradores respecto al reaseguro tradicional de riesgos catastróficos.

La práctica existente es en esencia la de cubrir “cualquier siniestro o series de siniestros que deriven de cualquier suceso”, y de acordar por adelantado qué “suceso”, ha de interpretarse como evento protegido por el contrato.

En la tesis se ha analizado las cláusulas fundamentales que integran este contrato XL Cat aceptado por el reaseguro internacional. Se presenta un esquema (*ilustración n° 79, página 213*) que recoge las cláusulas contenidas en los programas de reaseguro tradicional no proporcional para riesgos catastróficos suscritos en Portugal por cinco de las principales entidades aseguradoras durante los ejercicios 1995 y 1996. Se observa como el contrato sugerido por la ROA se aplica totalmente.

## 16.7. Nuevas técnicas diferentes al reaseguro tradicional: el reaseguro no tradicional *Finite Risk*.

Frente a la multiplicidad de los productos ofertados, no hay una definición generalmente aceptada de reaseguro no tradicional.

Su origen está en la volatilidad de los mercados tradicionales de reaseguro, tanto en precio como en capacidad, que sacudió a esta industria debido al rápido aumento de los daños asegurados por catástrofes naturales. Surge una fuerte demanda de coberturas estables en precio y en condiciones en el tiempo.

El objetivo final del reaseguro no tradicional es la protección del balance de su cliente, donde inciden otros riesgos no limitados a la suscripción, sino también riesgos propios del contexto empresarial en el que se desenvuelve la cedente.

En lugar de iniciar la búsqueda de una definición, es más interesante la identificación de ciertos rasgos característicos comunes a la mayoría de las soluciones *Finite-Risk*, rasgos que constituyen las diferencias principales entre el reaseguro *Finite-Risk* y el reaseguro tradicional (ver pág. 217).

Estas técnicas se utilizan particularmente para los grandes riesgos y los riesgos catastróficos de la naturaleza. El *Finite-Risk* nivela las fluctuaciones en la siniestralidad de la cedente en el tiempo. Este equilibrio en los resultados garantiza la desconexión con las fluctuaciones cíclicas del mercado tradicional de reaseguro, de especial importancia en aquellos países donde no puede constituirse, o no suficientemente, provisiones de estabilización para riesgos catastróficos particularmente.

Las regulaciones excesivamente restrictivas pueden dar lugar a un reforzamiento involuntario de los ciclos de la industria aseguradora. Al dificultarse la vía de soluciones alternativas se agudiza el problema de la no asegurabilidad de los riesgos catastróficos.

En muchos países de Europa, las compañías de seguros pueden reducir la fluctuación de sus resultados con ayuda de las reservas de estabilización. La constitución y cancelación de estas reservas, está sujeta por regla general a una formulación estricta, desarrollada en tiempos de mercados muy regulados. Cabe preguntarse si este mecanismo será suficiente para controlar las fluctuaciones de los mercados desregulados. En este contexto, el reaseguro *Finite-Risk* puede desempeñar una función complementaria.

Con la creciente industrialización y mayor integración de la economía mundial aumenta la demanda de cobertura para los riesgos catastróficos de la naturaleza. Existiendo un gran potencial para modalidades de cobertura estables, concebidas a largo plazo, hechas a medida y de bajo coste para este tipo de riesgos.

El reaseguro no tradicional no puede, evidentemente, reemplazar al reaseguro tradicional. Sin embargo, resulta una herramienta muy útil no solamente para las compañías en dificultades sino también para aquellas que gozan de buena situación.

Tiene un claro problema de identidad: ¿constituye un verdadero reaseguro o se trata de ciertos arreglos financieros?.

Con las nuevas formas de reaseguro financiero esta problemática se ha sobrepasado. En el momento en que los reaseguradores financieros aceptan como carga una parte del riesgo técnico y los reaseguros tradicionales intentan limitar sus compromisos, la diferencia está en vías de desaparecer. La evolución se está realizando poco a poco hacia productos mixtos que combinan las dos formas de reaseguro.

Las necesidades de los clientes están cambiando, lo que convierte algunas veces al sistema de reaseguro tradicional poco adaptado. La amplitud de los siniestros catastróficos de principios de los noventa ha manifestado la incapacidad del mercado de reaseguros de asumir todos los riesgos. Nuevos productos financieros como el reaseguro *Finite-Risk* o los instrumentos basados en opciones CAT aparecen. El punto común a todos estos nuevos productos es la utilización de otras técnicas diferentes a las del reaseguro clásico. De ahí, su nombre: “Reaseguro No Tradicional”.

El reaseguro *Finite-Risk*, y en general los mercados alternativos, no tienen la vocación de reemplazar al reaseguro tradicional. Nacen con la crisis en la oferta del mercado tradicional (encarecimiento del coste de las protecciones, aumento de retenciones) que conduce a las compañías a buscar mecanismos nuevos que le permitan disminuir el coste de las coberturas y constituir provisiones con el fin de cubrir los riesgos que no pueden ceder por falta de capacidad de retrocesión.

En este contexto, las autoridades de supervisión y de control tienen una tarea difícil. De un lado, hay que ofrecer una visión del balance que refleje fielmente la situación patrimonial y financiera, y de otro, hay que tener en cuenta los inconvenientes, antes mencionados, que implicaría una excesiva restricción a las prácticas del reaseguro no tradicional.

Cabe reflexionar si las disposiciones rígidas son realmente necesarias. En mercados sin reglas explícitas sobre el reaseguro *Finite-Risk* hay numerosos productos de transferencia alternativa de riesgos cuya proporción del riesgo de suscripción es superior a, por ejemplo, un contrato cuota parte tradicional con una tabla de comisiones variable en función de la siniestralidad.

En un entorno desregulado, el control estatal de seguros se centra en la solvencia de las compañías de seguros. A escala mundial, se observa una tendencia hacia normas de solvencia más severas, atribuible principalmente al aumento de la competitividad en unos mercados menos proteccionistas. En este contexto, el reaseguro no tradicional orientado hacia la solvencia tiene perspectivas favorables.

## 16.8. La transferencia alternativa de riesgos catastróficos.

- **Opciones para riesgos catastróficos.**

El negocio con *PCS Cat Insurance Options* negociadas en el CBOT se lleva a cabo en el marco de las llamadas *call spreads*,

tiene interés para el sector asegurador como transferencia de riesgos, que se configuran de manera análoga a los tramos individuales del reaseguro tradicional no proporcional.

Esta cobertura en capas se logra a través de la combinación de dos posiciones opuestas: por medio de la compra y venta simultánea de opciones *call* con diferentes precios de ejercicio e igual vencimiento:

- El precio inferior corresponde a la prioridad o *attachment point*,
- El precio superior o *exit point* define el límite máximo de la cobertura.

La analogía con la práctica del reaseguro tradicional no proporcional es evidente: el asegurador compra opciones pagando una prima con el fin de compensar las desviaciones negativas, a partir de una determinada retención (o prioridad) de la siniestralidad de su cartera, con los beneficios que obtendrá en las opciones al venderlas a un precio superior correspondiente al aumento de siniestralidad por encima del nivel del precio de ejercicio.

En nuestro mercado particular de opciones relativas a protecciones para riesgos catastróficos, la estrategia anterior es coherente con la tendencia al alza en la evolución de la siniestralidad de estos eventos y la necesidad que las entidades aseguradoras tienen de una cobertura o limitación de pérdidas para poder asumir estos riesgos

Se pueden considerar una protección estandarizada, de tal forma que las opciones para riesgos catastróficos pueden complementar al programa tradicional de reaseguro en exceso de pérdidas.

Como ventajas del mercado de opciones del CBOT nos encontramos con las siguientes, todas ellas en complemento de los programas de reaseguro tradicionales:

1. Complementa las insuficiencias de un programa de reaseguro clásico, como puede ser la exigencia de una prioridad mínima para un asegurador directo pequeño o el problema de capacidad para una gran cedente. Es decir, llena los huecos no cubiertos por el reaseguro tradicional.
2. Los aseguradores y reaseguradores pueden comprar opciones para riesgos catastróficos antes, durante y después de una catástrofe. De esta forma, se añade rápidamente una capacidad suplementaria en caso de que ocurra o muy probablemente ocurra el evento. Es normal que un gran número de opciones se compren el mismo día del inicio de un ciclón tropical.
3. Posibilidad de disminuir la retención cuando la capacidad del mercado tradicional se encuentra en tramos altos o prioridades más elevadas a la pretendida por la cedente.
4. Facilidad para equilibrar la exposición entre tramos altos y tramos bajos.

Se puede equilibrar una sobreexposición en tramos bajos, con la venta de opciones catastróficas correspondientes a tramos más altos, asumiendo un riesgo más equilibrado en toda la cartera.

5. Equilibrar la cobertura geográficamente.

De manera análoga al punto anterior, si la cartera tiene una baja o alta concentración de riesgos en una región o estado en particular, se puede lograr una mayor diversificación geográfica con la venta o compra de un contrato regional, estatal o nacional.

Con la venta de estos contratos de opciones se asume una exposición en una determinada zona y a cambio se obtiene una prima.

6. Reconstitución de garantía flexibles, para un lugar y duración deseados.

7. Se trata de un sistema completamente público, donde los precios son los mismos para cada uno de los participantes. Evitando así las diferencias de precios que el reaseguro tradicional aplica tras la cotización de cada cartera.

Sin embargo, el sistema presenta algunas debilidades importantes respecto al reaseguro tradicional:

1. El riesgo de correlación: la cobertura solamente será eficiente si las variaciones de la siniestralidad del asegurador siguen las del índice, lo que no siempre se consigue, ya que el sistema se basa en la necesidad de obtener un índice que refleje correctamente las características del mercado en su conjunto.
2. En sus primeros años, el sistema se ha encontrado con un problema añadido, ya que el asegurador que se aventura en el CBOT debe realizar una especie de revolución cultural: pasar de su lógica profesional propia (gestionar los riesgos mediante su mutualización), a la de un banquero, que desea ante todo neutralizar los riesgos.

A modo de conclusión, se admite generalmente que los derivados del reaseguro del CBOT funcionan bien como un complemento, pero no como sustitutos de las soluciones del reaseguro tradicional, ya que al ser contratos bursátiles estandarizados (a pesar de los esfuerzos realizados en mejorar sus opciones, para dotarlas de mayor flexibilidad y personalización a cada compañía) se basan por definición en una cartera promedio, mientras que los contratos excess-loss del reaseguro tradicional se refieren a carteras individuales de las cedentes.

Debido a esta diferencia del riesgo de base, las *PCS Cat Insurance Options* no pueden sustituir al programa tradicional XL hecho a medida. Su potencial radica en su capacidad flexible para complementarse, además de ser una puerta abierta en caso de situaciones deficitarias de cobertura, con encarecimiento de costes, en el mercado tradicional y en aquellos casos donde las carteras tengan una exposición al riesgo muy desequilibrada.

La bolsa especializada "*Catastrophe Risk Exchange*" (CATEX) consiste en un modelo de transferencia de riesgo recíproco (se trata de un intento de utilizar el

mecanismo de swaps en los riesgos catastróficos<sup>3</sup>). A diferencia del negocio con derivados del seguro del CBOT no se añade capacidad adicional de los mercados financieros al seguro, sino que se consigue una mayor eficiencia del capital riesgo existente (se maximiza su utilización) por medio de una mejor diversificación y, especialmente, mediante la participación de los portadores de riesgos que se habían separado o aislado del sistema tradicional del seguro (autoaseguradoras a través de cautivas).

- **Modelos de titulación de riesgos catastróficos.**

Paralelamente a las actividades alternativas de transferencia de riesgos, como las de las bolsas CBOT y CATEX. Sin embargo, esta no es la única opción, ya que además del comercio bursátil, estos derivados se comercializan también en el mercado extrabursátil (“*over the counter*”).

La titulación de riesgos catastróficos es el acceso al mercado de capitales de estos riesgos a través de instrumentos de deuda para inversión, cuya realización depende de la ocurrencia del riesgo asegurable especificado.

Se trata de una nueva solución de búsqueda de mayor capacidad que compense la escasez de cobertura que el mercado reasegurador ofrece para las catástrofes de la naturaleza. Aunque la titulación de riesgos no se limita a los riesgos catastróficos.

Estos empréstitos o *bonos catastróficos* ofrecen a los inversores unas rentas que dependen de un evento asegurado (*trigger*). Normalmente los inversores corren el riesgo de perder todo o una parte de los intereses, en caso de siniestro durante el periodo de vigencia del mismo o, incluso, perder una parte del capital entregado.

Mediante el capital adquirido se suele constituir una compañía de reaseguros especializada, que se denomina “*special purpose vehicle*” (SPV), comparable a una cautiva, que emite una póliza de reaseguro convencional para la compañía cedente, recibiendo toda la transacción el tratamiento de reaseguro a efectos de supervisión.

Las primeras transacciones han sido eminentemente estratégicas y han demostrado que la titulación es factible como alternativa al reaseguro tradicional de catástrofes.

Por el lado de la demanda, aumentan los inversores interesados en estos nuevos activos financieros, ya que pueden alcanzar una alta remuneración y una mayor diversificación en su cartera de valores, gracias a la falta de correlación entre las catástrofes naturales y los acontecimientos en el mercado financiero.

Por el lado de la oferta, se espera una apertura de la titulación hacia riesgos no ligados exclusivamente a las catástrofes naturales, a medida que las aseguradoras adquieran mayor experiencia y conocimientos de estas nuevas soluciones.

---

<sup>3</sup> Los swaps son instrumentos financieros que han sido aplicados a los riesgos catastróficos de dos formas, como permuta de riesgos asegurables y como complemento a otras soluciones como es la titulación

- **Coberturas integradas y derivados del seguro.**

La influencia de las normas reguladoras y de las nuevas necesidades de los aseguradores directos, hace que estos orienten su interés hacia las coberturas denominadas *Blended Covers*, en las que los límites entre el reaseguro tradicional y no tradicional son algo difusos. Estas coberturas se suscriben normalmente para varios años y además pueden incluir varios ramos (*multiline-multiyear*)

En el marco de un “paquete” pueden integrarse las más variadas clases de riesgos:

- los siniestros menores, fáciles de pronosticar y de elevada frecuencia, se quedan en la retención,

- los riesgos cuya frecuencia no puede estimarse de manera fiable para el ejercicio actual, pero sí para un periodo plurianual, pueden cubrirse mediante soluciones finite-risk.

El reasegurador asume tanto la prefinanciación de los siniestros de mayor magnitud como los riesgos de suscripción.

- La exposición restante en la cartera del asegurador directo, difícil de prever y que en caso de siniestro puede conllevar cargas financieras importantes, se puede proteger acudiendo al reaseguro tradicional de exceso de pérdida catastrófico.

A diferencia de la mayoría de las soluciones finite-risk, las protecciones multiramos-plurianuales permiten una cantidad sustancial de transferencia de riesgos, por tanto, las perspectivas para estas soluciones reaseguradoras son prometedoras y en general para aquellos productos novedosos. Respectos a estos últimos cabe citar los denominados “*dual-trigger*” que protegen al asegurador directo no sólo contra daños catastróficos, sino también contra pérdidas en el activo del balance, por ejemplo, cuando tienen que venderse acciones y títulos de renta fija, en una fase de debilidad de los mercados financieros, para hacer frente a pagos elevados por siniestros.

La financiación de los costes ocurridos tras un evento catastrófico pueden resultar de un coste elevado o incluso impedir el aporte de capital. En este contexto, las soluciones de *capital condicionado* o *capital de contingencia* demuestran su eficacia.

En su versión primaria, estas soluciones alternativas se presentan análogas a un contrato de crédito con una entidad financiera. La principal diferencia está en que las condiciones de financiación no están vinculadas al balance y cuenta de pérdidas y ganancias, sino que se garantiza el derecho de obtener capital tras el advenimiento de un evento asegurado, previsto en el contrato a condiciones fijadas a priori.

Existe en el mercado líneas de crédito para riesgos de la naturaleza, especialmente en EE.UU, otorgado por las diferentes entidades estatales, con suficiente dimensión para proporcionar el crédito en caso de ocurrencia de un siniestro catastrófico

Son una alternativa a la adquisición de contratos de reaseguro no proporcional para catástrofes.

Los primeros compradores de soluciones de capital condicionado han sido los aseguradores de directo, consiguiendo así blindar su balance ante la ocurrencia de un evento catastrófico y mantener su capacidad de suscripción, beneficiándose de la habitual subida de tarifas tras un siniestro de gran magnitud que afecte a un ramo en su totalidad. Las operaciones más realizadas han sido sobre eventos catastróficos, conocidas como *CatEPut*.

La evolución de estos contratos está muy unida al desarrollo de la gerencia de riesgos, como una nueva concepción de los riesgos, donde la aproximación integrada o “*holistic*” está ayudando a transformar la gerencia de riesgos hacia la gestión del capital, en la cual las compañías evalúan las estrategias financieras y de riesgo en relación con las expectativas de los accionistas, integrando la protección ante riesgos catastróficos con los retornos de las inversiones.

El actual potencial de estas soluciones deriva de su flexibilidad actual para poder aprovechar la situación del mercado de reaseguros, como complemento a sus productos tradicionales, y a medio plazo, de su capacidad para expandirse, desde el mercado estadounidense a otros, mediante su aplicación a riesgos diferentes del catastrófico.

Las transacciones de capital de contingencia representan un área de menor innovación que aquellas en las que hay transferencia de riesgo, como es la titulización y los derivados. Su innovación deriva principalmente de la forma que adopte la transacción financiera, ya sea como obligación o como acciones de la compañía aseguradora u otro instrumento.

#### **16.9. La inversión en una nueva categoría de activos financieros: los riesgos catastróficos.**

Para los inversores, estos productos son como otros instrumentos financieros, y para las compañías de seguros, como contratos de reaseguro. Los inversores pueden invertir directamente y únicamente en la industria del seguro sin necesidad de participar indirectamente a escala mundial en los riesgos catastróficos a través de la compra de acciones de una compañía de seguros o reaseguros.

Los instrumentos de inversión cuyo rendimiento está directa y exclusivamente relacionado con la evolución de la siniestralidad de las catástrofes naturales ofrecen una ventaja decisiva:

- su potencial de rendimiento superior al promedio con una volatilidad muy elevada,
- y su principal característica es que este rendimiento no tiene correlación con los demás riesgos financieros, por lo que ofrecen un excelente efecto de diversificación.

Los riesgos de catástrofes constituyen el mayor activo financiero desconocido en la actualidad. Sin embargo, esta situación está cambiando. En el pasado, los riesgos



catastróficos se consideraban exclusivamente desde el punto de vista del asegurador, el punto de vista del inversor comienza a adquirir una importancia clara.

La introducción de riesgos catastróficos como nueva alternativa de inversión abre perspectivas para una selección de cartera aún más eficiente con la posibilidad de diversificación adicional, prácticamente no correlacionada, hace que la “frontera eficiente” se desplace hacia arriba, lo que significa que para cada expectativa de rendimiento puede obtenerse una composición de cartera con un riesgo menor, o que para cada propensión al riesgo puede alcanzarse un mejor nivel de rendimiento.

Un compromiso excesivo en este tipo de riesgos tendría un carácter altamente especulativo, pero también es cierto que lo mismo sucedería si se les desatendiera completamente, pues a pesar de su enorme riesgo de fluctuación cuando se analizan de forma aislada, sirven mejor que ningún otro instrumento alternativo para disminuir la volatilidad de la cartera global.

De esta forma, los riesgos catastróficos pueden establecerse, ya sea titulizados o en forma de contratos bursátiles estandarizados en una nueva y atractiva categoría de inversión.

**Como ilustración final se recoge en la página siguiente la comparación entre el reaseguro tradicional no proporcional para catástrofes naturales y las nuevas soluciones alternativas de transferencia de estos riesgos, analizándose para cada una de estas alternativas aspectos como: portador del riesgo, mecanismo de diversificación, vigencia, riesgo de insolvencia, idoneidad como cobertura para carteras individuales, idoneidad como cobertura de riesgos catastróficos, influencia en la capacidad del mercado, posible cobertura integral y su adecuación para la estabilización de resultados.**

**Ilustración nº 112. Comparación entre el reaseguro tradicional XL y las nuevas soluciones de cesión de riesgos catastróficos**

	Reaseguro Tradicional XL	SOLUCIONES DE TRANSFERENCIA ALTERNATIVA DE RIESGOS (ART)							
		Cautivas	Finite Risk	Soluciones multirramos plurianuales	Productos multi trigger	Capital de Contingencia	Titulización	Negociación de riesgos en CATEX	Derivados Opciones PCS CBOT
<b>Portador del riesgo</b>	(re)asegurador	asegurado	principalmente el asegurado	(re)asegurador	(re)asegurador	principalmente el asegurado	mercado de capitales	(re)asegurador	mercado de capitales
<b>Mecanismo de diversificación</b>	cartera	cartera y/o tiempo	principalmente el tiempo	cartera y tiempo	cartera	tiempo	cartera	cartera	cartera
<b>Vigencia</b>	1 año	variable	plurianual	plurianual	variable	variable	variable	1 año	6-12 meses
<b>Riesgo insolvencia</b>	existente	reducido	reducido	existente	existente	existente	inexistente	existente	inexistente
<b>Idóneo como cobertura para carteras individuales</b>	sí	sí	sí	sí	sí	sí	limitado, si <i>trigger</i> depende de índice o evento físico	no solo intercambio	sólo si hay correlación con índice PCS
<b>Idóneo como cobertura de riesgos catastróficos</b>	sí, en caso de XL Cat	sí, en caso de retrocesión	limitado	sí	sí	sí	en teoría, pero no como objetivo principal	Sí	Sí
<b>Aumento capacidad de cobertura de catástrofes</b>	limitada, cíclica	depende de la capacidad financiera del asegurado		se consigue un uso más eficaz de la capacidad		Gran potencial	Gran potencial	uso más eficaz de la capacidad	Gran potencial
<b>Posible cobertura y gestión integral del riesgo</b>	no	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	no
<b>Adecuado para estabilización resultados</b>	limitado	sí	sí	sí	sí	no	limitado	limitado	limitado

## BIBLIOGRAFIA

• **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BARILE, A.:

A Practical Guide To Financial Reinsurance.  
Executive Enterprises Publications, Co. 1991

BLACK, LITTERMAN:

“Global Asset Allocation With Equities, Bonds, and Currencies”.  
Fixed Income Research. Goldman Sachs. Octubre, 1991

BOOTH, G.:

Managing Catastrophe Risk.  
FT Financial Publishing. 1997.

CARTER, R.L.:

Reinsurance.  
Mercantile and General. 3ª Edición, 1995

CATASTROPHE REINSURANCE NEWSLETTER:

nº 69, Noviembre 1998.

CATASTROPHE REINSURANCE NEWSLETTER:

nº 71, Enero 1999.

CHAMPVILLARD, P.D.:

"L'assurance des catastrophes naturelles".  
Prólogo. SCOR Tech. SCOR. Abril, 1996.

COATES, K. y LOWRY, A.:

“Insurance Futures. Why London will benefit from Chicago’s Experience”.  
International Insurance Law Review, nº 1.1994.

CONSORCIO COMPENSACION SEGUROS:

Reglamento de Riesgos Extraordinarios del Consorcio de Compensación de Seguros.  
Real Decreto 2022/1986, de 29 de agosto.

CORRÊA, T., y CASTRO, R.:

"Riesgos Extraordinarios y su conceptualización jurídica".  
V Congreso Iberoamericano del Derecho de Seguros. Septiembre, 1997.

CUMMINS Y GEMAN:

“An Asian Option Approach to the Valuation of Insurance Futures Contracts”.  
Futures Markets, 1994.

DE MINGO CACHÓN, L.; PISERRA DE CASTRO, M.T.; BUSÓN BUENA, C.:

Estudio Técnico Asegurador de los Riesgos de la Naturaleza en España.  
Editorial Mapfre.1992.

DE SARAM, M:

“Castastrophe Rating”.

The Review. Marzo y Abril de 1986.

DEFRANCE, G.:

“Financement Alternatif. Les contrats à montants limités”.

L'Argus, mayo-1996.

DÍEZ CASTRO, L. y MASCAREÑAS, J:

Ingeniería Financiera. La gestión en los mercados financieros internacionales.

Ed. McGraw-Hill, 2ª edición. 1994.

DOWDING, T.:

“Captives hold their own in tough times”.

Reinsurance, Vol, 29, nº 11, 1999.

FADILI, M.:

“La Réassurance Financière: mode d'emploi”.

L'Assurance Française, nº 701, Septiembre-1994.

FERNANDEZ ISLA, G.:

Las Aseguradoras Cautivas. Presente y Futuro.

Fundación Mapfre Estudios, Año X, nº 40, 1992.

FERNANDEZ, G., GIL FANA, J.A., HERAS, A., VILAR, J.L.:

"Decisiones óptimas en la modalidad de reaseguro cuota parte. Una aplicación de los métodos Promethee".

Previsión y Seguro nº 25, Ed. CES. 1993.

FINANCIAL REINSURANCE & FUTURES:

“Health Insurance Derivates”, nº 27. Noviembre, 1993.

FROOT, MURPHY, STERN y USHER:

The Emerging Asset Class: Insurance Risks. Guy Carpernter. 1995.

GALANTI, L.:

“Catastrophes naturelles: arrivé à sa majorité, le régime français prend un tournant décisif”.

SCOR Items, nº 20. Noviembre 1999.

GASCHEN, S.:

“Los seguros de catástrofes en la cuenca del Mediterráneo”.

1er. Congreso Internacional sobre Prevención y Reducción de Desastres Naturales en el Mediterráneo. Valencia, 5 y 6 de mayo de 1999.

GIL FANA, J.A.Y BALBAS, A.:

"Una aplicación de la programación multiobjetivo al reaseguro".

Anales del Instituto de Actuarios Españoles. 1988.

GIL FANA, J.A., HERAS, A.Y BALBAS, A.:

"La desviación típica y la varianza como medidas del riesgo en un problema de reaseguro óptimo".

Previsión y Seguro nº 6. Ed. CES. 1990

GUY CARPENTER:

The World Catastrophe Reinsurance Market 1999.  
Guy Carpenter's Monitor. 1999.

GUY CARPENTER:

Une nouvelle catégorie d'actifs, l'assurance contre les risques cat.  
1995.

HAGOPIAN, M.:

"Réflexions sur la nature juridique de la réassurance".  
L'Assurance Française, n° 701, Septembre-1994.

HELBLING, C.; FALLEGGGER, G.; HILL, D.:

Rethinking risk financing.  
Swiss Re. 1996.

HEROLD, B.:

Protection against Natural Disasters.  
Gerling. 1993.

HOFFMAN, W.:

Multiline multiyear agreements. A guide for the drafter and negotiator.  
Swiss Re New Markets. 1998.

KIELHOLZ, W., DURRER, A.:

"Insurance Derivatives and Securitisation: New Hedging Perspectives for the US Cat Insurance Market".  
The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (n° 82). Enero, 1997.

KUNREUTHER, H.:

"Rethinking Society's Management of Catastrophic Risks".  
The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (n° 83), Abril, 1997.

L'ARGUS:

"Financement alternatif des risques industriels. Le succès tarde à venir".  
23/junio/2000, n°6691.

LA TRIBUNE DE L'ASSURANCE:

"Futures, cat bonds". Septiembre 1997.

LANE:

"Arbitraging insurance risks: the USAA vs PCS case study".  
Global Reinsurance, 1997.

LATORRE, L.

Teoría del Riesgo y sus Aplicaciones a la Empresa Aseguradora.  
Ed. Mapfre. 1992.

LEMAIRE, J., VINCKE, PH., REINHARD, J.M.:

"A new approach to reinsurance multicriteria analysis". 1981.

LEMAIRE, J.:

"The mathematical modelling of catastrophe claims".

International Prize in Actuarial Science: Cat Risks. SCOR Notes. SCOR. Abril, 1993.

LEVI Y PARTRAT:

"Statistical Analysis of Natural Events in the US".

ASTIN Colloquium 1989.

LITZENBERGER, BEAGLEHOLE, REYNOLDS:

Assessing Catastrophe-Reinsurance-Linked Securities as a New Asset Class.

Fixed Income Research. Goldman Sachs. 1996.

LLOYD'S LIST INSURANCE DAY:

"Big is beautiful for reinsurers today". 24 abril de 1996.

LLOYD'S LIST INSURANCE DAY:

"Special Report : Bermuda". 10 de abril de 1996.

LOPEZ CACHERO, M.:

Análisis y Adopción de Decisiones.

Ed. Pirámide. 1989.

LOZANO, R.:

Consideraciones patrimoniales sobre las denominadas nuevas formas de reaseguros.

Jornada ICEA de 23 de marzo de 2000.

MACHETTI, I. Y NAJERA, A.:

Riesgos Catastróficos de la Naturaleza.

Consorcio de Compensación de Seguros, 1994.

MENEU, V.:

"Contratos de Futuros y de Opción sobre seguros en catástrofes (CATS): Aplicación actuarial a los reaseguros".

Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. XXIV, nº 85, abr-jun 1995.

MILLER, P:

"Weather Derivatives".

AON Non-Marine Re. Febrero, 2000.

MILLER, R.:

"Keeping your options open".

Reinsurance, vol. 28, nº 4. Julio, 1997.

MONTROSS, F.:

"Pre-empting the catastrophe".

The Review. Abril, 1993

MORGAN STANLEY:

Capital Markets approaches to risk transfer.

- Enterprise Re. 1998  
MUNCHENER RUCK:  
Annual Review of nat-cat 1996. Enero, 1997.
- MUNCHENER RUCK:  
Catástrofes por fuerzas de la naturaleza en 1997. Una ojeada retrospectiva. 1998.
- MUNCHENER RUCK:  
Mapa Mundial de los Peligros de la Naturaleza. 1998
- NIETO DE ALBA, U., VEGAS, J.  
Matemática Actuarial.  
Ed. Mapfre. 1993.
- PARTNER Re:  
“The Italian Earthquake of September 26, 1997”.  
Partner Research. 1997.
- PHELAN, C:  
“La gestion du risque de variations climatiques”.  
SCOR Items, Enero 2000
- PRIETO PEREZ, E.:  
El Reaseguro: Función económica.  
Biblioteca de Ciencias Empresariales. Ediciones ICE.1973.
- ROMERO, C.:  
Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones.  
Ed. Alianza Universidad. 1993.
- SCHNIEPER, R.:  
"The Insurance of Catastrophe Risks".  
International Prize in Actuarial Science: Cat Risks. SCOR Notes. SCOR. Abril, 1993.
- SCOR:  
L'Assurance des Cat-Nat.  
SCOR Tech. 1996.
- SEDGWICK EUROPE RISK SERVICES :  
New deals. ART insurance in the capital markets. 1997.
- SINZ, K.:  
“ The US and UK’s most recent solutions fon non-conventional reinsurance: a same approach for the European continental market? ”.  
Conferencia sobre el Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich.
- SMITH, CANELO, DI DIO:  
“Reinventing Reinsurance Using the Capital Markets”.  
The Geneva Papers on Risk and Insurance, 22 (nº 82). Enero, 1997.



**STANDARD & POORS:**

“World largest reinsurers 1998”.1999

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1999.  
Sigma 2/2000.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Catástrofes de la naturaleza y catástrofes antropógenas en 1998: las tempestades, el pedrisco y el hielo causaron daños que ascendieron a miles de millones.  
Sigma 1/1999.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1995: disminución frente al año anterior, pero siniestralidad invariablemente elevada desde 1989.  
Sigma 2/1996.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Catástrofes de la naturaleza y grandes siniestros en 1996.  
Sigma 3/1997.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

La tarificación alternativa de riesgos mediante el reaseguro finite-risk: una contribución eficaz a la estabilidad de la industria de seguros.  
Sigma nº 5/1997.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

La transferencia de riesgos a través de los mercados financieros: ¿nuevas perspectivas para la cobertura de riesgos catastróficos en EE.UU.  
Sigma, 5/1996.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Las Bermudas: la emancipación de los oferentes especializados.  
Sigma nº 9/1998.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Réassurance non proportionnelle des dommages dus à des catastrophes naturelles en 1995: recul des prix en dépit de couvertures insuffisantes.  
Sigma nº6/1995.

**SUIZA DE REASEGUROS:**

Setting retentions. Fundamental considerations. 1992.

**SWEENEY, F.:**

“CATEX Update”.

Global Reinsurance, 6 (nº 4). Sep.-Nov., 1997

**THE INSURANCE INSTITUTE OF LONDON:**

Excess of Loss Methods of Reinsurance.

Ed. Mapfre. 1979

TILLINGHAST:

Captive Insurance Company Directory. 1996 y 1997.

WRIGHT, A.:

“Un exemple de système libéral. Assurance inondation et subsidence au Royaume-Uni”.

Scor Notes: Les evenements naturels son-ils assurables?. 1996.

ZUPKA, D.:

"Actividades de la UNDRO en la prevención y planificación previa a los desastres naturales".

Encuentro Internacional Catástrofe y Sociedad; Madrid, 24 a 26 de octubre de 1989. Fundación Mapfre.

• **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

CBOT

Cat insurance - futures & options. Background Reports.

Chicago Board of Trade. Enero, 1994.

CENTENO, M.L.

"Excess of loss reinsurance and the probability of ruin in finite horizon"

Astin Bulletin, Vol. 27, nº 1,1997, pp. 59-70

CHASE MANHATTAN BANK

"La Réassurance Non Trad. en Europe et le financement bancaire: quelles sont les nouvelles structures de financement?"

Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

CHATILLON, M.

"Les innovations du marché américain en matière de protections alternatives: les options PCS traitées sur le CBOT"

Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

COMMERCIAL RISK

"Les contrats multi-années sur branche à développement court"

Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

CONSORCIO COMPENSACIÓN SEGUROS.

Las catástrofes naturales y su cobertura aseguradora. Un estudio comparativo.

Consortio, 1999.

CONSORCIO COMPENSACIÓN SEGUROS.

Recopilación Legislativa Básica del Consortio.

Consortio, 1998

CORONA, M.I.

"Sistemas de seguros contra catástrofes”.

Previsión y Seguro n° 53, Feb'96, pp.37-47

DE SARAM, M.

“Quantifying cat exposures in the UK”

LIRMA. Noviembre, 1991

DOHERTY, N.

"Insurance Markets and Climate Change"

The Geneva Papers, n°83.Abril'97. pp. 223-237

DOUVIER, P.

"Comment sécuriser la gestion fiscale en matière de réassurance financière?"

Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

EQLOS

Earthquake damage accumulation

EQLOS User manual.

GALVEZ, D.

"El Consorcio y la cobertura de riesgos extraordinarios. Apéndice legislativo"

Previsión y Seguro n° 57, Jun'96, pp.37-64

GOLLIER, C.

"About the Insurability of Cat Risk"

The Geneva Papers, n°83.Abril'97. pp. 177-186

HENTSCHEL Y SMITH.

"Risks in Derivates Markets: Implications for the Insurance Industry"

The Journal of Risk and Insurance, 1997.Vol 64, n°2.pp.323-345

JAFFEE Y RUSSELL.

"Cat. Insurance, Capital Markets, and Uninsurable Risks"

The Journal of Risk and Insurance, 1997.Vol 64, n°2.pp.205-230

L'ARGUS-Rendez-Vous 1993.

“La tarification en réassurance: Nouveaux problèmes, nouvelles solutions.”

L'Argus, 4/9/94. p. 47

L'ARGUS-Rendez-Vous 1994.

Impacto catástrofes en el Lloyd's (1990-93)

L'Argus, 2/9/94. p. 57

L'ARGUS-Rendez-Vous 1994.

“L'alternative du CBOT.”

L'Argus, 2/9/94. p. 38

L'ARGUS-Rendez-Vous 1996.

Resultados'95. Nuevo Plan Contable. Regreso de la Retrocesión. Cautivas.

L'Argus, 6/9/96

L'ARGUS-Rendez-Vous 1997.

"La résistible ascension des cat-nat".  
L'Argus, 5/9/97. pp. 45-49

L'ARGUS-Rendez-Vous 1997.  
"Transfert alternatif de risques. Petit a petit la finance fait son nid"  
L'Argus, 5/9/97. pp. 38-44

LEWIS Y MURDOCK.  
"The role of Government Contrats in Discretionary Reinsurance Markets for Natural Disasters".  
The Journal of Risk and Insurance, 1996. Vol 63, n°4. pp.567-597

LOPEZ PEREIRA  
"Fenómenos Sísmicos".  
Conferencia Encuentros Reaseguro Estoril. 1994.

MAIRET, J.  
"El Reaseguro Financiero".  
Conferencia Encuentros Reaseguro Madrid. Octubre, 1993.

NOUY, J.  
"Pourquoi et comment utiliser des mecanismes pour transferer le risque?"  
Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

PARTNERT RE.  
"How the risk cat flood can be managed"  
Reinsurance. Enero, 1998.

PRIEST, G.  
"The American Legal System and the Inurability of Enviromental Damage and Cat. Loss."  
The Geneva Papers, n°83.Abril'97. pp. 190-193.

SCHANZ, K.  
"Initiation in ART - finite risk reinsurance"  
The Review. Septiembre, 1997.

SCOR  
"La Réassurance de Durée". Agosto, 1992.

SCOR  
"Système d'Evaluation des Risques Naturels (SERN)".Septiembre, 1996.

SCOR  
"Modalités d'evaluation des engagements TDT." 1995.

SCOR  
"Tarification des XS CAT TDT". 1997.

SCOR  
"Garanties TDT et Tempete en Europe." Novembre, 1997.

SCOR

Les risques financiers des entreprises sont-ils bien assurés? Les conséquences des sinistres majeurs. Les produits d'assurance traditionnels et les nouveaux besoins.  
SCOR Notes, 1997

STANDARD & POORS

World largest reinsurers-1993.

STANDARD & POORS

World largest reinsurers-1996

SUIZA DE REASEGUROS

"Learning from disaster. The floods in Central Europe in the summer of 1997". 1997.

SUIZA DE REASEGUROS

"L'industrie de l'assurance face aux théories sur les marchés financiers et aux innovations dans ce secteur: interactions, parallèles et perspectives"  
Sigma 7/92.

SUIZA DE REASEGUROS

"Insurance Derivatives and Securitization: New hedging perspectives for the US Cat Insurance Market"  
The Geneva Papers, n°82.Enero'97. pp. 3-16

SWISS RE FINANCIAL PRODUCTS

"Les marchés de capitaux, les produits dérivés et la réassurance.: opportunités, risques et stratégies d'utilisation pour les assureurs, les réassureurs et le risk-manager"  
Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

TAYLOR P.

"Quelles sont les contraintes juridiques en matière de réassurance non trad. et des produits dérivés appliqués à l'assurance et à la réassurance?"  
Conferencia El Reaseguro No Tradicional en Europa, 24 y 25 de junio de 1997. Zurich

VAN SCHOU BROECK C.

"Legislation and Practice Concerning Natural Disasters in Insurance in a Number of European Countries"  
The Geneva Papers, n°83.Abril'97. pp. 238-267

• **ARTICULOS COMPLEMENTARIOS REVISTAS ESPECIALIZADAS:**

Financial Reinsurance & Futures, n°20 Abril'93  
Financial Insurance for Self-Insured Corporations

Financial Reinsurance & Futures, n°20 Abril'93  
How futures work  
Financial Reinsurance & Futures, n°22 Jun'93

Derivative Risk

Financial Reinsurance & Futures, n°25 Sep.'93

Insurance Index Futures and Options: an alternative to reinsurance?

Financial Reinsurance & Futures, n°27 Nov'93

Health Insurance Derivatives

Financial Reinsurance & Futures, n°28 Dic'93,n°29 Enero'94,n°30 Feb'94

Actuaries look at insurance futures

Financial Reinsurance & Futures, n°33 Mayo'94

NAIC Standard for Insurance Futures

Financial Reinsurance & Futures, n°40 Dic'94 y n°41 Enero'95

"Actuarial views on insurance futures and options"

Financial Reinsurance & Futures, n°41 Enero'95

"Introduction to CBOT Cat Futures and Options"

Financial Reinsurance & Futures, n°49 Sep.'95

"Using the CBOT's new reinsurance alternative"

Financial Reinsurance & Futures, n°61 Sep.'96

"Financial markets offer liquidity revolution for insurance".Catex prepares to start.

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.103-109

Analitic techniques for pricing casualty cat contracts

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.109-111

The changing role of the cat loss adjusters

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.112-115

Decisions support software

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.17-25

Risk, exposure and alternative risk financing

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.26-29

Securitisation of insurance risk

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.93-96

Developments in the Bermuda Market

Global Reinsurance, Sept-Nov'96.pp.98-102

Research on risk prediction

Journal de Genève, 23/8/96

"Les tremblements de terre deviennent des produits financiers"

Journal de Genève, 23/8/96

"Comment donner un AAA à un séisme majeur"

Journal de Genève.24/2/96

"L'ampleur des cat-nat a reculé en 1995 malgré le seisme de Kobe"

La Tribune de l'Assurance, Sept.'97

Surface financière des réassureurs finite risk bermudiens

La Tribune Desfossés, 16/9/96

"Réassurance: les marchés financiers appelés en renfort"

La Tribune Desfossés,22/12/95

Cat.nat: dommages records en 1995

L'Assurance Francaise n° 701. Sept'94.pp.590-596

La réassurance financière: mode d'emploi

L'Assurance Francaise n° 701. Sept'94.pp.599-601

Etats-Unis: les nouvelles règles comptables applicables aux operations de réassurance

Le journal de l'assurance, n°129. Feb.'95

"En finir avec l'abonnement aux cat-nat"

Les Echos, 26/12/96

"Les grandes manoeuvres dans le courtage international"

Les Echos, 9/9/96

"Les sociétés des Bermudes au tournant de leur existence"

Les Echos, 9/9/96

"Quand l'assurance se tourne vers les marchés financiers"

Lloyd's List Insurance Day, 15/5/96

"US Cat"-Datos ISO

Lloyd's List Insurance Day, 21/3/96

"Cat losses set to double by 2000"

Lloyd's List Insurance Day, 25/11/97

El Niño lifts Caribbean insurers

Lloyd's List Insurance Day, 10/9/96

"Top cat firms gear up for a further softening in rates"

Lloyd's List Insurance Day, 12/2/97

"Swiss Re links with Eqecat to release Euro storm model"

Lloyd's List Insurance Day, 12/3/97

Bermuda risk exchange to go live in April'97

Lloyd's List Insurance Day, 13/3/97

"Larger and more costly natural disasters forecast"  
Lloyd's List Insurance Day, 18/11/97  
Bermuda Risk option debut

Lloyd's List Insurance Day, 2/10/97  
China seeks to cut its cat losses

Lloyd's List Insurance Day, 20/12/95  
"Cat costs are reasonable"

Lloyd's List Insurance Day, 24/9/97  
"How globalisation is becoming a reality"

Lloyd's List Insurance Day, 25/11/97  
Cat consultancy –ISO

Lloyd's List Insurance Day, 27/3/96  
"Bermuda reinsurers up \$1bn"

Lloyd's List Insurance Day, Enero'97  
S&P cat exposure model

Lloyd's List Insurance Day, Feb'97  
"Cat XL prices deteriorate"

National Underwriter, Dicembre'97  
Cat Bonds Gain As Retrocession Vehicle

Reactions, Julio'92  
Looking into the future  
Reactions, Sept.'93  
A vision of the future

Reinsurance Digest, Marzo-Abril'91  
Is there a future for Insurance Futures?

Reinsurance, Dic'97  
Something out of the ordinary – ART

Reinsurance, Jan'98  
Cat Risk in a portfolio

Reinsurance, Junio'93  
Financial Futures

Reinsurance, Oct-97  
Cat Options  
Reinsurance, Sept'97.  
Cat-modelling. "These supermodels are not superficial"



The Actuary, Abril'97  
Are you making the most of your reinsurer?

The Actuary, Abril'97  
Innovative reinsurance

The Actuary, Abril'97  
Financial Reinsurance

The Journal of Risk and Insurance, 1996.Vol 63, n°2.pp.599-617  
"Pricing Cat Insurance Futures Call Spreads: A Randomized Operational Time Approach"

The Re Report, Oct-97  
New financial unit for Employers Re

The Re Report, Oct-97  
Sedgwick Re joins Catex

The Review, Abril'94.pp35-36  
Insurance derivative.

The Review, Feb'97.pp I-XVI  
Bermudas-market

The Review, Sep97  
A guide to securitisation

The Review, Sept'97.  
Cat model, "On a wing and a prayer"