



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

## EL REASEGURO EN MÉXICO: APLICACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA LA COTIZACIÓN DE UN EXCESO DE PÉRDIDA

T E S I S

QUE PRESENTA

CARLOS MUÑOZ VILLAVICENCIO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ACTUARIO



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

ASESOR:

Act. María Aurora Valdez Michell



Ciudad Universitaria, D.F., Febrero de 2004  
FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

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

NOMBRE: CARLOS MUÑOZ

VILLAVICENCIO

FECHA: 30/01/04

FIRMA: [Signature]

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:  
 EL REASEGURO EN MEXICO: APLICACION DE UN MODELO MATEMATICO  
 PARA LA COTIZACION DE UN EXCESO DE PERDIDA.

realizado por CARLOS MUÑOZ VILLAVICENCIO

con número de cuenta 8020537-3 , quien cubrió los créditos de la carrera de: ACTUARIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
 Propietario

ACT. MARIA AURORA VALDES MICHELL

[Signature]

Propietario

ACT. MARINA CASTILLO GARDUÑO

[Signature]

Propietario

ACT. JOSE GUADALUPE VAZQUEZ VAZQUEZ

[Signature]

Suplente

ACT. LETICIA DANIEL ORANA

[Signature]

Suplente

ACT. NOEMI VELAZQUEZ SANCHEZ

[Signature]

Consejo Departamental de Matemáticas

[Signature]  
 M. EN C. JOSE ANTONIO FLORES DIAZ

A Lidia desde luego, gracias por todo tú esfuerzo, sobre todo por tú amor, mil gracias Madre.

**En la pugna entre el arroyo y la roca, siempre  
triunfa el arroyo..... no porque sea muy fuerte  
sino porque persevera.**

H. Jackson Brown.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Primero lo académico:**

**Agradezco a mi maestra y asesora Aurora Valdez Michel por sus enseñanzas y paciencia para llegar a la consecución de esta tesis.**

**Agradezco al profesor José Guadalupe Vázquez, por su valiosa colaboración y consejos a esta tesis.**

### **Las amigas:**

**Agradezco a Bety, Claudia y Hortensia por su amistad, a Lety inolvidable compañera de la Universidad, muy especialmente agradezco a Judith, Lily y Laura por su amistad y cariño.**

### **Los Amigos:**

**Agradezco a Juan Manuel y José Guadalupe (Pepito) por todos los momentos que disfrutamos en la Universidad y por su gran amistad, agradezco a mi gran Amigo José Andrés Christen (Androcles) por compartir su conocimiento, su tiempo y sus desvaríos conmigo, agradezco a otro gran amigo Alejandro González Arenas por haber disfrutado de su amistad y compartido tantos momentos desde niños.**

### **La familia:**

**Agradezco a mi hermana Rosario por su cariño, su tiempo, sus consejos y el esfuerzo por brindarme la oportunidad de estudiar, nunca podré pagártelo, agradezco a mis hermanos Juan Carlos, Vicente y Adrián por todo lo que me dieron, por lo que compartimos y pasamos juntos desde niños, agradezco infinitamente a mis tíos Cristina y German por su amor y apoyo a mi y mis hermanos, gracias.**

**Agradezco a mi esposa Rosa Maria por su paciencia y a mis dos grandes amores mis hijas Rosa Maria y Karla, agradezco a mi cuñado Alejandro Nashiki por su solidaridad, apoyo y consejos, a Carmen Rueda (Carmelita) por insistirme en terminar esta tesis, a mis sobrinos Toshi, Carlos, Adrianne y Hazael.**

### **A mi Madre**

**A Lidia por haberme dado todo y más, si pudiera.**

# ÍNDICE

	PAG.
INTRODUCCIÓN	
<b>CAPITULO I. ANTECEDENTES Y CONCEPTOS BÁSICOS</b>	<b>1</b>
1.1 Seguro	2
1.2 El Reaseguro	6
1.3 Evolución Histórica del Reaseguro	7
<b>CAPITULO II. CLASIFICACIÓN DEL REASEGURO</b>	<b>12</b>
2.1 Reaseguro Facultativo	18
2.2 El Reaseguro Obligatorio	21
2.3 Exceso de Pérdida	26
<b>CAPITULO III. MARCO JURÍDICO DEL REASEGURO EN MÉXICO</b>	<b>55</b>
3.1 Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros	58
3.2 Reglas para la Autorización, Registro y Operación de Intermediarios de Seguros	64
3.3 Reglas para la Fijación de Reservas	66

<b>CAPITULO IV. EL REASEGURO DE EXCESO DE PÉRDIDA CATASTRÓFICA Y EL MERCADO DEL REASEGURO EN MÉXICO</b>	<b>76</b>
4.1 El Reaseguro de Exceso de Pérdida Catastrófica	77
4.2 El Mercado del Reaseguro: Perspectivas en México	84
4.3 Consideraciones Técnicas de un Reasegurador para la Cotización de un Exceso de Pérdida: Modelo de Pareto	112
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>148</b>
<b>GRÁFICAS</b>	<b>G1</b>
<b>APÉNDICE</b>	<b>A1</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	



## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la opinión de The Chartered Insurance Institute de Londres, Inglaterra, el reaseguro es necesario en todas las ramas del seguro y en años recientes, se ha incrementado su importancia, por la ampliación de los riesgos adquiridos.<sup>1</sup>

Si se considera la cifra, en millones de dólares que representa el reaseguro de un trasatlántico o el de los grandes conjuntos de edificios que actualmente forman parte de los centros urbanos, que paralelamente con los cambios del valor del dinero, permiten comprender los elevados montos, que el riesgo de incendio significa para las aseguradoras y por lo mismo, es posible deducir la importancia del reaseguro.

Neil A. Doherty señala que "... el reaseguro también tiene una singular importancia en relación con los menos usuales tipos de seguro como son las manifestaciones y revueltas civiles, el granizo y los temblores."<sup>2</sup>

Precisamente, a los reaseguros relacionados con esos "menos usuales tipos de seguros", cuyo nombre correcto es el de *Reaseguro de Exceso de Pérdida Catastrófica*,

---

<sup>1</sup> **Reinsurance**; The Chartered Insurance Institute, 1998, Introducción.

<sup>2</sup> Doherty, Neil A.; **Corporate Risk Management: A Financial Exposition**; McGraw-Hill, EE.UU., 1999, p.39

distribución  $F(x)$  con  $x$  corriendo por todos los números positivos y ellos son independientes de la variable aleatoria del número de reclamaciones. Frecuentemente, se introduce la variable aleatoria del monto total de reclamaciones periódicas, la cual es definida, como la suma de variables aleatorias de los montos de reclamaciones, para el periodo bajo consideración.

Ante estas circunstancias, la cuantificación del riesgo puede ser descrita nada más como la asignación de algunos números característicos de las probables distribuciones del tamaño y número de reclamaciones, o del monto total de reclamaciones.

Uno de los números característicos más importantes es la Prima de Riesgo, es decir, la Prima Neta más un recargo apropiado de seguridad. La Prima Neta es definida como el Valor Esperado o Valor Medio del total del monto de reclamaciones. Esto es:

$$\text{PRIMA NETA} = \left( \sum_{n=1}^{\infty} nP_n \right) * \left( \int_0^{\infty} xF(dx) \right)$$

donde  $P_n$  es la probabilidad del número de reclamaciones siendo igual a  $n$ .

Una curva similar puede ser descrita por un modelo matemático relativamente simple. Modelos de este tipo son llamados "Funciones de Distribución" o "Distribuciones". La Distribución de Pareto es uno de ellos y frecuentemente es aplicado en la Estimación de un Exceso de Pérdida para riesgos de propiedad.

## SOPORTE MATEMÁTICO

La función de distribución de Pareto es definida como:

$$F(X) = 1 - \left[ \frac{c}{x} \right]^\alpha \quad \text{para } \alpha > 0 \text{ y } 0 < c \leq x$$

En este orden de ideas, en la presente tesis se propone realizar un trabajo de investigación que contemplara por un lado los aspectos más relevantes del reaseguro en México y en el mundo, y por otro lado la forma en que mediante la aplicación del modelo de Pareto, relacionada con la administración del riesgo, es posible determinar la cotización de un Exceso de Pérdida.

Así en el capítulo primero se efectúa un estudio sobre los conceptos básicos de la actividad aseguradora, destacándose los aspectos relacionados con el reaseguro, en su evolución histórica.

En el segundo capítulo se analiza la particular forma en que se clasifica el reaseguro, en sus tres modalidades: facultativo, obligatorio y de exceso de pérdida.

Debido a que como el reaseguro es una actividad que forma parte del Sistema Financiero Mexicano, en el capítulo tercero se realizó una investigación jurídico documental, con la finalidad de estructurar el marco jurídico nacional que aplica a esta importante rama de la protección del riesgo.

Finalmente en el capítulo cuarto, además de estudiarse el mercado del reaseguro en México, y de destacarse su importancia, se realizan algunas

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES Y CONCEPTOS BÁSICOS

Desde que el hombre estableció relaciones de vida comunitaria, sintió la necesidad de protegerse contra las consecuencias que podrían acarrearle acontecimientos dañosos y fue creando, por lo tanto, a través de su devenir histórico, instrumentos jurídicos para solucionar tales consecuencias o riesgos.

William R. Vance explica que "... en el Código de Hamurabi se establecía que si en alguna ciudad, una persona sufría un robo, la ciudad debería reponer su pérdida y que si un hombre era muerto en defensa de una ciudad, su familia debería ser indemnizada por el tesoro público."<sup>1</sup>

Desde ese entonces, la evolución del sistema de aseguramiento contra los riesgos ha sufrido una inmensa transformación de tal forma que los mismos aseguradores se aseguran contra los riesgos derivados de catástrofes que pudieran padecer sus clientes.

En el presente capítulo se hace un estudio sobre la evolución histórica del seguro y de sus características principales que a la postre determinan la aparición del sistema de reaseguro.

---

<sup>1</sup> Vance, William R.; **Handbook on the Law of Insurance**; Saint Paul, EE.UU., 1998, p. 10.

## 1.1 SEGURO

Como se citara, la preocupación por la protección ha sido una constante histórica del ser humano, por ejemplo en El Talmud, se dan los trazos de una organización marinera que de acuerdo con Antígono Donati "... indemnizaba a los marinos que perdían sus barcos. Los fenicios inventaron el préstamo a la gruesa, por medio del cual el prestamista asumía el riesgo de la navegación ya que sólo podía cobrar el importe de su crédito si la mercancía que lo garantizaba llegaba a feliz arribo."

Entre los egipcios se formaban ciertas sociedades mutualistas para proveer a los ritos funerarios del socio que falleciera; e instituciones semejantes, basadas en el principio de la ayuda mutua, las encontramos en Grecia, Roma, la India, China, y en casi todos los pueblos antiguos<sup>2</sup>. Pero el seguro bajo forma de contrato que tiene por objeto la transferencia de un riesgo que originalmente incidía sobre la cabeza de una de las partes (el asegurado) a la otra parte (el asegurador), es una institución jurídica que se origina en la Edad Media en las ciudades marítimas italianas. Las primeras leyes aparecieron en Génova (1369), Florencia (1393), Venecia (1468), y al extenderse el comercio marítimo aparecieron en la península ibérica monumentos legislativos como el Consulado del Mar (1424), las ordenanzas de Burgos (1538), Sevilla (1556) y las muy notables de Bilbao (1569) que rigieron estas últimas como principal ordenamiento comercial.

El camino, anota Donati<sup>3</sup>, no fue fácil. Primero, en el campo marítimo, el riesgo se transmitía del prestatario al prestamista en el préstamo a la gruesa;

---

<sup>2</sup> Antígono Donati; **Il contratto di Assicurazioni nel Codice Civile**, U. De Bologna, Italia, 1993, p. 3.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 8.

luego se inventó la venta de la cosa sometida a riesgo, que se perfeccionaba cuando el acontecimiento dañoso se producía, por ejemplo, por hundimiento; hasta que las costumbres marítimas italianas perfilaron el contrato de seguro como contrato autónomo, diferente de otro contrato, y cuyo principal objeto era la transferencia de las consecuencias económicas de un acontecimiento dañoso, futuro e incierto.

En el siglo XIII los comerciantes lombardos importaron a Inglaterra el seguro, y poco a poco Londres fue convirtiéndose en el centro de los seguros del mundo occidental. Las primeras pólizas inglesas se redactaron en italiano; luego, fueron bilingües (en italiano y en inglés). La primera póliza bilingüe data de 1545, pero es casi completamente ilegible; y la primera legible data de 1548.

Con el incendio de Londres en 1666, el seguro avanza del campo marítimo al terrestre; con el famoso Lloyd de Londres surge en 1686 la más poderosa empresa aseguradora y en 1774, con la "Gambling Act" se autoriza el seguro sobre la vida de las personas, que inicialmente estuvo prohibido por consideraciones morales.

Con la unión de los aseguradores individuales en el Lloyd, que se distribuían entre sí los riesgos que asumían con la celebración de los contratos individuales, se convierte el seguro en contrato masivo; al distribirse los riesgos desaparece el área de los contratos y la empresa aseguradora se mercantiliza en sus funciones, ya que se convierte en la intermediaria en el fenómeno de distribución de las consecuencias económicas de los riesgos.

Aparecen las bases técnicas, fundamentales del seguro moderno y surge el interés jurídico-económico como elemento esencial, que distingue al seguro de la apuesta (no puede haber seguro sin interés asegurable)<sup>4</sup>; se descubren las reglas estadísticas, los juegos de los grandes números y los cálculos de probabilidades, que forman las columnas básicas de la gran industria de los seguros.

"En la actualidad un contrato aislado sobre riesgos no tendría la naturaleza jurídica de un contrato de seguro."<sup>5</sup>

El seguro parte de cuatro principios fundamentales:

a) **Masa de los riesgos.** El primer principio es la masa de los riesgos. Al incrustarse cada contrato en una gran masa, el volumen compensa económicamente las consecuencias de los riesgos. Se sabe, por las reglas estadísticas, el número aproximado de riesgos que se realizarán; pero no se sabe a quiénes, en lo particular, habrán de afectar. Con las aportaciones de todos se compensa a los que sufren los riesgos.

b) **Homogeneidad de los riesgos.** Para ser compensable en sus consecuencias económicas, los riesgos deben ser homogéneos; esto es, se formarán grupos de interesados expuestos a la misma clase de riesgos.

c) **Homogeneidad y fraccionamiento de la suma asegurada.** En los diversos contratos, las sumas aseguradas deberán ser similares en su cuantía. Un

---

<sup>4</sup> Keeton, Robert; **Insurance Law**; Saint Paul, EE.UU., 1991, pp. 94 y ss.

<sup>5</sup> Cervantes Ahumada, Raúl; **Derecho Mercantil**; Herrero, México, 1991, p. 580.

asegurador no podrá contratar un seguro por una suma excesiva, ya que si el riesgo aconteciera sobre ese contrato, el asegurador se arruinaría. Por eso, si la suma asegurada excediere de los límites técnicamente establecidos, el asegurador deberá fraccionarla, transmitiendo parte de ella a un reasegurador.

d) **Cálculo de la prima.** La prima deberá determinarse por medio del cálculo actuarial, esto es, matemática-mente, y bajo control del estado, por lo que las partes no podrán reducir ni aumentar las primas autorizadas.

La Ley Sobre el Contrato de Seguro define el seguro como la operación a través de la cual "... la empresa aseguradora mediante una prima, se obliga a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato."<sup>6</sup>

Del concepto transcrito resulta la existencia de dos elementos personales y dos objetivos:

Personales:

- a) Una empresa aseguradora;
- b) Un tomador o contratante del seguro.

Objetivos:

- a) La obligación de resarcir el daño o de pagar una suma en efectivo, en caso de ocurrir el acontecimiento.
- b) La obligación que asume el tomador de pagar la prima.

---

<sup>6</sup> Ley Sobre el Contrato de Seguro; Porrúa, México, 1999, Art. 1º.



## 1.2 EL REASEGURO

El temor de los aseguradores a sufrir quebrantos financieros como consecuencia de lo elevado de la cifra en riesgo, dio lugar a que desde la antigüedad, éstos compartieran el riesgo con otros aseguradores a cambio, lógicamente de compartir las primas.

El artículo 10 de la Ley de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros define el reaseguro como: "... el contrato en virtud del cual una empresa de seguros toma a su cargo total o parcialmente un riesgo ya cubierto por otra o el remanente de daños que exceda de la cantidad asegurada por el asegurador directo<sup>7</sup>; los aspectos más relevantes del Reaseguro serán analizados en los capítulos II y III, la intención de este apartado es hacer su definición en los términos de la legislación nacional.

Raúl Cervantes Ahumada cita que "... el reaseguro es una forma especial del seguro contra la responsabilidad", señala además que "Cuando una empresa se desequilibra, por exceso o defecto de riesgos o por falta de homogeneidad en los mismos, el Estado la obliga a contratar un reaseguro que establezca o reestablezca el equilibrio técnico legalmente requerido."<sup>8</sup>

La única y principal diferencia entre el reaseguro y el seguro consiste en que los beneficiarios en los contratos que originaron las responsabilidades

---

<sup>7</sup> **Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros**, Porrúa, México, 1999, Art. 10, fracción II.

<sup>8</sup> Cervantes Ahumada, R.; op. cit., p. 601.

reaseguradas no adquieren acción alguna contra la reaseguradora, frente a ellos la única responsable es la aseguradora que contrató con ellos.

Resulta, tal vez, superfluo, señalar razones respecto a la necesidad del reaseguro dado que las crecidas responsabilidades a que cotidianamente se enfrentan las compañías de seguros y el inevitable riesgo de siniestros catastróficos o de errores de cálculo estadístico, son poderosos argumentos que favorecen el reaseguro, no obstante las conclusiones a que se pueda llegar a través del cálculo de probabilidades y de la aplicación de modelos matemáticos para la determinación del riesgo.

### **1.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL REASEGURO**

Conviene señalar que al final de la Edad Media nuevos tipos de seguro fueron desarrollados y en su proceso fueron acompañados de la necesidad del reaseguro, la cual se han incrementado desde entonces, aunque al principio casi exclusivamente funcionó en el seguro marítimo y no en el seguro de incendio.

El contrato más antiguo conocido con características legales de reaseguro fue hecho en 1370 en Génova entre dos comerciantes como reaseguradores y un tercer comerciante como agente del asegurador directo. Se relacionaba con el seguro de bienes los cuales serían transportados de Génova a Sluys y la parte del viaje que era considerado de más peligro, de Cádiz a Sluys, fue reasegurada, mientras que el viaje a través del Mediterráneo fue retenido totalmente por el asegurador directo. Con el incremento de las relaciones comerciales y el

desarrollo vigoroso de la nueva actitud de empresa entre algunas ciudades europeas el reaseguro se volvió cada vez más importante.<sup>9</sup>

El centro de la actividad aseguradora, entre 1300 y 1700, se había movido de las repúblicas marineras italianas a Londres, sobre todo debido a la inmigración de comerciantes italianos. Esta situación se encuentra estrechamente ligada con la institución a la que dio origen Edward Lloyd, quien a finales del siglo XVII, abrió un café en la ciudad de Londres, que pronto se convirtió en el centro de reunión de gente del mar y en el punto de encuentro y difusión de noticias de interés comercial.

El reaseguro practicado en aquel tiempo por individuos aislados con total ausencia de técnica tenía un marcado carácter de especulación, lo que trajo consigo que el reaseguro marítimo fuera prohibido en Inglaterra en 1746, excepto en caso de bancarrota, insolvencia o muerte del asegurador original y no fue sino hasta 1864 cuando esta prohibición fue derogada pero el liderazgo del reaseguro que había sido mantenido en Inglaterra tornó entonces al continente europeo; sin embargo, durante este periodo de tiempo, se fortalecieron las compañías de seguros, sustituyendo a individuos y comerciantes aislados.<sup>10</sup>

En Holanda se encuentran las primeras referencias alrededor de 1760, época en que se realizaron transacciones y contratos ocasionales. En este siglo, las malas experiencias de varios asegurados aunadas a vestigios de juicios

---

<sup>9</sup> Véase: Golding, C.E.; **Golding: The Law and Practice of Reinsurance**; Witherby, Inglaterra, 1987, p. 2.

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. 3.

negativos logran poco interés en el seguro. Es después de 100 años (1840 - 1850) cuando se inicia un auge en la industria reaseguradora holandesa.

Por otro lado, Francia logra en el siglo XVII la ampliación de sus rutas comerciales y en consecuencia lo que ninguna nación había alcanzado en materia de seguro marítimo. Se instituye la práctica común del seguro y se perfecciona la cesión de responsabilidades a través del reaseguro.

Otros países dentro de los precursores de esta industria son: Dinamarca, de donde se tiene una referencia indirecta del uso del reaseguro de una compañía danesa en 1775, y Noruega, donde se sabe que existieron transacciones de reaseguro desde 1840.

El reaseguro de incendio nace al irse desarrollando los países, el tamaño de las empresas y el valor de las construcciones fue creciendo hasta niveles que sobrepasaron la capacidad de las compañías de seguros, además de que en zonas industriales se desbalanceó la cartera del mercado asegurador al contener principalmente riesgos cubiertos de la misma clase.

Una de las referencias más antiguas del reaseguro de incendio es encontrada en una concesión real otorgada en 1778 a la compañía The Royal Chartered Fire Insurance Company de Copenhague, pero el documento más antiguo auténtico está fechado en 1813 y se refiere a la Eagle Fire Insurance Company of New York.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Thompson, Kenneth R.; **Reinsurance**; The Spectator, EE.UU., 1966, p. 45.

En Inglaterra, la empresa Guardian, comenzó a trabajar el reaseguro de incendio ampliamente en 1856 y dos años más tarde se constituyó el organismo precursor de los que se conoce como el "Comité de Aseguradoras de Incendio" (Fire Offices Committee), el cual se ha dedicado a la investigación y asesoría técnica sobre este tipo de negocio.

En los principios del siglo XIX, las personas comienzan a preocuparse, en forma más generalizada, por la seguridad económica de sus familias tratando de garantizar un cierto flujo de ingresos aún cuando el sostén de la casa hubiera muerto. Es en esta época cuando aparece el reaseguro de vida, como resultado de la creciente demanda de esta proyección y también de las sumas aseguradas.

Existe un testimonio de un contrato de vida efectuado en 1858 con la Frankfurter Reinsurance Company y posteriormente en 1865 con la Swiss Reinsurance Company.<sup>12</sup>

De cualquier forma, es hasta el siglo XIX cuando se inicia lo que se conoce como práctica moderna del reaseguro, las cosas fueron simplificadas cuando los contratos de reaseguro facultativo para riesgos individuales fueron reemplazados por contratos de reaseguro en un nuevo tipo, los cuales garantizaban la cobertura de carteras completas o parte de ellas, el contrato más antiguo de este tipo data de 1821.

Como el continuo aumento de este tipo de contratos con otros aseguradores, ya no satisfacía la demanda creciente de cobertura de reaseguro y en 1846 una compañía independiente especializada en reaseguro solamente fue

---

<sup>12</sup> **Reinsurance**; The Chartered Insurance Institute, Servicio de Enseñanza, Inglaterra, 1991, p 8. 10

fundada en Colonia, Alemania: "The Cologne Reinsurance Company", la cual después de atravesar numerosas dificultades y problemas políticos empezó a operar en 1852.<sup>13</sup>

Posteriormente de la aparición de esta compañía, se formaron compañías similares entre las que destacan: "Munich Reinsurance Company" y "Swiss Reinsurance Company".

Con la creciente industrialización y el desarrollo de nuevos tipos de seguros (accidentes, responsabilidades, automóviles, ramos técnicos, etc.) las compañías de reaseguro hicieron un considerable progreso.

De esta forma, el reaseguro ha crecido y ha demostrado que es una industria respetable e importante. Ha respondido a los nuevos desarrollos tecnológicos de la industria y continuamente se ha adaptado al crecimiento de los riesgos que sobrepasan la capacidad de las compañías aseguradoras. Se han cubierto las necesidades económicas y técnicas; la creación de estructuras y regulaciones han eliminado el mito de "juego de azar" y ofrece a cambio seguridad y estabilidad de tal forma que la industria del reaseguro sea utilizada en todos los países.

---

<sup>13</sup> Ibidem, p. 9.

## CAPÍTULO II

### CLASIFICACIÓN DEL REASEGURO

No obstante que ya se hizo una definición del reaseguro, el autor de tesis considera que es importante que se tenga una idea clara sobre que es el reaseguro antes de profundizar en los elementos característicos del mismo, por lo que es conveniente conocer diferentes puntos de vista sobre el concepto de reaseguro, los cuales nos permitirán desarrollar más fácilmente los aspectos técnicos de éste.

A continuación se citan algunas de las definiciones más representativas:

Para C. E. Golding: "Una transacción de reaseguro es un acuerdo hecho entre dos partes, llamadas: reasegurado y reasegurador, por medio del cual el reasegurador conviene aceptar cierta porción del riesgo del reasegurado en los términos fijados en el convenio."<sup>14</sup>

Por su parte, Kenneth Thompson considera que el reaseguro: "Es un contrato entre el asegurador directo y el reasegurador, en el que el asegurado original no es una de las partes, y que no obliga al reasegurador para con el asegurado original".<sup>15</sup>

Más adelante, el autor menciona que:

---

<sup>14</sup> Golding, C.E.; Op. cit., p. 7.

<sup>15</sup> Thompson, Kenneth; op. cit., p. 2.

"Una transacción de reaseguro es una relación de buena fe ante todo, que se basa primeramente en un contrato o convenio donde una de las partes llamada el reasegurador, considerado la prima pagada a este, se comprometa a indemnizar bajo ciertos términos y condiciones a la otra parte, el reasegurado, contra el riesgo asumido previamente por el último".<sup>16</sup>

La definición establecida en la sección 779(1) del Código Comercial Alemán (HGB), es la siguiente: "Reaseguro es el seguro de un riesgo tomado por un asegurador".<sup>17</sup>

Como se citara, la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros considera que el reaseguro es "Un contrato en virtud del cual una institución toma a su cargo, total o parcialmente un riesgo ya cubierto por otra, o el remanente de daños que exceda de la cantidad retenida por cuenta del asegurador directo".<sup>18</sup>

A pesar de que estas definiciones provienen de épocas y lugares distintos, mantienen la esencia del reaseguro, que es compartir parte de los riesgos contratados por el asegurador, ayudando con esto a que se libere parte del compromiso que ha suscrito.

Los mismos elementos que considera un individuo al asegurarse son en realidad los criterios tomados en cuenta por un asegurador al reasegurarse. La

---

<sup>16</sup> Ibidem.

<sup>17</sup> Pfeiffer, Christoph; **Introduction to Insurance**; Betriebswirtschaftlicher Verlag, Alemania, 1980, p. 10.

<sup>18</sup> **Ley General de Instituciones...**; Op. cit., Art. 10.



incertidumbre de que sucedan las cosas como fue previsto, hace que siempre exista un riesgo. El individuo o empresa en general conscientes de esto, contratan un seguro con una compañía que les brinda protección contra posibles pérdidas económicas derivadas de los riesgos a los que pueden estar expuestos tanto las personas como las empresas. Dicha protección se realiza mediante el pago de una prima. Lo mismo sucede con el asegurador que asumió esos riesgos; existe incertidumbre, en cuanto a que lo observado se ajuste realmente a lo planeado por él, por lo anterior, se asegura con una compañía de reaseguro, cambiando de esta forma costos variables por fijos. El asegurado cambia costos variables impredecibles, en cuanto a su magnitud y al tiempo en que haya que cubrirlo, por un costo fijo, que es la prima de seguro a pagar.

Debido a la interdependencia del seguro y reaseguro es conveniente hacer ciertas distinciones entre estas industrias a fin de evitar confusiones.

El contrato de seguro es una relación directa entre quien compra la protección y la compañía de seguros que suscribe el riesgo, mientras que el contrato de reaseguro se efectúa entre dos empresas donde una de ellas acepta, por lo menos parcialmente, el riesgo contraído previamente por la otra, recibiendo por esto una parte de la prima.

La compañía de seguros tiene trato con el público ya sea a través de su red de agentes o en sus oficinas, en cambio, una empresa reaseguradora, trata exclusivamente con otras compañías, ya sea de seguros o corredores de reaseguro, por lo que no existen obligaciones entre el asegurado y el reasegurador. Por lo tanto, ambas empresas venden protección, pero tienen un mercado distinto.

Por otro lado, los principios legales aplicables entre un contrato ordinario de seguros entre aseguradores y asegurado son igualmente aplicables a un contrato de reaseguro entre reaseguradores y reasegurado, ya que un contrato de reaseguro no puede existir al menos que ya exista uno o varios contratos de seguro directo en vigor.

Estos principios fundamentales son:

### **1. Interés Asegurable**

El interés asegurable existe desde el momento en que se emite una póliza, aunque la compañía cedente no tiene interés legal real en la propiedad del seguro original, ella ha asumido la responsabilidad respecto a dicha propiedad y por lo tanto la compañía cedente se ha colocado en una posición reconocida por la ley, en que sufriría un perjuicio en caso de acontecer un siniestro.

La extensión del interés asegurable está limitado a la extensión de responsabilidad asumida bajo el contrato directo respecto a la suma asegurada (o límite de indemnización) y riesgos involucrados.

### **2. Principio de Buena Fe**

A través de este principio la compañía se compromete a revelar al reasegurador todo dato material referente al riesgo o riesgos que se reaseguran.

La operación de lo anterior se ilustra mejor en el reaseguro facultativo, donde cada riesgo es enviado individualmente a reaseguradores, por medio de una oferta de reaseguro, donde se le informa con detalle sobre los datos particulares del riesgo en cuestión.

En el reaseguro de contrato se muestra el alto grado de confianza que existe en el mercado ya que basados en este principio los reaseguradores dan por buena la información proporcionada por la compañía cedente y hay una tendencia a pedir cada vez menos detalles, en ocasiones futuras. De hecho, en un contrato automático, los reaseguradores no tienen la oportunidad de conocer los riesgos que les están siendo cedidos, no obstante lo anterior, el "Principio de Buena Fe" opera en cada uno de los riesgos.

Es por lo tanto, obligación de la compañía cedente informar detalladamente sobre su cartera, tanto en negociaciones precedente a la negociación del contrato de reaseguro como durante la vigencia del mismo.

### **3. Es un contrato de Indemnización**

Los reaseguradores están obligados con la compañía cedente a pagar la cantidad que se le haya solicitado pagar a su asegurado de tal forma que resarce una parte del monto que la cedente haya pagado o por la cual es responsable. No obstante el reasegurador tiene derecho a obtener prueba de pérdida y en caso de disputa, la compañía cedente deberá demostrar que la pérdida realmente ocurrió, que es de tal naturaleza y que está comprendida dentro de los términos del contrato de reaseguro.

**4. Debe existir una póliza en vigor con la compañía cedente en la fecha en que suceda el evento.<sup>19</sup>**

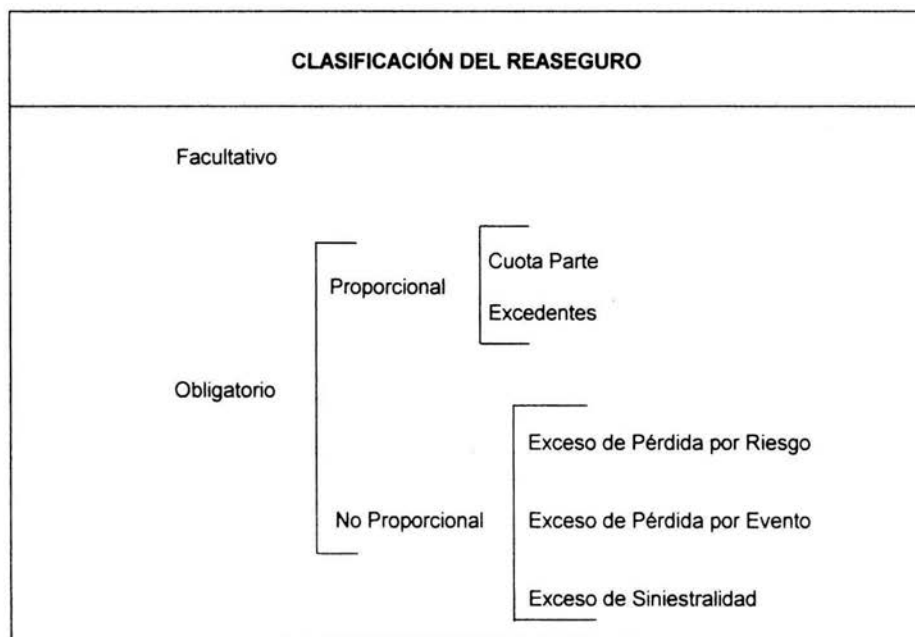
Ahora bien, las funciones del reaseguro son entre otras:

- Ayudar a balancear la cartera de la cedente, es decir, permite a la compañía de seguros uniformar los riesgos al poder ceder en reaseguro aquella parte que desequilibra la cartera en su conjunto.
- Disminuir el riesgo contraído por la cedente, ya que al compartir el negocio, el reasegurador libera a la compañía de seguros de ciertos compromisos. Además, evita los efectos de una posible acumulación de siniestros o de eventos catastróficos.
- Fomenta la dispersión de los riesgos; entre países o aún entre regiones dentro del mismo país.
- Incrementa la capacidad de aceptación de las compañías aseguradoras, a pesar de que existe técnica, legal y financieramente un límite máximo de retención de un riesgo por parte de las compañías aseguradoras; el reaseguro ha hecho posible que estas empresas cubran bienes cuyo valor excede su capacidad, al existir la posibilidad de colocar el excedente, en las compañías reaseguradoras.

---

<sup>19</sup> Cfr. Golding, C.E., *op. cit.*, p. 8.

A continuación se muestra la clasificación de los distintos tipos de reaseguro, mismos que serán analizados por separado posteriormente:



## 2.1 REASEGURO FACULTATIVO

La palabra "facultativo" implica acción opcional, tiene un significado de "permisivo" en oposición a "obligatorio", es decir, se tiene la facultad, más no la obligación. En este método de reaseguro cada riesgo es ofrecido al reasegurador de manera individual y el reasegurador al que le fue ofrecido este riesgo puede aceptar, declinar o fijar sus propias condiciones para el mismo.

Este es el método más antiguo de reaseguro y aún se sigue utilizando, en todos los ramos, principalmente, cuando:

- a) La capacidad de los contratos obligatorios está agotada o no existe.
- b) Ese riesgo en particular está excluido de los contratos obligatorios.
- c) La Compañía de Seguros no quiere desbalancear sus contratos obligatorios con riesgos considerados graves o peligrosos.

## **VENTAJAS**

1. La principal ventaja del reaseguro facultativo es que permite al reasegurador apreciar de manera individual el riesgo, con la posibilidad de aceptar o rechazar y por lo tanto de seleccionar una cartera que corresponda más exactamente a su política de suscripción.
2. Da al reasegurador la posibilidad de ejercer cierta influencia sobre la suscripción del cedente, al solicitar que se aporten mejoras en los riesgos ofrecidos o advirtiéndole sobre coberturas que en otras partes han producido pérdidas.
3. Permite al reasegurador obtener primas y condiciones adecuadas para el tipo de riesgo, según la experiencia del mercado.

4. El reasegurador puede determinar exactamente los compromisos asumidos, así como, los métodos de suscripción y selección de sus clientes.
5. La Compañía de seguros en cambio puede aumentar sus límites de suscripción sin desequilibrar sus contratos automáticos y encontrar, muchas veces, un mercado para riesgos que le parecen indeseables o de carácter especulativo.

## **DESVENTAJAS**

1. La principal desventaja para el reasegurador y la compañía de seguros es el gran trabajo administrativo involucrado en la operación de este método de reaseguro puesto que se debe considerar cada caso individualmente.
2. Debido a que cada reasegurador acepta participar en el riesgo de manera individual, la compañía de seguros corre el peligro de que inadvertidamente no sea colocado el 100% del riesgo y por lo tanto la compañía de seguros no tenga cobertura de reaseguro completa.
3. La compañía de seguros al requerir del reaseguro facultativo pierde la libertad total o parcial de fijar términos, manejar siniestros, cláusulas aplicables dentro de la póliza original, etc.

## 2.2 EL REASEGURO OBLIGATORIO

Este método de reaseguro es muy popular debido a su conveniencia y al monto de trabajo ahorrado en comparación con el Reaseguro Facultativo, ya que aquí no se hace una negociación riesgo por riesgo, sino que se llega a un acuerdo con reaseguradores para poder manejar un conjunto de riesgos.<sup>20</sup>

Dentro del reaseguro obligatorio se pueden clasificar dos tipos de reaseguro, uno basado en la distribución de riesgos entre la compañía cedente y el reasegurador, en lineamientos similares y mismas proporciones denominado "**Proporcional**", otro donde se determina que el reasegurador es responsable por una pérdida que exceda alguna cifra convenida conocido como "**No Proporcional**".

En cada una de estas divisiones es factible encontrar varias subdivisiones, en cuanto a su forma de operar, las cuales presentan ciertas ventajas y desventajas, dependiendo de las características cualitativas y cuantitativas de la compañía cedente y el conjunto de riesgos que se desean cubrir.

El **Reaseguro Proporcional** es un acuerdo por escrito entre una Compañía de Seguros y uno o varios Reaseguradores donde la compañía de seguros acepta ceder y los reaseguradores aceptan las cesiones dentro de unos límites predeterminados.

Los reaseguros proporcionales fueron los primeros en aparecer habiéndose desarrollado originalmente del sistema a base del coaseguro (método, por medio del

---

<sup>20</sup> Véase: Golding, C.E.; *Op cit.*, p. 115.



cual, una compañía de seguros comparte con otra u otras compañías de seguros la responsabilidad directa de un riesgo ante el asegurado, quedando, la misma limitada a la parte que suscribe en la póliza emitida a ese efecto) y son los primeros en desarrollarse dentro de las compañías aseguradoras.

Las dos subdivisiones principales de los Contratos Obligatorios Proporcionales son el **Cuota Parte** y el **Excedente**, aunque existen otras que parten de alguna de estas subdivisiones o una combinación de ellas.

A través del **Reaseguro Cuota Parte** la compañía original acuerda con el reasegurador ceder un porcentaje fijo (acordado de antemano) de todos sus riesgos de cierta clase y el reasegurador acepta dicho porcentaje de cesión de los mismos.

Se dice que el reaseguro cuota parte es una sociedad pura, ya que el reasegurador acepta el porcentaje convenido de responsabilidad, recibe el mismo porcentaje de primas, sufraga los siniestros en la misma proporción, reembolsa a la compañía cedente los gastos de adquisición y en ocasiones puede llegar a cubrir gran porcentaje de los gastos de administración de la misma, a través de la comisión de utilidades.

En todo momento, el reasegurador y la o el cedente están corriendo la misma suerte, es decir, que al final de un ejercicio, ambas partes soportarán en la proporción de su participación los resultados.

Normalmente, un contrato de reaseguro cuota parte es más conveniente para el reasegurador que cualquier otro tipo de reaseguro proporcional, ya que participa en todos los riesgos suscritos por la cedente y no existe una selección por parte de la compañía original de los riesgos que transfiere al reasegurador, esto es, no le permite a la compañía original tener una retención mayor en los riesgos "buenos" y menor en los "malos" sino que es uniforme en todos los casos.

Entre sus **ventajas** se pueden mencionar las siguientes:

1. El reasegurador comparte totalmente los resultados de suscripción de la compañía cedente, lo cual fomenta confianza entre ambas partes.
2. Restringe las posibles desviaciones que pudieran surgir al iniciar la suscripción de una nueva clase de negocio o en un territorio desconocido.
3. Es una buena forma de cobertura para aquellas carteras de la compañía cedente que apenas se estén desarrollando y su capacidad de retención es pequeña.
4. Su administración es simple pero laboriosa, aún cuando se cuente con sistemas de cómputo.

Entre sus **desventajas**:

1. La compañía Original transfiere una gran porción de su ingreso de primas y consecuentemente, de su reserva, lo que limita al crecimiento de la misma.

2. La retención de la cedente no puede variar dependiendo la clase de riesgo.

El **Reaseguro de Excedentes** es el tipo de reaseguro proporcional más utilizado en la actualidad y se considera como el más perfecto desde el punto de vista técnico. En este, la compañía cedente decide la cantidad que retendrá por cada riesgo, tomando en cuenta lo previsto por la ley y su propia experiencia, hasta un límite máximo que es fijado con anticipación, obligándose a ceder a sus reaseguradores, el excedente de la retención. Este límite máximo, también es llamado línea de retención o pleno y puede variar dependiendo de la calidad de cada riesgo y cada ramo.

Por lo tanto, este tipo de reaseguro no tiene ninguna de las desventajas del contrato Cuota Parte y da al asegurador original todas las ventajas de una protección de reaseguro automático (obligatorio) con capacidad de adaptarse entre un riesgo y el otro.

Esto significa que si la suma asegurada de un determinado riesgo es inferior o igual al límite o línea de retención máxima, la cedente decide la cantidad que desea retener, pudiendo asumir hasta el 100% de responsabilidad.

En cambio, si el monto asegurado rebasa dicho límite o si la cedente no desea absorber el riesgo en su totalidad, la compañía original traspasa la responsabilidad excedente a sus reaseguradores y en algunos casos efectúa colocaciones a través de otros reaseguros, cuando la máxima aceptación de los reaseguradores no es suficiente.

Esto es, el monto de la suma asegurada que puede cederse a un reasegurador, se establece como un múltiplo de la retención de la cedente que se fija para el riesgo en cuestión. En caso de un siniestro, el monto se comparte en la misma proporción en que se distribuye la suma asegurada y la prima.

El equilibrio y la estabilidad de su siniestralidad serán mejores cuanto mayor sea el volumen de primas cedidas a un contrato con respecto a su responsabilidad máxima en un riesgo. Por consiguiente se dice que un contrato de excedentes está en equilibrio si se cumple la siguiente relación:

$$\frac{\text{Ingreso Neto de Primas Suscritas}}{\text{Límite Máximo por riesgo}} > 1$$

Es decir, cuando el cociente de su ingreso neto de primas suscritas sobre el límite máximo del riesgo, es mayor que la unidad.

Entre sus **ventajas** se encuentran las que a continuación se citan:

1. Presenta mayor flexibilidad que el reaseguro Cuota Parte, puesto que permite variar la retención hasta el límite máximo, dependiendo de las características particulares de cada riesgo.
2. Es una cesión de reaseguro, por la cual es posible, incrementar el ingreso de primas, conforme a la evolución de la cartera y en consecuencia también de la reserva. Este incremento se da después de varios años y como resultado de una buena selección de riesgos.

3. Reduce gastos administrativos en comparación con el Cuota Parte.

### **Desventajas**

1. La determinación de la retención de cada riesgo puede ser una labor que requiera habilidad y técnica. La mala selección de la retención de riesgos, puede traer como consecuencia un incremento de siniestralidad con resultados muy costosos para la compañía aseguradora.
2. Los resultados del contrato de excedentes pueden ser diferentes de los resultados netos de la cedente, especialmente cuando aquél está desequilibrado.

## **2.3 EXCESO DE PERDIDA**

El exceso de pérdida, como es conocido el reaseguro no proporcional, es básicamente una forma de reaseguro en la que el asegurador (el reasegurado) decide limitar el importe que está dispuesto a perder como resultado de cada siniestro o serie de siniestros y entonces por medio del reaseguro es relevado del importe de la pérdida que sufrió en exceso de dicho límite.

Es esencialmente, una protección para las compañías cedentes, más que una repartición de un riesgo, por lo cual, los reaseguradores difieren de la aseguradora en los resultados. Así, pueden existir numerosos siniestros que caigan en la retención de la compañía cedente, a pesar de que la cobertura de exceso de pérdida se mantenga libre de reclamaciones, o por el contrario, pueden existir grandes siniestros, afectando los contratos de exceso de pérdida y por lo tanto a sus reaseguradores, a pesar de que la cedente no pierda mayor cantidad a la establecida como retención.

Sus principales características son:

- a) Se utiliza únicamente, en siniestros superiores a cierto límite de todos aquellos riesgos protegidos en la cartera.
- b) El reasegurador recibe una prima fija o un porcentaje de las primas totales a cambio de su protección. La proporción de primas que recibe al final, no corresponden necesariamente a la proporción de siniestros que liquida.
- c) Su administración es notablemente sencilla y práctica.
- d) Se logra equilibrio técnico en el conjunto de una cartera de seguros, mediante la limitación del siniestro máximo probable.

El Exceso de Pérdida de Cobertura Operativa (**Working Cover**) está concebido particularmente como sustitución o reducción de la cobertura proporcional primaria. Es utilizado para incrementar el volumen de primas retenidas

sin tener que absorber una suma excesiva, en caso de un suceso des-favorable.

Este reaseguro opera sobre cada siniestro, es decir cuando una misma pérdida afecta a dos o más riesgos, la cedente es responsable hasta por su prioridad, en cada uno de ellos y el reasegurador es responsable hasta por el límite del contrato, en cada uno de los riesgos afectados. Sin embargo, en el caso de que un evento involucre varios riesgos afectados, por ejemplo, un terremoto, un huracán, etc., es común que sea impuesto un límite agregado por evento.

Asimismo, es importante definir entre reasegurado y reasegurador qué deberá de ser considerado como un riesgo, ya que éste puede ser, por ejemplo, un edificio u otra cosa definida como unidad.

Literalmente el significado de "Cobertura Operativa" (**Working Cover**) significa que se espera que la cobertura será utilizada, ya que la cobertura está en un nivel donde las reclamaciones probablemente se pueden presentar.

El cálculo de la prima a ser cobrada por la protección en un contrato **Working Cover** generalmente se hace con base en un ajuste al final de la vigencia y el cual involucra la cantidad de primas en el periodo y la siniestralidad, el método utilizado se denomina "Burning Costo" (Costo de Siniestralidad).

No importando el cuidado que la compañía cedente ponga en arreglar sus contratos básicos, tales como los Excedentes o Cuota Parte, ésta se puede encontrar que como resultado de un evento que involucre dos o más riesgos tenga una alta acumulación de responsabilidades, en sus líneas netas retenidas.

Es posible tener una cobertura contra estas eventualidades por medio de un contrato Exceso de Pérdida por Evento el cual a diferencia del Exceso de Pérdida por Riesgo, tanto la prioridad como el límite del contrato son considerados una sola vez en cada evento, aún cuando se ven afectados por varios riesgos.

Estos reaseguros son esenciales cuando se da una cobertura extensa y ésta se otorga en lugares con alto riesgo de tormentas, tempestades, huracanes, terremotos, alborotos populares, etc.

**El Reaseguro con Exceso de Siniestralidad (Stop Loss)** es un contrato que opera con relación en la siniestralidad anual incurrida en un ramo de seguro en particular. El reasegurador se hace responsable por cualquier pérdida, hasta que la siniestralidad del período (generalmente un año) alcance un porcentaje convenido de las primas. De allí en adelante el reasegurador paga todas las pérdidas, pequeñas o grandes hasta que se llegue al límite de su responsabilidad.<sup>21</sup>

Este reaseguro detiene las pérdidas acumuladas de una determinada cuenta, en un porcentaje fijado de las primas cobradas o sumas aseguradas; es decir, bajo esta forma de contrato, el reasegurador no participa en cualquier pérdida individual que exceda una suma fija, sino que su función es proteger una acumulación desfavorable de siniestros. El "punto de exceso" de este tipo de cobertura es negociable, pero en general será aquel en que el reasegurado, teniendo en cuenta las comisiones y gastos, está sufriendo una pérdida, una vez alcanzado el índice de siniestralidad convenido.

---

<sup>21</sup> Véase: Pfeiffer, Christoph, *Op cit.*, pp. 54-55.



Se utiliza para proteger los resultados finales de un ejercicio, ya sea en la retención de la cedente o bien en un contrato proporcional, puesto que el reasegurador se compromete a indemnizar a la cedente por la proporción de siniestralidad que excede, al final de un ejercicio, de un porcentaje determinado.

El índice de siniestralidad puede definirse como el porcentaje de las pérdidas netas acumuladas sobre el ingreso bruto de las primas netas en el período en cuestión y entendiéndose como pérdida neta acumulada la suma de todos los siniestros liquidados, más gastos de ajuste, menos recuperaciones y salvamentos, ya sea de los mismos siniestros o de otros reaseguros. La cifra del ingreso de primas corresponde a las primas devengadas, esto es, después de reajustarse con la reserva de riesgos en curso.

En este tipo de reaseguro se establecen tres límites: el primero que equivale a la prioridad, o sea un porcentaje de siniestralidad que soporta la cedente; el segundo es el porcentaje de siniestralidad que protegen los reaseguradores en exceso del primer porcentaje y por último, un límite de responsabilidad equivalente a una cantidad determinada que el reasegurador pagará como máximo, independiente de la siniestralidad que se protege.

Adicionalmente existen otras modalidades de reaseguro en Exceso de Pérdida las cuales se utilizan para proteger a la retención en aquellas catástrofes que afectan al mismo tiempo a varios de los ramos que suscribe la Aseguradora, y por ende pueden crear acumulaciones de pérdida extraordinarias.

Estas coberturas multi-ramos son principalmente de dos tipos:

- Exceso de Pérdida ("Bottom Umbrella") Cobertura baja.
  
- Exceso de Pérdida ("Top Umbrella") Cobertura alta.

Donde el **Exceso de Pérdida ("Bottom Umbrella"), Cobertura Baja**, se usa para proteger la acumulación de retenciones o prioridades de los distintos ramos, que se ven afectados en un solo evento catastrófico.

También se puede ampliar a que proteja el costo de las primas de reinstalación de los programas de Exceso de Pérdida de cada ramo que se ven afectados en dicho evento. Este costo de primas de reinstalación puede ser importante y suele no dársele atención.

El **Exceso de Pérdida ("Top Umbrella"), Cobertura Alta**, se usa para proteger por encima de los programas de Exceso de Pérdida de cada ramo, aquellas pérdidas que hayan excedido la cobertura de dichos programas.

El reaseguro de Exceso de Pérdida difiere fundamentalmente en el Reaseguro Proporcional (Cuota Parte y Excedente) en que, en el Reaseguro Proporcional el reasegurador paga parte de cada reclamación resultante de uno de los riesgos protegidos por el reasegurador de manera proporcional a la suma asegurada, mientras que en el reaseguro de Exceso de Pérdida el reasegurador sólo paga aquella parte de la reclamación que exceda la cifra acordada entre ambas partes (prioridad).

Esta diferencia fundamental trae consigo ciertas ventajas y desventajas entre estos tipos de reaseguro.

#### **VENTAJAS:**

1. Una reducción en los gastos administrativos.
2. Se retiene una proporción mayor de las primas brutas originales.
3. El Reaseguro Proporcional resuelve el problema de reclamaciones para un riesgo en particular pero no lo hace para muchas reclamaciones resultantes de un evento, mientras que el reaseguro de Exceso de Pérdida si lo hace.

#### **DESVENTAJAS:**

1. La protección es solamente dada contra la ocurrencia de siniestros individuales de importancia o contra un evento causando muchas reclamaciones.
2. Este tipo de reaseguro requiere del pago de mayor parte de la prima, por la protección dada al principio del riesgo, antes de que la compañía cedente haya incluso recibido las primas de seguro correspondientes lo que ocasiona un problema de flujo de efectivo durante la primera parte del año.

3. El Reaseguro de Exceso de Pérdida aumenta los Gastos de la compañía de seguros, ya que aun cuando se reducen los costos administrativos también se elimina la Comisión y la Comisión sobre Utilidades que normalmente recibiría de un Reaseguro Proporcional.

En conclusión mientras que el Reaseguro de Exceso de Pérdida tiene grandes ventajas, no es necesariamente el mejor sistema de reaseguro en todas las ocasiones y por lo tanto es necesario en cada situación en particular considerar las ventajas y desventajas que da cada uno de los diferentes métodos de reaseguro, así como de la situación que guarde el mercado reasegurador en ese momento para poder utilizar el método que se considere más adecuado para ese caso.

Los Reaseguros Proporcionales y de "Exceso de Pérdida por Riesgo" tienen como finalidad prioritaria aumentar la capacidad bruta de la compañía cedente y al mismo tiempo limitar su pérdida neta en cualquier ubicación; sin embargo, puede haber pérdidas mucho más grandes que las ocasionadas por riesgos individuales, como consecuencia de que varias ubicaciones se vean afectadas en un mismo evento.

La cobertura de Exceso de Pérdida Catastrófica debe entonces de ser comprada por una compañía de seguros o reaseguros que se encuentre expuesta a una acumulación potencial de peligros "naturales" o "hechos por el hombre". Por ejemplo, una compañía que esté suscribiendo casas habitación en una ciudad importante, puede estar emitiendo pólizas que cubran individualmente estas casas habitación valuadas hasta \$250 000 cada propiedad, si la suma asegurada promedio de las pólizas suscritas es de \$125 000 y se emiten un total de 20 000 pólizas con un

ingreso total de prima de \$6 000 000 la compañía estaría asumiendo una exposición agregada de \$2 500 000 000 con respecto a tormenta, inundación, terremoto u otros riesgos. Entonces si la cobertura catastrófica comprada por la compañía fue de \$25,000,000 estaría solamente protegiendo 1% de su exposición total retenida.

Dando sistemas que controlen con precisión las sumas aseguradas totales retenidas y luego estimando la exposición máxima a una pérdida en cada zona de un riesgo reconocido, es posible para cada compañía calcular cuanta protección catastrófica necesita comprar. Sin embargo, en cualquier cartera, no importando cuan sofisticado sea el sistema de control de acumulaciones, existe siempre la posibilidad de siniestralidad proveniente de un origen no esperado, como puede ser el rompimiento de una presa o la caída de un avión.

## **¿QUE CARTERAS DE NEGOCIOS NECESITAN PROTECCIÓN?**

Cualquier cartera que dé cobertura para cualquiera de los siguientes riesgos los cuales han sido agrupados en dos secciones principales: "Naturales" y "Hechos por el Hombre" necesitaría una protección catastrófica:

### **Naturales:**

- a) Relacionados con el clima:
- Tormenta
  - Tornado
  - Huracán, tifón, ciclón
  - Granizo
  - Explosión, heladas
  - Inundación
  - Helada y Explosión de tuberías
  - Incendio.

**b) Tectónico:**

- Terremoto
- Erupción Volcánica

**Hechos por el Hombre:**

- Conflagración, incendio
- Huelgas, alborotos populares  
y conmoción civil
- Explosión
- Caída de aeronaves.

Las compañías que suscriben negocios en áreas con una mayor exposición conocida en riesgos de la naturaleza son los principales compradores del Reaseguro Catastrófico, principalmente para proteger sus carteras a retención. Sin embargo, ellos pueden similarmente elegir proteger sus contratos proporcionales cuando por reciprocidad o en el caso de contratos desbalanceados para salvaguardar sus comisiones sobre utilidades.

Aunque esta forma de cobertura esté diseñada para proteger a una compañía de una acumulación de pequeñas pérdidas de mucho riesgo, en algunos casos un elemento de exposición con un riesgo sencillo puede estar cubierto bajo los contratos de exceso de pérdida catastrófico, por ejemplo, la cobertura puede iniciar donde el punto de exceso es tan grande como el PML suscrito por la compañía pero menor que su suma asegurada total en cualquier riesgo.

## CONDICIONES BÁSICAS DE COBERTURA

La cobertura dada por un contrato de exceso de pérdida catastrófico restringe la recuperación a pérdidas resultante de "un evento" o "una ocurrencia", y debido a esto han existido algunos problemas tratando de establecer exactamente cuál es el criterio para definir estas frases.

La intención de los reaseguradores de estas coberturas es la de limitar la pérdida a un "evento" el cual es de naturaleza repentina, atribuible a uno, a la misma causa y en un tiempo inesperado. Aunque alguno pueda esperar que cierto evento va a ocurrir dentro de un lapso de tiempo, es imposible conocer con precisión cuando ocurrirá este "evento".

En muchos casos es muy difícil decidir donde o cuando un "evento" comienza y donde o cuando termina, ya que cada evento es diferente de cualquier otro anterior. Sin embargo, es muy claro que por ejemplo un tornado que pegue a un pueblo causando daño durante un periodo no mayor a unos cuantos minutos puede considerarse como un evento, pero una sequía fuerte que traiga como resultado numerosos casos de hundimiento en un periodo de seis meses no puede ser considerado como un "evento repentino".

En vista de la dificultad de definir un evento para efectos de los contratos de exceso de pérdida catastróficos, se han desarrollado "Cláusulas de Horas", las cuales están diseñadas para limitar la pérdida en un periodo en el cual los reaseguradores puedan razonablemente aceptar que es parte de una misma ocurrencia.

La palabra ocurrencia significa que todas las pérdidas individuales resultantes de y directamente ocasionadas por una catástrofe están incluidas. Sin embargo, la duración y extensión de cualquier ocurrencia, así definida deberá estar limitada a:

- 72 horas consecutivas con respecto a huracán, tifón, vientos tempestuosos, tormenta, granizada o tornado.
- 72 horas consecutivas con respecto a terremoto, maremoto, marejada, o erupción volcánica.
- 72 horas consecutivas con respecto a huelgas, alborotos populares, conmoción civil y daño malicioso a una ciudad, pueblo o villa.
- 168 horas consecutivas con respecto a otra catástrofe de cualquier naturaleza.

Ninguna pérdida individual de cualquier riesgo asegurado que ocurra fuera de estos periodos deberá de ser incluida dentro de esta "ocurrencia".

El reasegurado puede escoger la fecha y el tiempo a partir del cual se inicia el conteo del plazo y si la catástrofe es de una duración mayor a los periodos arriba indicados, el reasegurado puede dividir la catástrofe en dos o más ocurrencias, siempre que estos periodos no se traslapen y que ningún periodo empieza antes de la fecha y hora de que el acontecimiento sea primeramente registrado como pérdida al reasegurado en tal catástrofe.



En la primer parte de esta cláusula las palabras "directamente ocasionadas" son de gran importancia, ya que la intención de los reaseguradores es la de llegar a una definición razonable que incluirá todas las pérdidas por su causa más próxima.

Como esto no es muy sencillo, el periodo de limitación de 72 horas (en algunos de los riesgos cubiertos) es aplicado para establecer un periodo de tiempo que contenga la mayoría, sino todas, de las pérdidas individuales asociadas con la misma catástrofe.

El periodo de 72 horas para ciertos riesgos nombrados es aumentado a 168 horas para el resto de los riesgos, tales como "inundación"; ya que no es posible para los reaseguradores mencionar todos los riesgos cubiertos, se dá entonces como un supuesto que cubrirá todos los no mencionados y se les dará cobertura por un periodo razonable de tiempo, sin quedar los reaseguradores expuestos a un evento sin término de duración.

En vista que la posibilidad de un evento de varios días comience justo antes de la expiración del contrato, muchas coberturas catastróficas contienen una cláusula adicional llamada "Cláusula de expiración extendida", la cual establece que:

**"Si una ocurrencia protegida bajo este Contrato está en progreso a la terminación de este Contrato, está entendido y acordado que sujeto a las otras condiciones de este Contrato, los reaseguradores participantes serán responsables como si la pérdida completa o daño ocurrido fuera antes del término de este Contrato, siempre que ninguna parte de esta ocurrencia sea reclamada contra cualquier renovación de este Contrato."**

Considerando que la cobertura dada por un contrato de exceso de pérdida catastrófica limita el monto recuperado de cualquier evento u ocurrencia al límite del contrato, es normal que los contratos contengan una condición de reinstalación, en la cual los reaseguradores, automáticamente, reinstalarán por completo el límite del contrato a consecuencia de una pérdida (ya sea parcial o total) con el fin de que la compañía no tenga un periodo sin protección.

Debido a que el precio de la mayoría de las coberturas catastróficas está calculado sobre la pérdida del límite contrato original, los reaseguradores cobran, normalmente una prima adicional, por la condición de reinstalación de la cobertura, la cual será pagable, solamente, si la cobertura original se ve afectada.

Inicialmente, las reinstalaciones se establecen cobrando una prima adicional a prorrata, lo cual significa que la prima adicional a ser cobrada para reinstalar la cobertura será calculada no sólo a prorrata del monto reinstalado si no, también, del periodo de cobertura restante, para la fecha de renovación.

Ejemplo:

Límite:	\$50 000 000
Pérdida a la cobertura:	\$ 5 000 000
Prima anual:	\$ 1 000 000

La prima de reinstalación si la pérdida ocurre el primer día de cobertura sería:

$$\frac{1\ 000\ 000 \times 5\ 000\ 000}{50\ 000\ 000} = \$100\ 000$$

Pero si la pérdida hubiera sido el último día de cobertura, la prima de reinstalación sería:

$$\frac{1\ 000\ 000 \times 5\ 000\ 000}{50\ 000\ 000} \times \frac{1}{365} = 274$$

Sin embargo, actualmente la mayoría de los contratos de exceso de pérdida están sujetos a que la reinstalación sea dada cobrando "prima a prorrata por el monto reinstalado pero 100% de la prima por el tiempo", por lo que nuestro ejemplo se modificaría como sigue:

Límite:	\$50 000 000
Pérdida a la cobertura:	\$ 5 000 000
Prima anual:	\$ 1 000 000

La prima de reinstalación (sin importar la fecha de ocurrencia de la pérdida):

$$\frac{1\ 000\ 000 \times 5\ 000\ 000}{50\ 000\ 000} = \$100\ 000$$

Esta fórmula de reinstalación en la práctica se conoce como "una reinstalación al 100%".

Existen diferentes fórmulas para el cálculo de primas de reinstalación, así como del número de reinstalaciones dadas para un contrato de exceso de pérdida,

sin embargo, en el caso de los excesos de pérdida catastróficos, la fórmula más utilizada es una al 100% de prima adicional, sin consideración del tiempo y a prorrata del monto instalado.

En la práctica, después de una pérdida, las primas de reinstalación son primeramente calculadas (provisionalmente) basándose en las primas mínimas y de depósito, las cuales serán ajustadas cuando el ingreso de primas para el año sea conocido y se tenga por lo tanto la prima finalmente pagada para la protección dada. La prima de reinstalación es pagadera al mismo tiempo en que el pago de la pérdida es hecho por reaseguradores.

Basándose en el principio que los reaseguradores y compañía cedente son socios en un contrato de reaseguro, los reaseguradores, normalmente, piden que la compañía mantenga un interés en sus propios resultados, mediante un contrato de exceso de pérdida. Cuando se aplica un coaseguro el porcentaje del mismo normalmente oscila entre 5% a 10%.

En este tipo de contratos siempre se fija una retención máxima por riesgo, la cual estará cubierta bajo los contratos catastróficos, por lo que es muy importante que los reaseguradores de este tipo de contratos, estén en la certeza de que los contratos de reaseguro de la compañía, que operan en su beneficio estén vigentes durante el periodo de vigencia de los contratos catastróficos.

Por ejemplo, reaseguradores protegiendo el 50% de la retención de un contrato cuota, parte de la compañía cedente, estarían expuestos a que se doblen

sus cúmulos de riesgos cubiertos, si el contrato cuota parte deja de operar durante la vigencia del contrato catastrófico. Lo mismo podría ocurrir con Contratos Excedentes, Reaseguro Facultativo o Contratos de Exceso de Pérdida por riesgo (en estos últimos es muy importante informar bajo la cobertura dada por el mismo, cuántas reinstalaciones se acordaron y si tiene un límite por evento).

En vista de lo anterior, los reaseguradores, normalmente, fijan como condición que estos contratos que operan en beneficio de los reaseguradores de la protección catastrófica (Cuota Parte, Excedentes, Exceso de Pérdida por riesgo, Facultativos) permanezcan en vigor, o como si lo estuvieran, durante el periodo del contrato catastrófico. Las palabras de "como si lo estuvieran" son insertadas para proteger a los reaseguradores y significan que aún cuando el contrato de reaseguro, en beneficio de estos reaseguradores catastróficos, sea cancelado o agotado, los reaseguradores solamente pagarán hasta el monto de la pérdida después de la deducción de las recuperaciones que hubieran podido tenerse si estos contratos siguieran en vigor, nótese que de la misma forma que el seguro se reasegura, el reaseguro se puede reasegurar.

La cláusula de pago de siniestros de los contratos catastróficos normalmente no cubre los pagos "Ex-Gratia", por ejemplo: las pérdidas no cubiertas, bajo los términos de la póliza original de la compañía cedente. Estas pérdidas son generalmente pagadas por una decisión comercial de las compañías y no forman parte de la recuperación de los reaseguradores catastróficos.

**La Cláusula de Exclusión de Reaseguro de Exceso de Pérdida** se aplica en casi todos los contratos catastróficos que protegen directamente un negocio industrial, comercial o casas habitación. Al fijar el precio para la cobertura

catastrófica los reaseguradores se basan en que se trata de una cartera directa y no de algún tipo de contratos, por lo que si se les quiere incluir, las bases de tarificación serían otras y se tendría que volver a cotizar el programa, el cual, obviamente, sería más caro.

**La Garantía de que no exista una capa más alta** está hecha para proteger a los reaseguradores de las últimas capas de un programa catastrófico.

Todos los programas son cotizados anualmente con base en la información dada por la compañía reasegurada, la compañía se puede dar inmediatamente cuenta de un incremento en sus propias exposiciones y por consiguiente de una posible pérdida catastrófica mayor, entonces, si un riesgo superior es comprado implica que ha habido un incremento en la exposición al mismo y que dejaría a los reaseguradores existentes en la última capa en una situación más de "Primer Riesgo" (más expuestos).

Cuando existe esta garantía y la compañía quiere comprar una nueva capa, la misma puede ser asimilada recotizando la última capa, en vigor (aunque a veces puede ser todo el programa) considerando la nueva exposición, en la práctica, esta garantía se determina cuando los reaseguradores sienten que la última capa comprada no es suficiente para cubrir todas las exposiciones de la compañía y posiblemente se requerirá de una capa adicional.

Es muy importante para una compañía que su cobertura catastrófica empiece a un nivel que refleje su posición financiera y las condiciones del mercado. También, es importante para la existencia de la compañía que el monto total de la cobertura

comprada refleje la exposición potencial a los riesgos que puede producir una pérdida catastrófica.

No existe una fórmula por la cual se puede llegar a determinar la prioridad adecuada, sin embargo, sujeto a la decisión de cada compañía se podrían considerar los siguientes factores:

**La Relación de la prioridad del programa catastrófico con el ingreso de primas de la cuenta protegida** puede ser una política de la compañía que el porcentaje de siniestralidad para la cuenta protegida, no puede ser incrementado, por un porcentaje mayor al de cualquier evento.

La fórmula aplicable sería:

Monto máximo de prioridad = x% de primas protegidas:

Generalmente "x" deberá caer entre un 1% y un 3% del ingreso de primas, pero para cuentas muy pequeñas "x" podría necesitar ser mayor. Debe subrayarse que esta fórmula simplemente logra la meta de establecer resultados de suscripción, pero no toma en cuenta la posición financiera de capital, activos, etc.

Para conocer la relación de la prioridad con respecto al capital y reservas la fórmula correspondiente sería:

Monto máximo de prioridad = Y % del capital y las reservas

La fórmula expresa la necesidad de limitar la pérdida a una proporción fija, del

capital y las reservas libres, de la compañía, cuya función es balancear las fluctuaciones en los resultados comerciales.

"Y" puede ser calculada por diferentes métodos, por ejemplo se puede llegar a las bases de que  $100/y$  (si "Y" fuera 2,  $100/y = 50$ ) equivale al número de pérdidas totales de la prioridad elegida, los cuales si no son pagados de las primas recibidas, consumirán el total del capital y las reservas. Es importante notar que estas pérdidas totales pueden no ocurrir, todas, en un año, pero puede ocurrir un gran número de ellas, por lo que es muy importante establecer este factor "Y" con mucho cuidado.

Normalmente "Y" está en el rango de 0.50% y 1.50% del capital y las reservas.

La **Relación de la prioridad y los activos circulantes** está diseñada para lograr el objetivo de pagar reclamaciones al asegurado original, tan pronto como sea posible, después de la pérdida catastrófica, sin afectar la cartera de inversiones a largo plazo de la compañía:

**Máximo límite de prioridad = Z % de activos realizables**

Para llegar al valor de "Z" es necesario estimar cuántas veces, por año la compañía podrá ser llamada a pagar grandes siniestros, en un periodo de notificación corto. Si se estima que cinco veces, entonces como se observa enseguida:

$$Z = \frac{100}{5} = 20$$



Se tendrá que dar alguna consideración por el tiempo transcurrido, entre la fecha en que se le paga al asegurado original y la fecha en que la compañía cedente recibe el pago de parte de los reaseguradores.

Por lo tanto, el nivel de prioridad deberá de ser fijado después de haber considerado los factores arriba descritos.

La prioridad por si sola no determina la exposición completa de la compañía en un evento, por lo que también se debe de considerar:

- a) La suficiencia en el límite de cobertura.
- b) El monto de participación de la cobertura.
- c) La suficiencia en el número de reinstalaciones previstas bajo la cobertura catastrófica.
- d) El costo de las primas de reinstalación.

Asimismo, una compañía puede decidir si limita su pérdida, en prioridad, comprando una protección en exceso de pérdida, para la misma.

Algunas veces, cuando existe la disponibilidad de cobertura a costos bajos, muchas compañías optan por reducir el nivel de prioridad del monto que normalmente estarían dispuestos a tener, por lo tanto el precio debe de ser un factor importante.

Se han descrito las consideraciones para poder fijar una prioridad adecuada, ahora se analizarán las consideraciones para fijar el **límite de cobertura**.

Para determinar el monto de cobertura catastrófica que debe de ser comprada por una compañía, es necesario calcular la exposición máxima por zona sujeta a una catástrofe.

La principal información que debe de considerarse es la siguiente:

1. Cúmulos de sumas aseguradas por zona para cada riesgo catastrófico.
2. La Pérdida Máxima Probable, (PMP = PML, Probable Maximum Loss) estimada para cada zona y riesgo.

Ejemplo:

Por muchos años ha existido una zonificación, para terremoto uniforme en México, donde las zonas claves son el Valle de México y Acapulco. Las compañías calculan sus cúmulos en cada una de las zonas de terremoto y después de la aplicación del coaseguro se aplica la PPM (PML). Finalmente se le da un recargo a esta PMP por efecto de la inflación durante ese periodo, llegando al monto de la cobertura que deberá de ser comprada:

Cúmulos de terremoto en el Valle de México y Acapulco:	\$1 250
Menos 25% coaseguro (promedio):	938
PPM 9%:	84
Tasa de inflación = 10%:	92

Por lo tanto, si se fija una prioridad de \$2, entonces la cobertura comprada será de \$90 X \$2.

A diferencia del seguro directo no hay una tarifa para programas de exceso de pérdida catastróficos, ya que cada cartera protegida es diferente, en su dispersión del riesgo, extensión de las coberturas dadas, retenciones máximas por riesgo, desglose de su cartera en riesgo sencillo e industrial y nivel de cobertura requerida, y a diferencia de los contratos proporcionales, donde los reaseguradores siguen las cuotas originales cotizadas por la compañía, los reaseguradores de exceso de pérdida fijan su propio precio de acuerdo con la cobertura que está dando y luego fijan su precio, como un porcentaje del ingreso de primas de la compañía cedente.

Existe una gran cantidad de métodos de cotización que son empleados por los suscriptores de programas de exceso de pérdida, variando desde los más sofisticados, hasta los más sencillos, sin embargo, las bases de todas las formas de cotización deben de ser que garantizando un nivel de cobertura específico en exceso de cierta prioridad, los reaseguradores cobren una proporción de la "prima para riesgos catastróficos", pagada por los asegurados originales, como parte de la prima que ellos pagan a sus aseguradores.

**Ejemplo:**

La compañía ABC suscribe solamente riesgos habitacionales y tiene un ingreso de primas de \$1,000,000 en un territorio donde las tormentas son el único riesgo catastrófico mayor.

El número de casas aseguradas es de 10 000 con un valor promedio de \$25 000.

Por lo tanto el Cúmulo de sumas aseguradas protegidas por tormenta (ya que todas las pólizas cubren este riesgo) es de \$250 000 000.

La compañía ABC (y sus reaseguradores) calculan una pérdida máxima probable (PMP) por tormenta de 3% de las sumas aseguradas totales, por ejemplo: \$7,500,000. Como parte de su programa la compañía ABC requiere de una cobertura de \$3 750 000 xs \$3 750 000, la cual puede ser expresada como 50% de la PMP en exceso de 50% de la PMP. Los reaseguradores del programa de Exceso de pérdida establecen que la cuota original para el riesgo de tormenta debe de ser 1.5 al millar y por lo tanto el ingreso de primas por tormenta es de \$375 000.

Para 50% en exceso de 50% de PMP los reaseguradores requieren 10% del ingreso de primas, es decir: \$37 500 y por lo tanto le cobran a la compañía una cuota de 3.75% del ingreso de primas retenido por la compañía.

En el ejemplo anterior la cuota hubiera cambiado si:

- 1) El reasegurador hubiera sentido que la cuota de tormenta debería de ser más alta, por ejemplo: 3 al millar, entonces hubiera duplicado su precio (10% de 3 al millar X \$250 000 000 = \$75 000) 7.5% del ingreso de primas retenidas de la compañía; o
- 2) El reasegurador hubiera calculado la PMP mayor, por ejemplo: 6% de

las sumas aseguradas retenidas o \$15 000 000. En este caso la cobertura de la compañía hubiera sido igual a 25% en exceso de 25% de la nueva PMP, y por lo tanto los reaseguradores requerirían 15% del ingreso de primas por tormenta, así, 15% de \$375 000 = \$56 250, que significa el 5.625% del ingreso de primas totales de la compañía.

El ejemplo mencionado da solamente las bases de cómo se podría cotizar un exceso de pérdida, pero existen muchos métodos que pueden ser utilizados dependiendo del tipo de cobertura requerida.

En algunos países del mundo, especialmente en aquellos, con una exposición de terremoto mayor, los reaseguradores de exceso de pérdida han desarrollado métodos que dependen de la relación que el límite y la prioridad tienen con la pérdida máxima probable (PMP) estimada, basada en los cúmulos expuestos de la cuenta a ser protegida en la zona catastrófica clave, Ejemplo:

La compañía ABC suscribe negocios de casas habitación, en una isla, la cual es considerada como una zona de terremoto y requiere cobertura catastrófica como sigue:

\$ 1 000 000 xs \$ 1 000 000

\$ 3 000 000 xs \$ 2 000 000

\$ 5 000 000 xs \$ 5 000 000

\$10 000 000 xs \$10 000 000

Solamente 1/4 de los asegurados compran la cobertura de terremoto. Las sumas aseguradas para la isla retenidas por la compañía ABC se estiman en \$200,000,000 para el año venidero y el ingreso de primas se estima en \$4,000,000.

La retención máxima por riesgo es de \$200,000 y los Reaseguradores estiman un PMP del 20% de los cúmulos. Entonces las capas requeridas expresadas como porcentajes de la PMP son:

$$\text{\$ 1 000 000 xs \text{\$ 1 000 000} = 2.5\% xs 2.5\%}$$

$$\text{\$ 3 000 000 xs \text{\$ 2 000 000} = 7.5\% xs 5.0\%}$$

$$\text{\$ 5 000 000 xs \text{\$ 5 000 000} = 12.5\% xs 12.5\%}$$

$$\text{\$10 000 000 xs \text{\$10 000 000} = 25.0\% xs 25.0\%}$$

Utilizando "escalas de cotización" que los reaseguradores han desarrollado a través de los años, los cuales tratan de valorar la frecuencia de terremotos y proyectar los grados del daño de los mismos, se puede calcular la cuota en línea "rate on line" (que es la prima expresa como un porcentaje de la cobertura comprada) para cada capa dependiendo del grado de exposición de cada capa de la PMP. El "rate on line" se convierte, luego, a una cuota expresada sobre el ingreso de primas para cotizarle a la compañía cedente.

Por lo tanto el reasegurador podría haber cotizado como sigue:

$$\begin{aligned} &\text{\$ 1 000 000 xs \text{\$ 1 000 000} \\ &10\% \text{ ROL} = 100\,000 \text{ o } 2.5\% \text{ sobre el EPI (Estimated Premium} \\ &\quad \text{Income} \\ &\quad \text{Ingreso Estimado} \\ &\quad \text{de Primas)} \end{aligned}$$

\$ 3 000 000 xs \$ 2 000 000

4% ROL = 120 000 ó 3% sobre el EPI

\$ 5 000 000 xs \$ 5 000 000

2% ROL = 100 000 ó 2.5% sobre el EPI

\$10 000 000 xs \$10 000 000

1% ROL = 100 000 ó 2.5% sobre el EPI.

Por este método los reaseguradores pueden cotizar cuotas en bases consistentes, de muchas diferentes cuentas siempre y cuando obtengan los cúmulos por zonas catastróficas por cada cartera y estén seguros de que la información es verdadera y actualizada.

Existen **Métodos de cotización no recomendados**, como son:

#### **A) Métodos de comparación**

Este sistema depende de comparar nuevas ofertas con capas similares en el mismo territorio que el reasegurador ya haya aceptado y luego establecer la cuota. Aunque podría ser utilizado tiene las siguientes fallas:

I. Como ya se ha señalado, cada cuenta que requiere protección es única en su contenido y necesita ser cotizada individualmente.

II. Se asume que las cuotas en todos los negocios suscritos son satisfactorias.

III. Un cliente nuevo y con el cual no se ha tenido experiencia no debería necesariamente de disfrutar del mismo nivel de cuotas de un cliente establecido.

#### **B) Método de Número de Retenciones.**

Este sistema depende de expresar el límite y prioridad de una capa en términos de múltiplos de las retenciones netas por riesgo. Por ejemplo, si la retención de la compañía ABC por riesgo es de \$10,000; la capa \$100,000 xs \$100,000 sería expresada en "10 retenciones xs 10 retenciones". El "rate on line" calculado reflejará la improbabilidad de afectar esa capa.

Este método no considera lo siguiente:

- I. La pérdida total de una cartera retenida después de la cesión a los contratos proporcionales es considerablemente menor que la cartera retenida neta (que posiblemente se encuentre protegida con un exceso de pérdida por riesgo).
  
- II. El desglose de la cartera por tipo de negocio. Por ejemplo, una cartera de negocio de casas habitación solamente tendrá una retención máxima por riesgo más pequeña que una cartera dividida 50% - casas habitación y 50% - riesgos industriales (ya que las compañías tienen retenciones monetarias más grandes para riesgos industriales). La cartera compuesta por casas habitación aparentemente está menos expuesta a las catástrofes por este método, pero un análisis demostrará que es lo contrario.



III. El tamaño de la retención neta de la compañía por riesgo no tiene generalmente correlación (o muy pequeña) con los riesgos catastróficos inherentes en la cuenta especialmente cuando se está considerando el riesgo de tormenta.

IV. El grado al cual los riesgos catastróficos están cubiertos en las pólizas originales y la dispersión geográfica por zona.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO JURÍDICO DEL REASEGURO EN MÉXICO**

El Reaseguro, como todas las actividades económicas, está sujeto a cierta normatividad, contenida en un conjunto de leyes y reglamentos, a la que los profesionales del Derecho llaman: Marco Jurídico.

Esta normatividad, en el caso particular del Reaseguro, es de suma importancia por estar conformada tanto por leyes internas, como por los acuerdos y compromisos internacionales suscritos por el Jefe del Ejecutivo Federal que en los términos del artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos son: "Ley Suprema de toda la Unión."<sup>22</sup>

Aunque es necesario señalar que periódicamente, son incorporados los acuerdos y convenios internacionales a los Códigos, Leyes, Reglamentos y Reglas que rigen, jurídicamente, la nación.

Por otro lado, todas las leyes tienen su origen en la Constitución Política, en lo que respecta a la materia de tesis, el artículo 73 de la Carta Magna en sus fracciones X y XXIX-A numeral tercero, faculta al Congreso de la Unión:

---

<sup>22</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Trillas, México, 2000, Art. 133.

"X. Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, intermediación y servicios financieros, energía eléctrica y nuclear, y para expedir leyes de trabajo reglamentarias del artículo 123."

"XXIX-A. Para establecer contribuciones:

...

3o. Sobre instituciones de crédito y sociedades de seguros..."<sup>23</sup>

Las compañías aseguradoras y reaseguradoras están consideradas por la legislación mexicana como parte del Sistema Financiero, por lo que cualquier disposición sobre éste, es aplicable a las aseguradoras y reaseguradoras.

El artículo 90 constitucional estipula que "la administración pública será centralizada y paraestatal conforme la Ley Orgánica que expida el Congreso."<sup>24</sup>

La Ley Orgánica a que se refiere es la de la Administración Pública Federal en su artículo 31, fracción VIII, señala que "A la Secretaría de Hacienda y Crédito Público corresponde: ejercer las atribuciones que les señalen las leyes en materia de seguros, fianzas, valores y de organizaciones y actividades auxiliares del crédito."<sup>25</sup>

Con la finalidad de supervisar y controlar las actividades que efectúan las instituciones que forman parte del Sistema Financiero, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público tiene creados dos organismos:

---

<sup>23</sup> Ibidem, Art. 79, fracciones X y XXIX-A.

<sup>24</sup> Ibidem, Art. 90.

<sup>25</sup> Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Porrúa, México, 1996, Art. 31.

**a) Comisión Nacional Bancaria y de Valores:** la cual supervisa, controla, coordina y asesora a:

- . Instituciones de Crédito o de Banca Múltiple.
- . Instituciones Nacionales de Crédito o Banca de Desarrollo
- . Casas de Bolsa
- . Casas de Cambio
- . Arrendadoras Financieras
- . Empresas de Factoraje
- . Almacenes de Depósito
- . Sociedades de Ahorro y Préstamo
- . Sociedades de Inversión
- . Uniones de Crédito.

**b) Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.** Le corresponde la inspección, vigilancia, contabilidad y los procedimientos de intervención de:

- . Instituciones de Seguros
- . Intermediarios de Reaseguros
- . Sociedades Mutualistas de Seguros
- . Instituciones de Fianzas.

En este capítulo se realiza una investigación documental para determinar la forma en que se estructura, en el año 2000, el marco jurídico secundario del Reaseguro.

### **3.1 LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS**

La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LIS) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de agosto de 1935, aunque su nombre original era Ley General de Instituciones de Seguros, el cual fue modificado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de enero de 1991, respetándose su estructura y contenido.

La LIS en su artículo 3º aclara que se considera como una operación activa de seguros cuando una persona (física o moral), asume un riesgo, cuya realización dependa de un acontecimiento futuro e incierto, a cambio de que otra le cubra una suma de dinero, obligándose quien asume el riesgo, cuando se produzca éste, a resarcir el daño de manera directa o indirecta o al pago de una suma de dinero.<sup>26</sup>

El artículo 7º de la LIS fue reformado el 12 de julio de 1993, enmendándose la omisión del Reaseguro que prevaleciera desde 1935, así, en la actualidad se estipula que las autorizaciones que otorga la Secretaría de Hacienda y Crédito Público "... podrán otorgarse también para practicar exclusivamente el Reaseguro, en alguna o algunas de las operaciones mencionadas en este artículo o conforme a lo señalado en el artículo 76-A de esta ley."<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros; Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C., México, 1995, Art. 3o.

<sup>27</sup> Ibidem, Art. 7o.

Las operaciones a que se refiere son:

1. Vida;
2. Accidentes y enfermedades;
3. Daños en los ramos siguientes:
  - 3.1 Responsabilidad civil y riesgos personales
  - 3.2 Marítimo y transportes
  - 3.3 Incendio
  - 3.4 Agrícola y de animales
  - 3.5 Automóviles
  - 3.6 Crédito
  - 3.7 Diversos.

Esta reforma, modificó el concepto tradicional del Reaseguro que habitualmente, sólo había sido empleado con fines de reaseguramiento del riesgo derivado de transacciones corporativas, haciéndolo extensivo a los seguros relacionados con personas físicas.

Aunque en el artículo 76-A las restringe a: personas, bienes, responsabilidades y fianzas.

La LIS establece que las instituciones de seguros pueden utilizar los servicios de intermediarios domiciliados en el país o en el extranjero para la celebración de las operaciones de reaseguro, en el primer caso, se exige que cuenten con autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, en el segundo, deberán contar con inscripción en el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras que lleva la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

La SHCP puede, en uso de sus atribuciones, autorizar el establecimiento en la República Mexicana de oficinas de representación de reaseguradoras extranjeras, discrecionalmente pero sólo para servir de intermediarias, estándoles prohibido realizar operaciones de seguro.

Las instituciones de reaseguro deben constituirse como sociedades anónimas de capital fijo o variable, en los términos fijados por la Ley General de Sociedades Mercantiles, se excluye la participación en su capital: gobiernos o dependencias oficiales extranjeras, entidades financieras del exterior, a menos que cuenten con autorización de la SHCP.

La duración de la sociedad puede ser por tiempo indefinido, pero nunca podrá ser inferior a 30 años, asimismo, para poder ser Director General de una institución de reaseguro se requiere una experiencia mínima de cinco años en puestos de alto nivel decisorio, aunque lamentablemente no se exige que ésta tenga relación con el área de seguros o reaseguro.

A partir del 23 de diciembre de 1993 se autorizó el establecimiento de filiales e instituciones financieras del exterior, entendiéndose por filial, la sociedad anónima mexicana autorizada para organizarse y funcionar en los términos dispuestos por la LIS; las instituciones financieras del exterior son definidas como la entidad constituida en un país con el que México haya celebrado un tratado o acuerdo internacional, por medio del cual se acepte su establecimiento en el territorio nacional. Además de estas instituciones se acepta la operación de Sociedades Controladoras Filiales que son sociedades creadas bajo las disposiciones de la

Ley para Regular las Agrupaciones Financieras, en cuyo capital participe mayoritariamente una Institución Financiera del Exterior.

Como es fácil deducir, estas autorizaciones están circunscritas a la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN-NAFTA) entre México, Canadá y Estados Unidos, puesto en marcha a partir del día 1º de enero de 1994.

Las instituciones de reaseguro están facultadas para efectuar las siguientes operaciones:

- 1.- De reaseguro en los términos de la LIS.
- 2.- Constituir e invertir las reservas previstas en la ley.
- 3.- Administrar las reservas retenidas a instituciones del país y del extranjero correspondientes a las operaciones de reaseguro.
- 4.- Dar en administración a las instituciones cedentes, del país o del extranjero, las reservas constituidas por primas retenidas correspondientes a operaciones de reaseguro.
- 5.- Efectuar inversiones en el extranjero por las reservas técnicas o en cumplimiento de otros requisitos necesarios, correspondientes a operaciones realizadas fuera del país.
- 6.- Constituir depósitos en instituciones de crédito y en bancos del extranjero.



7.- Recibir títulos en descuento y redescuento a instituciones y organizaciones auxiliares del crédito y a fondos permanentes de fomento económico destinados en fideicomiso por el Gobierno Federal en instituciones de crédito

8.- Otorgar préstamos y créditos.

9.- Emitir obligaciones subordinadas que deberán ser obligatoriamente convertibles a capital, hasta por un monto igual al capital pagado.

10.- Operar con valores.

11.- Emitir documentos que otorguen a sus titulares derechos de crédito conforme a la Ley del Mercado de Valores.

12.- Operar con documentos mercantiles por cuenta propia, para la realización de su objeto social.

13.- Adquirir y construir viviendas de interés social e inmuebles urbanos de productos regulares.

14.- Adquirir los bienes muebles e inmuebles necesarios para la realización de su objeto social.<sup>28</sup>

La misma LIS exige que las operaciones de reaseguro tanto en su carácter de cedentes o de cesionarios se practiquen en términos que les permitan una adecuada diversificación de los riesgos o responsabilidades que asuman.

---

<sup>28</sup> Véase: Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros; op. cit., Art. 34.

Las instituciones de reaseguro están obligadas a constituir reservas técnicas de las siguientes naturalezas:

1.- **De riesgo en curso:** Para los seguros de daños que por su naturaleza catastrófica puedan provocar una acumulación de responsabilidades, esta reserva sólo se podrá afectar en caso de siniestros.

2.- **Para Obligaciones Pendientes de Ocurrir:** Por pólizas vencidas, siniestros ocurridos y por repartos periódicos de utilidades. Además por siniestros ocurridos no reportados.

3.- **De Previsión.** Esta reserva se constituye con las cantidades que resulten de aplicar un porcentaje que no será superior al 10% de las primas emitidas durante el año, deduciendo las cedidas por concepto de reaseguro, devoluciones y cancelaciones en las operaciones distintas a las de vida, en cuyo caso el porcentaje máximo será de 3% deduciendo las cedidas por reaseguro.

4.- **Especiales:** La SHCP puede ordenar mediante reglas de carácter general, la constitución de reservas técnicas especiales.

En términos generales a las instituciones de reaseguro les son aplicables todas las disposiciones que rigen para las de seguros, en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

### **3.2 REGLAS PARA LA AUTORIZACIÓN, REGISTRO Y OPERACIONES DE INTERMEDIARIOS DE REASEGURO**

En el mes de marzo de 1994 se expidieron las Reglas para la Autorización, Registro y Operación de Intermediarios de Reaseguro que abrogaron las Reglas de Operación de Intermediarios de Reaseguro publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 1985.

Las reglas norman las actividades de los intermediarios de reaseguro, sin embargo, debe señalarse que si bien se pretende agilizar el reaseguro, también es cierto que su intervención grava sensiblemente los costos financieros de reaseguro y que por otro lado deberían realizar directamente las instituciones de seguros, abriendo una oficina internacional, lo cual por un lado permitiría capacitar a su personal y por el otro, abatir los costos operativos.

En el caso particular de los intermediarios, las reglas son más elásticas para los extranjeros que para los nacionales quienes deberán constituir una sociedad anónima con apego a la Ley General de Sociedades Mercantiles, en el caso de los extranjeros basta con que se inscriban en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, correspondiendo a la Dirección General de Seguros y Valores de la SHCP, el análisis y la resolución.

Tomando como base la descripción que hacen las Reglas del intermediario de reaseguros, se concluye que es la sociedad anónima o el representante de una institución de reaseguros, extranjera, dedicada a poner en contacto a reaseguradores con reasegurados.

En estas condiciones los intermediarios de reaseguro, tienen las mismas funciones que los actuales agentes de seguros, o mejor dicho no son más que agentes de reaseguros realizando funciones que vuelven onerosa la transacción de reaseguramiento.

De alguna forma, la presencia de estos intermediarios de reaseguro, viene a alterar en forma artificial la proyección de la oferta del reaseguro, puesto que un intermediario puede representar el número de reaseguradoras extranjeras que decida, a discreción, con el simple hecho de inscribirse en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y demostrar que las reaseguradoras extranjeras le han designado como su representante.

Desde el punto de vista jurídico, para las instituciones de seguros resulta más confiable operar con sociedades mexicanas que con particulares extranjeros, a pesar de la exigencia del depósito en Nacional Financiera, en caso de ocurrir el siniestro o la catástrofe, no necesariamente, cubriría éste, la participación proporcional que le correspondería al reasegurador, por lo que la compañía de seguros estaría sin un techo financiero para responder a sus compromisos.

Debe destacarse que en Estados Unidos, cualquier ciudadano puede actuar como intermediario, sin mayor requisito que proponérselo, por lo que la Regla Tercera que exige que el intermediario de reaseguro debe:

"Estar debidamente autorizado o reconocido en su país de origen para realizar las actividades de intermediación de reaseguro. Asimismo deberá exhibir, en su caso, copia auténtica del contrato social y demás documentos relativos a su constitución y un certificado de estar debidamente constituido y

autorizado conforme a las leyes de su país, expedido por el representante diplomático o consular que en dicho país tenga la República Mexicana."<sup>29</sup>

Los intermediarios, en ningún proceso de comercialización, ya sea de bienes o servicios han sido oportunos, por lo que en cualquier estudio de mercado, el primer problema del mercadólogo es evitar, eliminar los puntos intermedios entre el productor y el consumidor final, situación que debe aplicarse al reaseguro, con el avance tecnológico de las comunicaciones, las compañías de seguros y de reaseguros podrían contactarse directamente a través del Web y eliminar costos que convierten en oneroso el reaseguro.

### **3.3 REGLAS PARA LA FIJACIÓN DE RESERVAS**

Existen reglas en la actividad del reaseguro que prácticamente son materia de la Ciencia de la Actuaría, como son:

3.3.1. Las Reglas para la Constitución e Incremento de la Reserva de Previsión de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

3.3.2. Las Reglas para la Constitución de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y no Reportados y de la Reserva de Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro.

3.3.1 Reglas para la Constitución de Incrementos de la Reserva de Previsión de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

---

<sup>29</sup> Reglas para la Autorización, Registro y Operación de Intermediarios de Reaseguro; AMIS, México, 1995.

La Reglamentación sobre la Reserva de Previsión, no es aplicable a los intermediarios extranjeros de reaseguro, aún cuando para los intermediarios nacionales, así como para las instituciones de reaseguro, sí lo es.

De acuerdo con las Reglas se considerará como reserva de previsión de una institución o sociedad mutualista de seguros, a la suma de las porciones que de la misma se determinen para cada una de las operaciones y ramo que se indican a continuación.

I. Operación de vida;

II. Operación de accidentes y enfermedades;

III. Operación de daños, en todos los ramos sin considerar el de automóviles;

y

IV. Automóviles.

El cálculo para constituir e incrementar la porción de la reserva de previsión que corresponda a cada una de las operaciones y ramo a que se refiere lo anterior, deberá hacerse conforme al siguiente procedimiento:

I. Se multiplicará por el factor 0.028996 el requerimiento bruto de capital del último día del mes en cuestión, para que cada una de las operaciones o ramo de que se trate, se exige de acuerdo a su definición contenida en el último párrafo de la segunda y conforme a lo dispuesto por la sexta, séptima, octava, novena y décima, de las "reglas por las que se fijan los procedimientos de cálculo que deben aplicar las instituciones de seguros para determinar su capital mínimo de garantía".

En cuanto a las sociedades mutualistas de seguros se tomarán en lugar de requerimiento bruto de capital, los conceptos que a continuación se indican:

1. En la operación de vida, el resultado de multiplicar por 0.0003 la suma asegurada promedio de los últimos doce meses;

2. En la operación de accidentes y enfermedades, el resultado de multiplicar por 0.24 las primas emitidas;

3. En la operación de daños, sin considerar autos, el resultado de multiplicar por 0.34 las primas emitidas; y

4. En el ramo de automóviles, el resultado de multiplicar por 0.35 las primas emitidas.

II. El incremento de la reserva de previsión será igual a la diferencia que resulte de deducir al producto obtenido conforme a la fracción anterior, el resultado de multiplicar por el factor 0.045552 la porción de que la reserva de previsión constituida al último día del mes inmediato anterior, corresponda a cada una de las operaciones y ramo indicados en la primera de estas reglas;

III. El incremento de una porción de la reserva de previsión, no deberá ser mayor a la diferencia que para el mes de que se trate, exista entre el 50% del requerimiento bruto de capital indicado y la porción de la reserva de previsión correspondiente constituida al último día del mes inmediato anterior;

IV. En el caso de la porción de la reserva de previsión correspondiente a la cobertura de terremoto, el factor aplicable será el 0.000; y

V. Tratándose del ramo del seguro agrícola y de animales las aseguradoras que constituyan una reserva catastrófica especial, que les autorice o exija la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, podrán aplicar el factor 0.000 a la porción de reserva de previsión correspondiente.

Para los efectos del procedimiento de cálculo a que se refiere esta regla, los requerimientos brutos de capitales así como las porciones de la reserva de previsión que correspondan a cada una de las operaciones y ramo indicados deberán ser cantidades positivas y, en caso contrario, se computarán como 0.000.

Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros podrán dejar de incrementar la reserva de previsión total correspondiente a un ejercicio o disponer de su excedente, si el monto de las porciones de la reserva de previsión para cada una de las operaciones y ramo a que se refiere la primera de estas reglas, al 31 de diciembre del año de que se trate, es igual o superior al 50% de la cantidad que corresponda en cada caso, al requerimiento bruto capital.

Para efectos del párrafo anterior, el faltante de la porción de la reserva de previsión que corresponda a una de las operaciones o ramo indicados, podrá ser cubierto con el excedente de alguna de las otras operaciones o ramos, siempre y cuando la reserva de previsión total cumpla con la condición establecida en esta misma regla.



Cuando los resultados de una institución o sociedad mutualista de seguros en un ejercicio, se vean afectados por una pérdida técnica originada por un incremento en la siniestralidad general del mercado asegurador, según dictamen que al efecto emita la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, la empresa de que se trate podrá disponer hasta del total de la porción de la reserva de previsión que corresponda a la operación o ramo afectado, debiendo dar previo aviso a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Si la porción de reserva de previsión que corresponda a la operación o ramo afectado no resulta suficiente para cubrir la pérdida correspondiente, la empresa podrá solicitar a dicho organismo, autorización previa para disponer de las porciones de reservas de previsión correspondientes a otras operaciones o ramos. La Comisión accederá siempre y cuando no se afecte con ello la solvencia y liquidez relativas a las obligaciones correspondientes a las operaciones o ramos cuyas porciones de reserva de previsión pretendan afectarse.

En el caso de que una institución de seguros, se vea afectada en un ejercicio por una pérdida técnica originada por el incremento de su propia siniestralidad, podrá solicitar a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas que de acuerdo a la severidad de la pérdida, le autorice alguna de las siguientes alternativas;

I. Incrementar la porción de la reserva de previsión en un monto inferior al que corresponda de acuerdo al procedimiento de cálculo establecido en la segunda de estas reglas; o

II. Disponer hasta del 100% del monto de la porción de la reserva de previsión correspondiente a la operación o ramo afectado, en cantidad suficiente para cubrir la pérdida y, en caso de que no sea suficiente, utilizar la porción de otra operación o ramos hasta por el monto necesario para subsanarla. En este caso, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas determinará, considerando la protección de los intereses de los asegurados, la forma y términos en que las porciones de reservas afectadas deban ser reconstituidas.

Para los efectos de esta fracción se considerarán sólo las pérdidas técnicas que representen un resultado final negativo en el ejercicio en que se registra, originadas por una desviación extraordinaria respecto de la siniestralidad que la propia institución haya considerado en las notas técnicas registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Con el fin de determinar la existencia de una siniestralidad extraordinaria en los términos del párrafo anterior, se aplicará el siguiente procedimiento:

A la prima devengada de retención de la operación o ramo de que se trate, se deducirá el costo máximo de adquisición que se utilice para el cálculo de la porción de la reserva de riesgos en curso de la operación o ramo de que se trate. Los importes que resulten se confrontarán con la siniestralidad de retención real para la operación o ramo de que se trate y cuando esta última sea mayor, se evidenciará la siniestralidad extraordinaria.

Cuando, no obstante de haber determinado una pérdida técnica para una operación o ramo conforme al procedimiento anterior, existe utilidad técnica en las demás operaciones o ramos que practique una institución, ésta podrá optar por compensar la pérdida indicada con la utilidad de las otras operaciones, o llevar una pérdida a sus resultados; o

III. Disponer, a fin de equilibrar la situación financiera de la empresa hasta el 50% del monto de la porción de reserva de previsión correspondiente a la operación o ramo afectado, en el supuesto de que, aunque exista una pérdida técnica, no se presente un resultado final negativo en el ejercicio en que se registra.

En este caso, la empresa deberá informar con una anticipación no menor a 30 días naturales, a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, sobre la afectación que pretenda realizar, justificando detalladamente el beneficio que para la situación financiera de la empresa represente. La citada Comisión podrá objetar tal afectación en un plazo de 15 días naturales siguientes a la solicitud, si considera que la situación de la empresa no se beneficia o se pone en peligro el interés de los asegurados.

Una vez afectada la porción correspondiente de la reserva de previsión, se seguirá incrementando en los mismos términos.

### **3.3.2. Reglas para la Constitución de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y no Reportados y de la Reserva de Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro.**

Se considerará como reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados de una institución de Reaseguro, la suma que autorice anualmente la Comisión Nacional, considerando la experiencia de siniestralidad de la institución de que se trate y las estimaciones que hubieren hecho de siniestros en los que tengan evidencia y razonables posibilidades de responsabilidad para la misma.

Esta reserva incluirá los montos estimados a pagar de siniestros ocurridos en el ejercicio contable en curso o en ejercicios anteriores, pero cuyo aviso se prevé que se reciba en fechas posteriores al cierre de ejercicio. Asimismo, incluirá el monto estimado de los pagos complementarios correspondientes a siniestros del ejercicio contable en curso o de ejercicios anteriores, cuya reclamación se prevé que se efectúe con posterioridad al cierre del ejercicio de que se trate, o bien cuando la estimación del siniestro haya sido insuficiente.

Las instituciones de Reaseguro deberán constituir la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados en la forma en que para cada una de las operaciones y ramos se indica a continuación.

- I. Operación de vida, distinguiendo entre individual, grupo y colectivo.

II. Operación de accidentes y enfermedades, de manera separada para accidentes personales y gastos médicos mayores.

III. Operación de daños, de manera separada para cada uno de los ramos que la integran, distinguiendo las diferentes coberturas que involucren responsabilidad civil en cada uno de ellos.

Cada institución de Reaseguro deberá constituir la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, de conformidad con lo señalado en la Regla anterior, tomando como base el método actuarial de cálculo que en su opinión sea el más acorde con las características de su cartera y experiencia siniestral.

Al efecto, cada institución deberá registrar ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, previamente a su utilización, el método de cálculo respectivo, a fin de que sea sancionado por dicho órgano de acuerdo a lo establecido en los artículos 36 y 36-A de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Para efectos de control de la constitución de la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, las instituciones deberán formular trimestralmente la estimación de dicha reserva empleando el método actuarial registrado de conformidad con la Regla anterior.

Dicha información deberá presentarla ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas dentro de los primeros veinte días naturales siguientes al término del trimestre que corresponda, salvo por lo que hace al último de ellos, cuya información deberá entregarse a más tardar el 30 de enero de cada año.

La estimación de la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos no reportados correspondiente al cierre contable a que se refiere la Regla anterior, deberá acompañarse de un dictamen en el que se haga constar que el monto de la reserva fue calculado de conformidad con el método actuarial registrado y que ésta refleja razonablemente el monto de las responsabilidades que enfrentará la institución.

El dictamen, sólo podrá ser expedido por un actuario titulado, con experiencia en seguros y con la capacidad técnica necesaria, misma que deberá acreditar mediante la presentación de los exámenes respectivos, los cuales serán elaborados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. La periodicidad y mecanismo para la aplicación de dichos exámenes serán establecidos en su oportunidad por la Comisión.

En estas reglas estriba la máxima importancia del profesional de la Actuaría, puesto que de él depende la fijación de método de cálculo respectivo, y si su experiencia y capacidad le permiten establecer los parámetros de riesgo, adecuados a la realidad, la institución reaseguradora, podrá estar, de la misma manera cubierta frente al riesgo, como tener sus recursos pecuniarios, activos al máximo.

## CAPITULO IV

### EL REASEGURO DE EXCESO DE PÉRDIDA CATASTRÓFICA Y EL MERCADO DEL REASEGURO EN MÉXICO

De acuerdo con la opinión de The Chartered Insurance Institute de Londres, Inglaterra, el reaseguro es necesario en todas las ramas del seguro y en años recientes, se ha incrementado su importancia, por la ampliación de los riesgos adquiridos.<sup>30</sup>

Si se considera la cifra, en millones de dólares que significa el seguro de un transatlántico o el los grandes conjuntos de edificios que actualmente forman parte de los centros urbanos, que paralela con los cambios del valor del dinero, permiten comprender los elevados montos, que el riesgo de incendio significa para las aseguradoras y por lo mismo permiten deducir la importancia del reaseguro.

Neil A. Doherty señala que "... el reaseguro también tiene una singular importancia en relación con los menos usuales tipos de seguro como son las manifestaciones y revueltas civiles, el granizo y los temblores."<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> **Reinsurance**; The Chartered Insurance Institute, Op. cit., Introducción.

<sup>31</sup> Doherty, Neil A.; **Corporate Risk Management: A Financial Exposition**; McGraw-Hill, EE.UU., 1994, p. 39. 76

Precisamente, a los reaseguros relacionados con esos "menos usuales tipos de seguros, cuyo nombre correcto es el de Reaseguro de Exceso de Pérdida Catastrófica se destina el contenido de este capítulo, en el que además se realiza un análisis del mercado de reaseguro y se proponen algunas consideraciones técnicas para la cotización del exceso de pérdida.

#### **4.1 EL REASEGURO DE EXCESO DE PERDIDA CATASTRÓFICA**

Se explicó en el capítulo segundo que el principio básico del reaseguro de **Exceso de Pérdida** puede aplicarse a diversas necesidades de reaseguro, sin embargo, en la práctica, se limita a dos tipos de cobertura:

- a) Las de suscripción u operación (working covers).
- b) Las coberturas de catástrofes (catastrophe covers).

En el caso de las primeras, su finalidad es la de reducir o reemplazar el reaseguro proporcional normal, cuando debido a la escasa retención propia, al surgir una serie de pérdidas ordinarias, es previsible que queden afectadas las Reaseguradoras de Exceso de Pérdida.

Las segundas, coberturas de catástrofe, materia de este capítulo, tal como lo indica su nombre, son aquellas que protegen al reasegurado, por encima del curso normal de pérdidas, "... frente a sucesos que quedan fuera del control normal de la suscripción."<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> **El Reaseguro de Exceso de Pérdida**; Mapfre, España, 1989, p. 15.



Estas coberturas de reaseguro están dirigidas a la protección frente a la acumulación o agregación de pérdidas derivadas de un suceso o acontecimiento de naturaleza catastrófica. El punto de exceso, como es lógico suponer, se inicia a partir de que la cobertura catastrófica empiece a operar, varía, desde luego, de acuerdo con la importancia financiera de la cuenta de retención del reasegurado, pero normalmente esta cobertura sólo se verá afectada cuando dos o más riesgos se presenten como consecuencia de un solo suceso, en otros términos, es lo normal que el reasegurado o sea la institución de seguros pierda un importe equivalente al menos a la máxima retención de suscripción antes de que la cobertura de catástrofes entre en funcionamiento.

Conviene subrayar que la definición anterior, si bien es válida, en lo general existen diferentes matices diferenciales, debido a las variables que se interrelacionan con los riesgos catastróficos.

Se explicó que el reaseguro de Exceso de Pérdida protege a la institución de seguros o reaseguros frente a las pérdidas, que excedan de una cifra determinada. Por tanto, al reasegurador (tanto de la aseguradora como de una reaseguradora) sólo le interesan estas pérdidas y el reasegurado (asegurador o reasegurador primario) se hace cargo de todas las que no lleguen a dicha cifra; la cobertura facilitada por los reaseguradores tiene un límite y si este límite resulta superado, el exceso de responsabilidad regresa al reasegurado, a menos que tenga una protección adicional de Exceso de Pérdida para cubrir este exceso de responsabilidad.

Por lo tanto, las expectativas del reasegurado y del reasegurador pueden ser diferentes, lo cual obliga al reasegurado a tener siempre en cuenta los intereses de sus reaseguradores, además de los propios, cuando contrate y tramite sus operaciones.

Arthur Williams destaca que "... dado que la liquidación de siniestros se deja al arbitrio del reasegurado, el reasegurador debe confiar en él, en lo que respecta a los siniestros que puedan afectar la cobertura de Exceso de Pérdida cuando les da tramitación y cuando incurre en gastos legales, con la confianza de que actuará como si no estuviera asegurado."<sup>33</sup>

Explica el Insurance Institute of London que en muchos casos existe una cooperación voluntaria entre el reasegurado y el reasegurador en relación con la liquidación del siniestro; en otros casos, esta cooperación figura en el clausulado como condición contractual. Respecto a las declaraciones de siniestros, el reasegurador puede exigir del reasegurado la misma prontitud en la notificación que el asegurador espera de su asegurado. Lo anterior explica, por qué cuando se contratan o se renuevan las tarifas, se le concede tanta importancia a la manifestación inmediata de todos los hechos.<sup>34</sup>

Se debe, por otro lado, recordar que como se citara en el capítulo segundo el contrato de reaseguro es un acuerdo de **Uberima fides**, es decir de máxima buena fe, por lo que toda la información que brinda el reasegurado al reasegurador es considerada como fidedigna.

---

<sup>33</sup> Williams, Arthur, et. al; **Risk Management and Insurance**; McGraw-Hill, EE.UU., 1989, p. 180.

<sup>34</sup> **El Reaseguro de Exceso de Pérdida**, op. cit., p. 17.

Aparte de la cuestión de la *Uberrima fides*, que está implícita en toda operación de reaseguro, el contrato de reaseguro descansa en la mutua confianza entre las dos partes; cada una ha de enjuiciar a la otra en razón de su solidez financiera, de sus capacidades y de su buena disposición hacia un trato sincero, justo y fácil. El Reasegurador debe conocer bien las pólizas de suscripción del Reasegurado y las posibilidades de sus suscriptores. Desde el punto de vista del Reasegurador especializado, ese conocimiento se obtiene con el contacto personal, aunque exista un corredor como intermediario. Este contacto personal también interesa al corredor, ya que da vida a unas relaciones mutuas más satisfactorias y más estables, evitando los desgraciados malentendidos que pueden surgir cuando las partes del contrato son simplemente nombres en una hoja de papel.

Además de este conocimiento del Reasegurado y de sus suscriptores, debe existir también el conocimiento de la cartera de operaciones a cubrir, y la forma en que se reasegura, a fin de calcular el riesgo potencial del importe neto que ha de ser protegido con la cobertura de Exceso de Pérdida. Para este cálculo habrá que tener en cuenta la política seguida por el Reasegurado para la estimación de la pérdida máxima probable; una política de cautela provoca reacciones favorables en el futuro Reasegurador.

Ambas partes han de prestar atención a la estabilidad económica y política del país en que la otra opera, en previsión del pronto cumplimiento del contrato en cuanto a la remesa de los saldos, algo esencial en esta actividad, sin peligros de demoras o de bloqueos oficiales. El carácter internacional de la actividad del Reasegurador exige la posibilidad de transferir fondo rápida y libremente a

cualquier lugar, porque cualquier obstrucción en el envío de fondos dificulta la prestación del servicio a que el Reasegurador se dedica. Muchos de los países en que existen limitaciones a las transferencias son precisamente los que con más urgencia necesitan ayuda cuando han sido sacudidos por una catástrofe de la naturaleza.

La inestabilidad social, económica y política conduce frecuentemente a huelgas y motines, con la inevitable secuela de daños y destrucción. La inflación, con su espiral alcista de precios y salarios, también incrementa rápidamente el riesgo de pérdida.

Al considerar el territorio en el que se ha de aplicar una cobertura de Exceso de Pérdida, el Reasegurador habrá de tener en cuenta las probabilidades de catástrofes naturales, tales como terremotos, huracanes, inundaciones, incendios forestales, etc., y aunque no sea elevada la responsabilidad que acepte en una cobertura concreta, tal tipo de siniestro afectará a muchas de las coberturas que tenga en ese territorio e incluso a los intereses que tenga bajo coberturas de ámbito mundial. Conviene controlar en lo posible todos los compromisos globales no sólo en su propio interés, sino también en el de sus Retrocesionarios.

Se puede afirmar que los métodos de tarificación varían según el suscriptor que efectúa la cotización, pero existen unos principios generales observados por todos los suscriptores, en toda clase de cobertura. La finalidad del cálculo de una tarifa o de sus bases es la misma que la del seguro directo, esto es, la de llegar a una prima que cubra:

- El importe normal de las pérdidas previstas en la cobertura;
- Una reserva frente al empeoramiento de la siniestralidad;
- Una provisión para el siniestro catastrófico que puede surgir más pronto o más tarde, tanto en la concreta cobertura que se está tarifando o en cualquier otra cobertura de la cartera del Reasegurador; una de las funciones del Reasegurador es la de crear un fondo para tales pérdidas;
- Gastos de producción: corretaje y gastos de administración;
- Un margen de prima excedente que algún día podrá considerarse como beneficio.

En el capítulo segundo se explicó el plazo horario de los eventos de riesgo como son:

**Perturbaciones atmosféricas: granizadas, tornados, lluvias, tormentas de viento, ciclones: 48 horas.**

**Terremoto: 72 horas**

**Motines y revueltas civiles: 72 horas**

**Otros siniestros: 168 horas.**

L.D. Lucas y colaboradores, del Insurance Institute of London (Instituto de Seguros de Londres) opinan que "cualquier portafolios que proporcione cobertura para los riesgos siguientes, los cuales se han agrupado, bajo dos tipos diferentes de riesgo: naturales y ocasionados por el hombre, necesariamente caen en la llamada protección catastrófica":

**Riesgos Naturales:**

**a) Meteorológicos:**

Tempestades

Tornados

Huracanes, ciclones y tifones

Granizadas

Inundaciones

Heladas y explosiones en drenaje o tuberías

Incendios forestales.

**b) Tectónicos:**

Sismos

Erupción volcánica.

**c) Ocasionados por el Hombre**

Incendios

Motines, huelgas y revueltas civiles

Explosiones

Atentados aeronáuticos.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Lucas, L.D., et. al; **Excess of Loss: Methods of Insurance**; The Insurance Institute of London, Inglaterra, (Advanced Study Group No. 218), 1988, p. 54.

En este texto, la ocurrencia de la pérdida se amplía a 72 horas en el caso de: huracán, tifón, ventarrones, lluvias, granizadas o tornados; con relación a maremotos y marejadas, las incluye con un riesgo temporal de 72 horas, conservando los lapsos de riesgo descritos anteriormente.

Actualmente, existen mapas que permiten a las aseguradoras y reaseguradoras analizar el riesgo con respecto a los peligros de la naturaleza.

En el caso particular de las granizadas, puede observarse en ellos el promedio anual mundial de días en los que frecuentemente se presentan granizadas.

A pesar de que el hombre se mueve en el espacio, aún ha sido incapaz de controlar su propio planeta, por lo que todavía persisten los riesgos derivados de la actividad volcánica, en la que el ser humano sólo es capaz de saber dónde se pueden presentar problemas telúricos, pero no cuando.

#### **4.2 EL MERCADO DEL REASEGURO, PERSPECTIVAS EN MEXICO**

Un estudio realizado en 1995 por la empresa Reinmex, hacía saber que "...El mercado de reaseguros es cíclico y depende de las condiciones existentes en su entorno que la afectan directa o indirectamente. Actualmente, el mercado de reaseguro se encuentra en una fase "suave" (sin fluctuaciones importantes) debido principalmente a las siguientes situaciones:

- Sobrecapacidad de Reaseguro.
- La ley de la oferta y la demanda, y la creciente competencia por los negocios provoca una considerable reducción de precios.
- De 1993 a la fecha han mejorado los resultados del reaseguro.
- De 1993 a la fecha no han ocurrido catástrofes ni siniestros individuales que ocasionen pérdidas importantes a los reaseguradores.<sup>36</sup>

Frente a esta posición el Münchener Ruckversicherungs-Gesellschaft (Corporación de Riesgos de Munich) considera que el año de 1995 pasó a la historia como un nuevo año récord de catástrofes naturales:

Los daños a la economía por un total de 180000 millones de dólares fueron aproximadamente el triple de la marca récord de 65000 millones de dólares (1994) conocida hasta ahora, marca que se hubiera sobrepasado incluso si no hubiera ocurrido el terremoto de Kobe.

En cambio, los siniestros asegurados de apenas 16000 millones de dólares no alcanzaron las cifras registradas en 1992 (28000 millones de dólares) y en 1994 (17000 millones de dólares), circunstancia que se debe a que la concentración de seguros en las regiones más afectadas en 1995 era relativamente reducida.

Tanto por la frecuencia como por los daños a la economía y por el número de víctimas mortales, la distribución geográfica de las catástrofes naturales según

---

<sup>36</sup> **Análisis del Mercado Suave**; Reinmex, México, 1995, p. 2.



continentes, permite reconocer que también en 1995, el predominio se encuentra en Asia. En ese continente hubo que lamentar casi el 40% de los eventos siniestros y un 86% de las víctimas afectadas por dichas catástrofes. Particularmente a causa del terremoto de Kobe, más del 80% de los daños a la economía corresponden igualmente a dicho continente. Mas en lo que respecta a los siniestros asegurados, dos terceras partes de la cuantía total se han producido en América. En el pasado año, en este sentido, África y Australia salieron muy bien libradas.

Entre los diversos tipos de eventos siniestros, en lo que concierne a la cantidad de los peligros atmosféricos predominan los vientos huracanados y las inundaciones (60%, en total) Las demás catástrofes atmosféricas, tales como sequía, calor y helada, se han recabado bajo el rubro: demás eventos. Sin contar la catástrofe sísmica en Kobe, en 1995, las inundaciones hubieran constituido, con creces, el tipo de evento siniestral de consecuencias más graves en lo tocante a los daños a la economía. Las inundaciones afectaron, en primer término, a China y Corea, pero también nuevamente a regiones de Europa central. En cuanto a los siniestros asegurados, la alta cifra de seguros suscritos contra el peligro de vientos huracanados tuvo por consecuencia que casi un 60% correspondió a vientos huracanados y un 20%, tanto a terremotos como a inundaciones.

Seis eventos se han valorado como grandes catástrofes naturales, incluyéndolos, en términos reales, dentro del gráfico "Grandes catástrofes por la naturaleza 1960 a 1995". En esos eventos siniestros, hubo miles de víctimas mortales o cientos de miles de personas afectadas, al igual que daños a la economía o siniestros asegurados acusadamente superiores a la suma de mil millones de dólares.

En el año pasado ha venido acentuándose la tendencia observada ya desde hacía años a catástrofes cada vez más frecuentes y más costosas. Si se compara el período decenal de 1986 a 1995 con el de los años sesenta, en el número de las grandes catástrofes naturales resulta ahora un incremento de 4.4 veces, en el de los daños a la economía, en términos reales, uno de 8.1 veces y en los siniestros asegurados igualmente en términos reales -incluso uno de 15.1 veces. Si esta tendencia sigue en el futuro, que ahora como entonces es atribuible, en su mayor parte, al incremento vertiginoso de la concentración de valores en las regiones expuestas a catástrofes y a una creciente susceptibilidad a siniestros que caracteriza a nuestra moderna sociedad industrial, es de esperar que hasta finales de la presente década los daños por fuerzas de la naturaleza irán incrementándose aún más a aproximadamente el doble de los valores medios actualmente documentados.

El evento siniestral más destacado de 1995 fue el terremoto ocurrido el 17 de enero en Kobe -exactamente un año después del terremoto de Northridge, California - que dejó en ruinas partes importantes de esa gran metrópoli industrial y portuaria japonesa. Perdieron la vida más de 6300 personas y unas 300000 personas se quedaron sin hogar. El perjuicio a la economía de unos 100000 millones de dólares estadounidenses alcanzó una nueva dimensión. La obvia vulnerabilidad de una moderna sociedad industrial que parecía estar óptimamente protegida contra los imponderables de nuestro mundo, ha causado consternación y perplejidad a escala mundial.

La serie extraordinaria de ciclones tropicales en el Atlántico del Norte ha dejado nuevamente profundas huellas en la convicción acariciada por la población costera de los EE.UU. y del Caribe de sentirse totalmente protegida contra tales fenómenos, convicción que ya había conmovido significativamente al huracán Andrew. En este contexto surge la pregunta de sí, en esta frecuencia tan incrementada de huracanes se trata de una repercusión del calentamiento global de la atmósfera terrestre que ha venido manifestándose en forma cada vez más llamativa en los últimos decenios alcanzando en el pasado año un nuevo récord.<sup>37</sup>

Al revisarse la literatura relacionada con el Reaseguro los datos más recientes que fue posible conseguir corresponden a 1995, sin embargo considerando que el trabajo de tesis se redacta a mediados de 2002, puede inferirse que la situación anterior prevalecerá para los primeros meses del próximo año, cuando menos.

Se han incluido en el estudio datos correspondientes a Australia, Alemania, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Japón, México, Países Bajos, y Sudáfrica.

Durante 1995, en estos mercados se adquirió cobertura de reaseguro catastrófico, contra riesgos de la naturaleza por 46 mil 800 millones de dólares; poco más de 3 mil 500 millones de la cifra correspondiente en 1994, equivalentes a 8.1% más.

---

<sup>37</sup> Topics; München RÜch, Alemania, 1996, pp. 1 y 2.

Conviene aclarar que en el reaseguro de catástrofes predomina el contrato de reaseguro no proporcional, conocido en inglés como **Catastrophe Excess of Loss Cover per Event**, abreviado CatXL ó XL. En oposición al contrato de reaseguro proporcional, en el que el reasegurador participa en partes iguales en las primas y daños del asegurador directo, en el contrato no proporcional, como ya se explicó, el reasegurador sólo paga a partir de un informe del siniestro preestablecido (prioridad) y hasta un límite máximo definido (**exit-point**). Se ofrece protección contra los daños ocasionados por un mismo evento, principalmente, eventos naturales como tempestad, terremoto, etc., y en ciertos casos, también, conflagración, huelga y tumultos que se producen dentro de un plazo estipulado del contrato.<sup>38</sup>

Así, el reasegurador directo asume tanto los costos siniestrales que no llegan al límite mínimo como aquellos que supera el límite superior.

Al margen comprendido entre la prioridad y el **exit-point**, se le conoce como cobertura o **line**. (Véase Esquema 1).

---

<sup>38</sup> Véase: **Sigma**; Suiza de Reaseguros, No. 6/1995, p. 6.

## Esquema 1

<b>Importe Siniestral</b>		
<b>6 millones</b>		<b>Límite Superior, Exit-Point</b>
<b>Media de la capa</b>		<b>Cobertura, Line</b>
<b>2 millones</b>		<b>Prioridad</b>

Fuente: Sigma; Suiza de Reaseguros, No. 6/1996, p. 6.

En 1995, las cuotas más elevadas correspondieron a EEUU (36%), Japón (15%) y Gran Bretaña (12%). La Suiza de Reaseguros considera que estas coberturas de reaseguro son insuficientes en la mayoría de los mercados. Las excepciones fueron las coberturas de tempestades en Australia y Alemania, así como las de terremoto en Japón, Australia y México; aunque cabe mencionar que en Japón sólo una pequeña parte de los valores está asegurada contra terremoto, por lo que en caso de una catástrofe, los mismos afectados o el Estado tendrían que asumir la mayor parte de los daños causados por el siniestro.

En 1995, las primas medias de XL catastrófico por cobertura otorgada ascendieron en los mercados analizados a un 8.0%, es decir un punto porcentual menos que el año anterior. Se apreció una clara disminución de precios sobre todo en Gran Bretaña, Japón (en las coberturas de tempestades) y México. Puede que esto se deba a que, como los daños por catástrofes de la naturaleza de los últimos años habían sido relativamente bajos, se efectuó una corrección hacia abajo de las expectativas de siniestros de la naturaleza.

Estados Unidos fue el único país en el que se mantuvieron estables los precios de reaseguro XL catastrófico, lo que puede estar relacionado con una escasez de capacidad ya que, a consecuencia del enorme potencial de catástrofes de la naturaleza en los Estados Unidos, su demanda de coberturas de XL catastrófico es bastante más elevada que en los demás mercados. Por ello, el riesgo catastrófico estadounidense no puede diversificarse fácilmente.

Las primas de coberturas no proporcionales contra riesgos de la naturaleza alcanzaron este año en los mercados registrados 3800 millones de dólares, 3.2% menos que en 1994. El retroceso de los precios fue mucho mayor que el aumento de las coberturas. Las cuotas de primas de XL catastrófico de cada uno de los mercados correspondieron más o menos a sus cuotas de coberturas: el 71% del total de las primas provinieron de EEUU, Gran Bretaña y Japón. Las primas de XL catastrófico en los once mercados analizados supusieron menos del 1% de las primas totales del seguro de No-Vida.

El presente estudio se basa en un detallado análisis interno sobre el mercado de reaseguro de catástrofes de la naturaleza ("CAMARES"), Catastrophe Market Rearch), cuyo fin es permitir una optimización de la distribución de capacidad. Algunos resultados de este análisis también son de importancia para otras compañías de seguros y para el público en general.

El análisis estriba en una encuesta realizada a principios de 1995, por la empresa Suiza de Reaseguros, la cual comprendió 1025 capas de 367 aseguradores directos de 11 mercados. La encuesta cubre una buena parte de los mercados investigados (Ver Cuadro 1).

## CUADRO 1

### BASES ESTADISTICAS EN LA MAYORIA DE LOS MERCADOS

REGISTRADAS MERCADO	COMPAÑIAS EN EL MERCADO	CAPAS	PARTICIPACION REGISTRADA
Australia	22	87	61%
Japón			
Terremoto	11	24	79%
Tempestad	16	37	92%
Bélgica	14	44	50%
Alemania	31	50	54%
Francia	70	196	87%
Gran Bretaña	50	157	79%
Países Bajos	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>	

---

Fuentes: WEFA. World Economic Outlook, agosto de 1995  
 Suiza de Reaseguros, Sigma N° 6/96



Al observar a nivel mundial los daños asegurados por catástrofes de la naturaleza en un largo periodo, se aprecia una baja en 1989. En los años anteriores, los daños habían ascendido aproximadamente a tan sólo un 0.2% del producto interno bruto (PIB), y desde entonces comprenden más del 0.4%. En 1992, por el huracán "Andrew" se originó un importe máximo de 22500 millones de dólares, o un 1.2% del PIB.

Si bien en los últimos años del seguro de riesgos de la naturaleza ha ganado en importancia, en el seguro de No-Vida de la mayoría de los países siguen dominando en cuanto a primas el seguro de Automóviles y de Incendio, los cuales son ramos que no cubren daños por riesgos de la naturaleza. De ahí que el seguro de catástrofes sólo conforme una fracción de las primas de los ramos generales. La cuota de primas del reaseguro no proporcional de catástrofes es aún más reducida debido, por un lado, a que en ella está excluida la parte del negocio reasegurada proporcionalmente y, por otro, a que los contratos no proporcionales no pagan los daños en su totalidad, sino sólo dentro de límites acordados en el contrato.

El asegurador directo adquiere cobertura de catástrofes no proporcional para reducir las fluctuaciones de su carga siniestral. Su demanda de reaseguro de catástrofes está determinada por los siguientes factores:

- 1) Contribución de la cartera de catástrofes a la fluctuación de la carga siniestral;
- 2) Capital propio; y
- 4) Propensión al riesgo del asegurador directo, así como
- 5) Precio del reaseguro (Ver Esquema 2).

## Esquema 2

### LA OFERTA Y LA DEMANDA DE REASEGURO DE CATASTROFES

<b>Demanda del asegurador directo</b>		<b>Oferta del reasegurador</b>
Reducción de la variación de la carga siniestral del asegurador directo	Cobertura de catástrofes	Contribución a la variación de la carga siniestral del reasegurador
Capital propio del asegurador directo	Precio (prima) de la cobertura de catástrofes	Capital propio del reasegurador
Propensión al riesgo del asegurador directo		Propensión al riesgo del asegurador

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 toda su carga siniestral mediante diversificación internacional. El primero de estos factores depende de valores esperados; por ello, y debido sobre todo al factor de la propensión al riesgo, entran en juego elementos psicológicos. En el mercado de reaseguro XL catastrófico, las coberturas y sus precios se fijan según la combinación de factores de la oferta y la demanda.

#### **Distribución a través de corredores, pero asunción del riesgo por el reasegurador**

Tradicionalmente, los corredores de seguros se encargan de la distribución de una gran parte de las coberturas no proporcionales de catástrofes de la naturaleza. En 1995, el 79% de las primas de los mercados de XL catastrófico investigados fueron distribuidas 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 de XL catastrófico son asumidas por los reaseguradores.

Actualmente, la cuota más elevada de cobertura de XL catastrófico que no se coloca, sino que es conservada por el asegurador directo (correaseguro), se registra en Japón. El correaseguro sirve para reducir la cesión de primas; algunos reaseguradores lo piden para mantener así el interés de las cedentes en una buena calidad de suscripción y en una liquidación de siniestros favorable en

cuanto a los costos.<sup>39</sup> Con excepción de Japón, Holanda, Australia, la cuota correasegurada de las coberturas de XL catastrófico ascendió a menos de un 5%, a nivel mundial fue de un 4.5% (Ver Cuadro 2).

## CUADRO 2

### CUOTA DE LOS CORREDORES EN 1995

Mercados	Cuota del negocio de corredores en las primas de XL catastrófico	Cuota del correaseguro en la cobertura del XL catastrófico
Australia	99%	6.7%
Japón, Tempestad	76%	23.0%
Japón, Terremoto	62%	11.0%
Bélgica	31%	1.5%
Alemania	32%	1.7%
Francia	96%	0.3%
Gran Bretaña	100%	3.0%
Países Bajos	-	5.4%
Sudáfrica	80%	0.0%
Canadá	100%	1.7%
EE.UU.	-	3.5%
México	70%	0.0%
Total	79% <sup>1</sup>	4.5%

<sup>39</sup> Kiln, Robert; *Reinsurance in Practice*; Witherby, Inglaterra, 1986, p. 153.

<sup>1</sup> sin EE.UU. y Países Bajos

En los once países investigados se adquirieron en 1995 coberturas no proporcionales de catástrofes por un valor de 46800 millones de dólares. Esto es poco más de 3500 millones de dólares, o un 8.1% más que en 1994. A los Estados Unidos correspondió un 36% de las coberturas, a Japón un 15% y a Gran Bretaña un 12% (Ver Esquema 3).

### Esquema 3

#### COBERTURAS NO PROPORCIONALES 1995

PAISES	PARTICIPACION
ESTADOS UNIDOS	36.1
JAPÓN	15.4
GRAN BRETAÑA	12.0
FRANCIA	7.4
AUSTRALIA	7.1
CANADÁ	6.0
MÉXICO	5.0
ALEMANIA	4.0
SUDÁFRICA	2.7
PAÍSES BAJOS	2.3

Los datos sobre la cobertura sólo tienen sentido si se comparan con los siniestros potenciales pues así puede comprobarse si ésta alcanzará para pagar los daños ocasionados por tales siniestros. Los siniestros de referencia utilizados

con este fin representan siniestros grandes, en los cuales, según la Suiza de Reaseguros, debería basarse todo asegurador directo medianamente capitalizado al dimensionar sus coberturas de XL catastrófico. De los países expuestos a tempestades -Australia, Japón, Bélgica, Alemania, Francia, Gran Bretaña, Holanda y EEUU, los que estuvieron mejor asegurados en 1995 fueron Alemania y Australia: el límite superior medio (exit-point) de las coberturas no proporcionales alcanzó un 87% y un 84% respectivamente de los siniestros de referencia correspondientes. En los demás países, el exit-point ascendió a menos de la mitad de los siniestros de referencia; en Japón, incluso, sólo llegó a aproximadamente un 33%.

De los mercados expuestos a terremotos -Australia, Japón, Bélgica, Sudáfrica, Canadá, EEUU y México la cobertura (medida de acuerdo con el siniestro de referencia correspondiente) en 1995 fue suficiente en dos de ellos: Japón (exit-point a 616% del siniestro de referencia) y México (313%); aunque cabe indicar que en el caso de Japón la prioridad importó 2.3 veces del siniestro de referencia elegido. Los elevados límites máximos para terremoto en Japón se explican con el deseo de los aseguradores japoneses de protegerse contra un evento máximo en la bahía de Tokio con posibles incendios consecuentes. En Australia, el exit-point alcanzó un 87%, y en los demás países tan sólo aproximadamente la mitad del siniestro de referencia correspondiente.

Salvo en los cinco mercados mencionados, los límites superiores de XL catastrófico se hallan por debajo del correspondiente siniestro de referencia definido por la Suiza de Reaseguros, lo que implica que el asegurador directo

habrá de asumir la diferencia en el caso de que un siniestro ocasione los siniestros de referencia establecidos.

El producto interno bruto indica la suma del valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un año. Normalmente, el PIB y los valores de capital de un país están correlacionados entre sí positivamente, de modo que al comparar el siniestro de referencia más elevado con el PIB obtenemos una medida aproximada sobre la exposición de una economía nacional a peligros de la naturaleza. 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 los valores de capital es más bajo en un país grande que en uno pequeño. Mientras que en 1995 el siniestro de referencia más elevado ascendió en Alemania y Japón a 0.2% y 0.4% del PIB, en Gran Bretaña fue del 1.7% y en Sudáfrica alcanzó un 2.9%. En la media de los países estudiados, el siniestro de referencia mayor importó un 0.6% del PIB.

El siniestro de referencia muestra sólo la porción de los daños por siniestro en los que participa la industria del seguro. En él no se incluyen los daños en infraestructuras (puentes, carreteras, redes de distribución estatales, etc.), las pérdidas de trabajo por muertos y heridos o los gastos suplementarios ocasionados por la caída de las cotizaciones de las acciones. De requerirse una medida para los daños totales sufridos por la economía nacional, habrá de conformarse con estimaciones especulativas. Las cifras (basadas en evaluaciones) sobre la proporción de los daños materiales asegurados contra riesgos de la naturaleza dan una idea al respecto (ver cuadro 3).

**CUADRO 3**

<b>MERCADOS</b>	<b>GRADO DE COBERTURA<sup>1</sup></b>
Australia, tempestad, terremoto	80%
Japón, tempestad	40%
Japón, terremoto de Tokio	10%
Bélgica, tempestad	60%
Alemania, tempestad	60%
Francia, tempestad	95%
Gran Bretaña, tempestad	90%
Países Bajos, tempestad	95%
Sudáfrica, terremoto	90%
Canadá, terremoto de Vancouver	50%
EEUU, terremoto de California	20%

<sup>1</sup> Parte asegurada en porcentaje de los daños totales ocasionados por riesgos de la naturaleza (menos daños en infraestructura)

Aquí llama la atención el reducido grado de cobertura en el ámbito del seguro contra terremoto en California (EEUU) y Tokio (Japón). Igualmente elevados resultarán entonces los daños no asegurados en caso de un terremoto en estas regiones.



La carga de la superación de daños se reduce claramente si fluyen del exterior pagos por siniestros a las regiones: se reparan los daños patrimoniales, las pérdidas de producción quedan limitadas a la región destruida, las regiones vecinas se benefician de pedidos extras, la infraestructura será probablemente mejor después de la catástrofe. Exactamente esto ocurre, en la medida de las coberturas, con los riesgos catastróficos cubiertos en la red internacional de aseguradores y de reaseguradores. Pero, en cambio, si sólo se cuenta con una cobertura muy parcial contra riesgos de la naturaleza o si ésta sólo se localiza en el país afectado, no tendrán lugar flujos del extranjero y las pérdidas sólo podrán superarse con el esfuerzo propio y a lo largo del tiempo. 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.

En 1995, el volumen de primas para coberturas de XL catastrófico en los once mercados investigados importó 3800 millones de dólares, 3.2% menos que en 1994. Este retroceso es atribuible a reducciones de precios. Al igual que en las coberturas, las mayores cuotas de primas provienen de EEUU (41%), Japón y Gran Bretaña (cada uno 15%). Las diferencias con las cuotas de coberturas se deben a los diversos precios (primas pro amplitud de cobertura XL catastrófico); es así como en Australia, Japón (terremoto), Sudáfrica, Canadá y México se registran cuotas inferiores a las de las coberturas, mientras que en Japón (tempestad), EEUU y Gran Bretaña los elevados precios hacen que las cuotas del volumen de primas sean superiores a las cuotas de coberturas. En Bélgica, Alemania, Francia y Países Bajos prácticamente no difieren las cuotas de primas de las coberturas (ver cuadro 4).

CUADRO 4

REASEGURO NO PROPORCIONAL DE CATASTROFES DE LA NATURALEZA<sup>1</sup>

	Coertura		Prima de XL Catastrófico <sup>2</sup>		Rate-on-line realizada			
	mill. USD 1994	mill. USD 1995	Variación 1994/95	mill. USD 1994	mill. USD 1995	Variación 1994/95	1994	1995
<b>Asia</b>								
Australia	3.106	3.328	+7.1%	169	167	-0.8%	5.4%	5.0%
Japón	7.598	7.199	-5.3%	742	556	-25.0%	9.8%	7.7%
Tempestad	6.629	3.826	-17.3%	599	422	-29.6%	12.9%	11.0%
Terremoto	2.970	3.372	+13.6%	143	435	-5.6%	4.8%	4.0%
Suma	10.705	10.526	-1.7%	910	724	-20.5%	8.5%	6.9%
<b>Europa</b>								
Bélgica	739	920	+24.5%	85	88	+3.6%	11.5%	9.6%
Alemania	1,823	1,892	+3.8%	174	180	+3.3%	9.6%	9.5%

<sup>1</sup> Fuente: Suiza de Reaseguros, CAMARES 1995, estudio interno basado en encuestas de mercado.

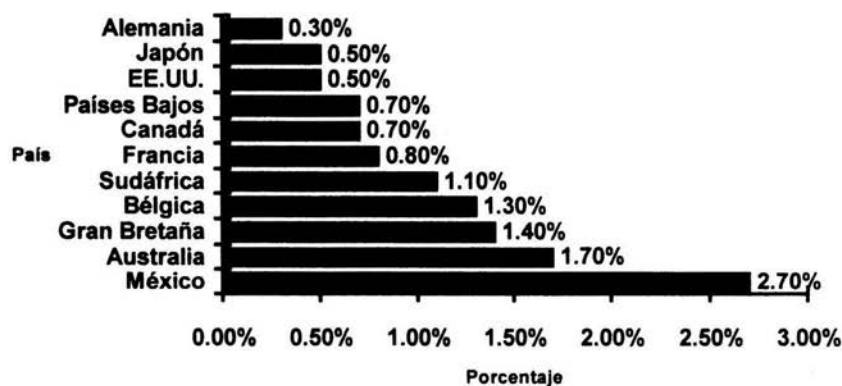
<sup>2</sup> Menos corretajes

Francia	3,218	3,441	+6.9%	307	309	+0.9%	9.5%	9.0%
Gran Bretaña	4,197	5,599	+33.4%	596	562	-5.8%	14.2%	10.0%
Países Bajos	1,156	1,089	-5.8%	90	89	-1.2%	7.8%	8.2%
Suma	11,133	12,941	+16.2%	1,252	1,228	-1.9%	11.2%	9.5%
<b>África</b>								
Sudáfrica	1102	1206	-14.9%	29	32	+7.2%	2.7%	2.5%
<b>Norteamérica</b>								
Canadá	2,593	2,799	-7.9%	144	135	-6.3%	5.5%	4.8%
EE.UU.	15,857	16,896	+6.6%	1,461	1,530	+4.8%	9.2%	9.1%
Suma	18,450	19,695	+6.7%	1,604	1,665	+3.8%	8.7%	8.5%
<b>Latinoamérica</b>								
México	1,880	2,355	+25.3%	83	105	+27.3%	4.4%	4.5%
Suma								
Total	43,270	46,784	+8.1%	3,879	3,753	-3.2%	9.0%	8.0%

Al comparar las primas del reaseguro no proporcional de catástrofes de la naturaleza con el volumen total de primas del seguro de No-Vida, se obtiene un indicador sobre la importancia del seguro no proporcional de catástrofes en cada uno de los países. En México y en 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 de No-Vida correspondientes. (Ver Ilustración 1).

**PORCENTAJE DE VOLUMEN DE PRIMAS DE XL  
CATASTRÓFICAS FRENTE A PRIMAS DE SEGURO DE NO-VIDA**

**Ilustración 1**



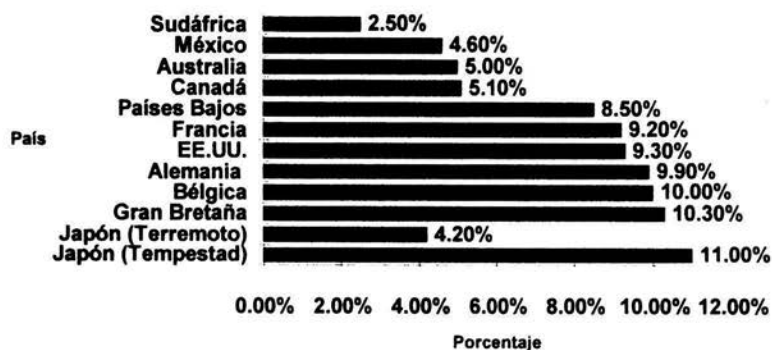
En Alemania, la cuota importó un 0.3%, y en la media de los once mercados examinados, esta cuota fue de un 0.6%.

Del hecho de que las cuotas sean relativamente bajas se desprende que, en comparación con el volumen total de primas del seguro de No-Vida, un aumento de la cobertura de XL catastrófico (p. ej. a un 100% del siniestro de referencia correspondiente) sólo ocasionaría pocos gastos extras para los aseguradores.

Los "rates-on-line" realizados para las coberturas no proporcionales contra riesgos de la naturaleza ascendieron en 1995 en promedio entre un 2.5% en Sudáfrica y un 11% en Japón (tempestad) (Ver Ilustración 2).

### RATES-ON-LINE PARA XL CATASTROFICO, 1995

Ilustración 2



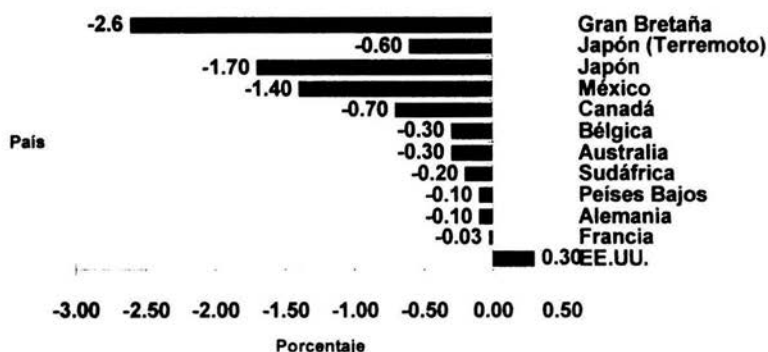
Las desviaciones del valor medio del 8% son una consecuencia tanto de las distintas primas de riesgo como de los diversos márgenes de beneficios y de pérdidas.

Cuando a continuación se hable de precios se tratará de la relación de la prima con la amplitud de la cobertura de XL catastrófico, la cual se representa normalmente en %. A esta definición de precio se le conoce como "rate-on-line". La palabra inglesa "line" se utiliza frecuentemente en este idioma como sinónimo de cobertura. Puesto que un contrato de reaseguro no proporcional sólo paga daños dentro de unos determinados límites máximos y mínimos, es obvio que estos límites influyen en el precio. Cuanto mayor sea la prioridad (límite inferior) en comparación con las sumas aseguradas de la cartera cubierta por el contrato, tanto más bajo será el "rate-on-line": la probabilidad de que el daño supere este límite disminuye al aumentar el monto del mismo. Esta consideración también aplica para el límite superior (exit-point). El mismo contrato de XL catastrófico de, digamos, 10 mil USD (cobertura) sobre (excess) 10 mil USD (prioridad) será utilizado con mucha más frecuencia por una compañía de seguros grande con elevados valores asegurados que por una pequeña. Por tanto, el precio para la compañía grande deberá ser más elevado. En cambio, si se hace una extrapolación de las coberturas con base en todo el mercado, pueden compararse entre sí los precios de las capas.

Entre 1994 y 1995, los precios disminuyeron -medidos según la variación del margen -en un promedio de 0.6 puntos porcentuales. Sólo en los Estados Unidos aumentaron los márgenes en 0.3 puntos porcentuales. Los descensos más evidentes se registraron en el mercado de tempestades japonés (-1.7 puntos porcentuales), en Gran Bretaña (-2.6 puntos porcentuales) y en México (-1.4 puntos porcentuales). En el mercado japonés de terremotos y en Canadá el descenso fue de 0.7 puntos porcentuales mientras que los márgenes de los demás mercados bajaron menos de 0.5 puntos porcentuales (Ver ilustración3).

**PRECIOS DEL REASEGURO XL CATASTROFICO  
SEGUN VARIACION DEL MARGEN 1 9 9 5**

**Ilustración 3**



Este movimiento descendente de los precios en conjunto puede deberse, primero, a que en 1993 y 1994 los daños catastróficos fueron bajos en comparación con los años anteriores, y segundo, al aumento de capacidad. En los Estados Unidos se mantuvieron los precios, por un lado, porque también en 1994 este país presentó una elevada carga siniestral causada por riesgos de la naturaleza y, por otro, porque la cuota de las coberturas mundiales que necesitan es tan alta que apenas puede diversificarse.

En términos generales es previsible un aumento del volumen de las coberturas pero un descenso en el volumen de las primas, así como, una baja sensible de las coberturas del Reaseguro de Exceso de Pérdidas Catastróficas (XL Catastrófico); se concluye que en la mayoría de los mercados el límite

superior (exit-point) fue inferior al siniestro de referencia, como consecuencia los aseguradores directos, en el año 2002, tendrán que asumir por sí mismos una gran parte de los daños en caso de un evento catastrófico, una posible solución es, además de la prevención o la reducción de la carga siniestral mediante otras condiciones de seguro, la adquisición de reaseguro por exceso de pérdidas catastróficas adicional o aumenta, en su caso, el capital propio.

Cuando menos a fines de 1995, la rama del reaseguro sólo disponía de una parte del capital de riesgo indispensable para la dotación de las coberturas de XL Catastrófico, lo que permitirá a los aseguradores poner su capacidad a disposición de los mercados más rentables.

Por lo que respecta al mercado interno entre 1993 y 1996 el reaseguro se situó en una fase de relativa estabilidad debido principalmente a las circunstancias siguientes:

- a) Este periodo se ha caracterizado por una sobrecapacidad de reaseguro.
- b) La apertura del Sistema Financiero provocó una sensible reducción de precios como consecuencia del crecimiento de la oferta.
- c) El aumento de precios entre 1993 y 1995, en protecciones catastróficas, deducibles, cuotas y reinstalaciones ha mejorado los resultados del reaseguro.



- d) Entre 1993 y 1996 no han ocurrido catástrofes ni siniestros individuales significativos que pudieran haber ocasionado pérdidas a las reaseguradoras.
- e) La aparición en 1992, del Mercado de Bermudas, que al no pasar su cartera por siniestros catastróficos de gran magnitud, le ha permitido operar con excelentes resultados, convirtiéndose en un centro oferente de reaseguro a nivel mundial.

En el año 1996 se encontraban en operación las siguientes aseguradoras mexicanas, cedentes de reaseguro:

Aseguradora Mexicana (Asemex)	Anglo-Mexicana
Comercial-América (Com-Ame)	Veracruzana
Inbursa	Atlas
Grupo Nacional Provincial	General de Seguros
Seguros Cuauhtémoc	Seguros La Territorial
Interacciones	Margen Peninsular
Tepeyac	CBI Seguros Metropolitana
Invermexico	Probursa
Latinoamericana	El Potosí

Como puede observarse en lo que respecta a la demanda, ésta es más o menos considerable, en lo que se refiere al reaseguro.

Como se comentara en el capítulo correspondiente al Marco Jurídico del Reaseguro, dentro del proceso de apertura financiera emprendido por el gobierno mexicano en el sexenio antepasado (1988-1994) se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de diciembre de 1993, las Reglas para el Establecimiento de Filiales e Instituciones Financieras del Exterior, que autorizaron, a partir del segundo semestre de 1994, la operación de bancos, casas de bolsa, instituciones de seguro y reaseguro, así como de otros intermediarios del exterior.<sup>40</sup>

Para marzo de 1995, estaban en operación:

Zurich-Chapultepec

Windsor Insurance Company.

Entidades que actuaban directamente con las aseguradoras mexicanas, además de los intermediarios de reaseguro que representaban en México a reaseguradores de los mercados de Londres, Frankfurt, Zurich, Milán, Tokio, Bermudas y Nueva York.

Es factible que para las instituciones de reaseguros mexicanos, el período 1996-2000 hubiera sido halagüeño mediante políticas de comercialización más

---

<sup>40</sup> Véase: *El Mercado de Valores*, Nafin, México, Junio de 1994, No. 6, p. 66.

agresivas para proteger el mercado interno de las reaseguradoras extranjeras que hasta el año 2000 comenzaron a establecerse en el territorio nacional, aunque es necesario destacar que resulta menos costoso, operativamente establecer una filial que ampliar operaciones, lo cual debe ser tomado en cuenta por las organizaciones de reaseguro nacionales.

#### **4.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE UN REASEGURADOR PARA LA COTIZACIÓN DE UN EXCESO DE PÉRDIDA: MODELO DE PARETO**

A continuación se describirá un método que facilita a un suscriptor la cotización de capas altas donde la experiencia de siniestros es insuficiente y por lo tanto podría basarse en datos erróneos, sin embargo, se intentará ir más allá de una mera colección de recetas y dar un conocimiento más profundo, en las consideraciones básicas que lleven a un modelo matemático, para la cotización de un Exceso de Pérdida.

Cotizar un Contrato con regular Costo de Siniestralidad, basado en la frecuencia de reclamaciones y en una experiencia de siniestros confiable, sobre todo el rango de cobertura, es simple. Aunque todavía los contratos de este tipo son raros porque un Costo de Siniestralidad, sin fluctuaciones considerables difícilmente necesita ser reasegurado. Según crezca la cuenta, el Costo de Siniestralidad se vuelve más regular y la fluctuación potencial se reduce, lo que hace que la Compañía Cedente reduzca las primas del reaseguro, por medio de aumentos en su retención, a un nivel donde la protección otra vez tome sentido. Es por eso que el reasegurador rara vez está en una posición cómoda, para

cotizar capas con una adecuada experiencia en siniestralidad. En la mayoría de los casos, el reasegurador debe, por lo tanto, confiar en su conocimiento en situaciones similares, con muy poca experiencia siniestral o incluso sin ésta.

Un modelo matemático no es más que una abstracción y simplificación de la experiencia global. Una de las principales tareas de un Actuario es la cuantificación de los riesgos, los cuales son presentados a una compañía de seguros para una posible aceptación en su cartera.

Frecuentemente las compañías de seguros recolectan información sobre la conducta de las reclamaciones pasadas en un riesgo, incluyendo número y tamaño de las reclamaciones. En algunas clases de riesgos, los montos de las reclamaciones son ajustadas para juzgar los efectos de tendencias, inflación, factor IBNR (Siniestros Incurridos pero no Reportados). El número de reclamaciones es ajustado para tendencias y consecuencias del factor IBNR (supondremos que estos ajustes ya han sido hechos).

Actualmente para cuantificar riesgos se utiliza la terminología y métodos de la teoría de la probabilidad, o más específicamente la teoría del riesgo. Los montos y números de las reclamaciones son interpretados como realizaciones de ciertas variables aleatorias en un espacio de probabilidad dado. Según la terminología común, una función de distribución -la cual describe la acumulación de ocurrencias de los posibles montos y números de reclamaciones- corresponde a esas variables aleatorias.

Normalmente, se supone también que las variables aleatorias de los montos de las reclamaciones son idénticamente distribuidos, esto es, tienen la misma función de distribución  $F(x)$  con  $x$  corriendo por todos los números positivos y ellos son independientes de la variable aleatoria del número de reclamaciones. Frecuentemente, se introduce la variable aleatoria del monto total de reclamaciones periódicas, la cual es definida, como la suma de variables aleatorias de los montos de reclamaciones, para el periodo bajo consideración.

## PRIMA DE RIESGO

Bajo estas circunstancias, la cuantificación del riesgo puede ser descrita nada más como la asignación de algunos números característicos de las probables distribuciones del tamaño y número de reclamaciones, o del monto total de reclamaciones.

Uno de los números característicos más importantes es la Prima de Riesgo, la cual es la Prima Neta más un recargo apropiado de seguridad. La Prima Neta es definida como el Valor Esperado o Valor Medio del total del monto de reclamaciones. Esto es:

$$\text{PRIMA NETA} = \left( \sum_{n=1}^{\infty} n P_n \right) * \left( \int_0^{\infty} x F(x) dx \right)$$

Donde  $P_n$  es la probabilidad del número de reclamaciones siendo igual a  $n$ .

El método más simplista para la obtención de la Prima de Riesgo es escoger un número L entre 0-100 y luego utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{PRIMA DE RIESGO} = \left(1 + \left(\frac{L}{100}\right)\right) * (\text{PRIMA NETA})$$

Otro número característico importante es la Pérdida Máxima Probable, la cual puede ser definida como: la función de distribución G(n) del número de reclamaciones:

$$\text{PERDIDA MÁXIMA PROBABLE} = F_N^{-1}(0.95)$$

Donde  $F_N^{-1}$  es la inversa de la función de distribución de la variable aleatoria, describiendo el tamaño de la reclamación más grande, el número N, es el número individual de montos de reclamaciones de un periodo.

Claramente, ambos números característicos dependen fuertemente de las suposiciones que pueden hacerse de la función de distribución de los tamaños de las reclamaciones y el número de las reclamaciones.

La función de distribución G(n) del número de reclamaciones:

$$G(m) = \sum_{n=0}^m P_n$$

Para la valuación del número entero  $m$ , frecuentemente, se asume para  $P_n$  la forma de Poisson:

$$P_n = \left[ \lambda^n / n! \right] * EXP(-\lambda)$$

Donde:

$n$  = número entero

$\lambda$  = parámetro positivo dado

Aquí el símbolo  $EXP(.)$  indica la función exponencial del análisis matemático.

## **TAMAÑO DE RECLAMACIONES**

Los modelos más convenientes o usados para la función de distribución del Tamaño de las reclamaciones son:

### **El Exponencial**

$$F(x) = 1 - EXP\left(-\frac{(x-a)}{s}\right) \quad x > a$$

### **El de Pareto:**

$$F(x) = 1 - (x/a)^{-\alpha} \quad x > a$$

Para este estudio se empleará el modelo de Pareto.

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PÉRDIDAS

Se utilizarán datos tomados de la experiencia de Pérdidas de 4 años de una Compañía Cedente como ejemplo ilustrativo (Ver Tablas 1, 2 y 3).

**TABLA 1**  
**PÉRDIDAS DEL PRIMER AÑO**

(Indice 110.6)	(Indice 119.0)
	(Proyección al 4to año)
1. 60800	65417.7
2. 55640	59865.8
3. 98800	106303.8
4. 54250	58370.3
5. 167000	180436.7
6. 80000	86075.9
7. 112520	121065.8
8. 126000	135569.6



**TABLA 2**  
**PÉRDIDAS DEL SEGUNDO AÑO**

(Indice 113.2)	(Indice 119.0) (Proyección al 4to año)
1. 91000	95662.5
2. 165500	173979.7
3. 101460	106658.5
4. 76500	80419.6
5. 53000	55715.5

**TABLA 3**  
**PÉRDIDAS DEL TERCER AÑO**

(Indice 117.4)	(Indice 119.0) (Proyección al 4to año)
1. 60690	61517.1
2. 60380	61202.9
3. 60690	61517.1
4. 87000	88185.7
5. 63000	53858.6
6. 132200	134001.7

La estimación se basará en los primeros tres años y luego se correlacionará el método, con los datos del cuarto año (Ver Tabla 4).

**TABLA 4**  
**PÉRDIDAS DEL CUARTO AÑO (Índice 119.0)**

1.	84,000
2.	148,050
3.	84,090
4.	66,500
5.	66,400
6.	177,550
7.	71,000
8.	85,000
9.	61,000
10.	63,100
11.	58,000

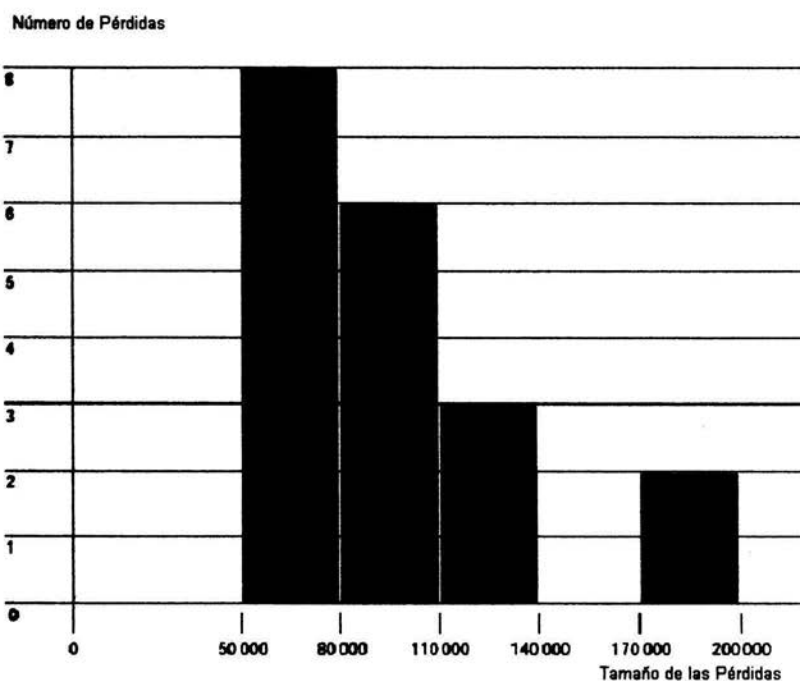
Normalmente este tipo de estadísticas son representadas gráficamente formando rangos. En este caso, se establecen 5 rangos (Ver Tabla 5).

**TABLA 5**

<b>RANGO</b>	<b>NÚMERO DE SINIESTROS OCURRIDOS</b>
<b>50000 - 79999</b>	<b>8</b>
<b>80000 - 109999</b>	<b>6</b>
<b>110000 - 139999</b>	<b>3</b>
<b>140000 - 169999</b>	<b>0</b>
<b>170000 - 199999</b>	<b>2</b>

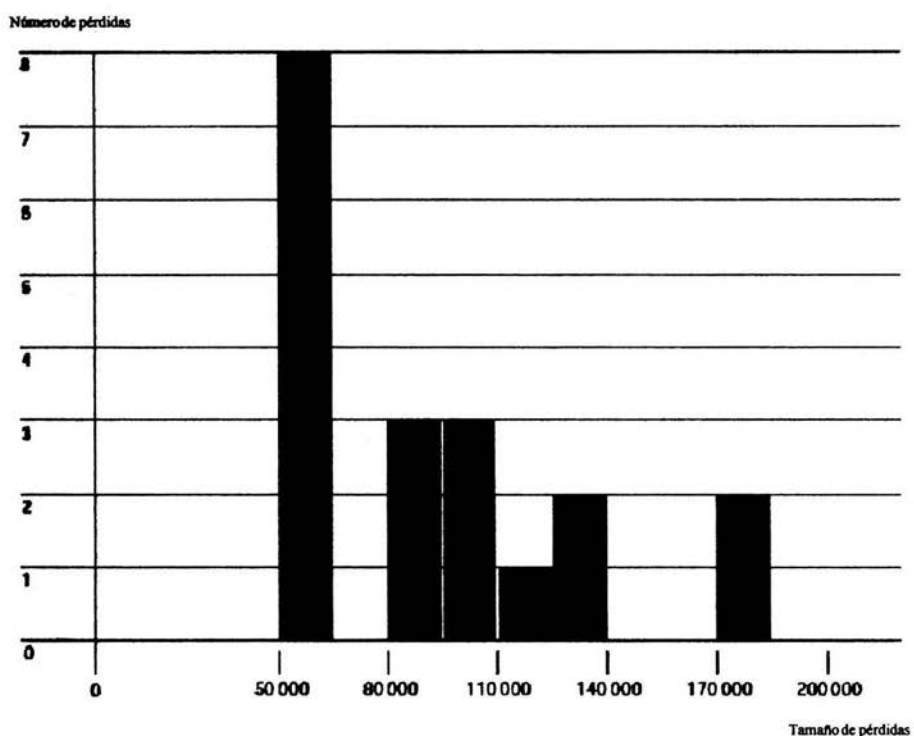
Estas clases de rangos son arbitrarios (Ver ilustración 4).

**Ilustración 4**



La apariencia de la gráfica depende de la selección del tamaño de clase (30000 para nuestro ejemplo). Si la selección del tamaño de clase fuera más pequeño P. Ej. 50000-64999, 65000-79999 etc, la distribución se mostraría como en la ilustración 5.

**Ilustración 5**



Hay un método de representación gráfica el cual no depende de una arbitraria elección de los rangos: Primero se analiza cada uno de los siniestros y se ordenan por tamaño, luego se tabulan uno tras de otro empezando por el más pequeño (Véase gráfica 1).

Posteriormente se cambia la escala del eje de las coordenadas: en lugar de contar del siniestro número 1 al 19, contaremos de 0% al 100% de todos los siniestros por número (Este tipo de gráfica es llamada "Función de Distribución Empírica", Véase gráfica2).

Estas gráficas muestran cuántas reclamaciones producen siniestros de un tamaño particular. Por lo tanto, 12 de los 19 siniestros fueron más pequeños que 100000; mientras que el 63.16% del número total de siniestros son más pequeños que 100000.

### **DISTRIBUCION DE SINIESTROS**

Si se tuvieran unas estadísticas de siniestros más completas, por ejemplo, una experiencia de 100 siniestros, al representarlos en una gráfica similar a la gráfica 2, un solo dato representaría el 1% del total en lugar del 5.26%. Si la experiencia consistiera en un número infinito de siniestros, produciríamos una curva (Véase gráfica 3)

Teóricamente este tipo de gráficas pueden ser dibujadas para diferentes tipos

de riesgos (Riesgos Industriales, Incendio, etc.), pero en la práctica esto no es necesario: puesto que una sola gráfica con 100 datos, indicará la forma que la curva tendrá, si el número de siniestros aumenta.

Una curva similar puede ser descrita por un modelo matemático relativamente simple. Modelos de este tipo son llamados "Funciones de Distribución" o "Distribuciones". La Distribución de Pareto es uno de ellos, el cual frecuentemente es aplicado en la **Estimación de un Exceso de Pérdida para riesgos de propiedad**.

## LA DISTRIBUCIÓN DE PARETO

### SOPORTE MATEMÁTICO

La función de distribución de Pareto es definida como:

$$F(X) = 1 - \left[ \frac{PO}{x} \right]^\alpha \quad \text{para } \alpha > 0 \text{ y } 0 < PO \leq x$$

si  $y = \left[ \frac{x}{PO} \right]$  entonces la función de distribución quedaría:

$$G(y) = 1 - \frac{1}{y^\alpha}$$

En la gráfica 4 se puede observar la función de distribución para diferentes parámetros de Pareto.

La distribución truncada esta dada por:

$$F(x) = \begin{cases} 1 - \left[ \frac{PO}{x} \right]^\alpha & \text{si } PO \leq LS \\ 1 & \text{si } x \geq LS \end{cases}$$

Si  $x$  es la variable de Siniestro (pérdida), entonces  $X - PO$  es la variable de Exceso de Pérdida. Los valores de  $E[X - PO]$  y  $E[(X - PO)^2]$  para distribuciones truncadas son las que se observan en la Tabla 6.

**TABLA 6**

Para:

$\alpha$	$E[X - PO]$	$E[(X - PO)^2]$
1	$PO * \ln \left[ \frac{LS}{PO} \right]$	$2 * PO^2 * \left[ \frac{LS}{PO} - 1 - \ln \left[ \frac{LS}{PO} \right] \right]$
2	$PO - \frac{PO^2}{LS}$	$2 * PO^2 * \left[ \frac{PO}{LS} - 1 + \ln \left[ \frac{LS}{PO} \right] \right]$
$\neq 1, \neq 2$	$PO - LS * \frac{\left[ \frac{PO}{LS} \right]^\alpha}{\alpha - 1}$	$2 * PO^2 * \left[ \frac{\left[ \frac{LS}{PO} \right]^{1-\alpha} - 1}{\alpha - 1} - \frac{\left[ \frac{LS}{PO} \right]^{2-\alpha} - 1}{\alpha - 2} \right]$

Existen gráficas de  $y = \frac{E[X - PO]}{LS - PO}$  como una función de  $\frac{LS}{PO}$  para diferentes parámetros  $\alpha$  de Pareto.

Sea  $N$  el número de siniestros que exceden ( $PO$ ) para una unidad de tiempo.

Entonces la carga de exceso de pérdida total para una unidad de tiempo es:

$$Z = [X_1 - PO] + [X_2 - PO] + \dots + [X_N - PO]$$

Usando la Teoría del Riesgo se establecen las siguientes relaciones, suponiendo que  $N$  y  $X$  son independientes:

$$E[Z] = E[N] * E[X - PO]$$

$$\text{Var}[Z] = E[N] * \text{Var}[X - PO] + \text{Var}[N] * E[X - PO]^2$$

Si  $N$  adopta una distribución Poisson, entonces:

$$E[N] = \text{Var}[N]$$

$$\text{Var}[Z] = E[N] * E[(X - PO)^2]$$

Existen gráficas para  $\frac{E[(X - PO)^2]}{[E(X - PO)]^2}$  como una función de  $\frac{LS}{PO}$  para

diferentes parámetros de Pareto (Véase gráfica 6).

### ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE PARETO

Si se asume que se tienen estadísticas disponibles de  $n$  siniestros, cada uno excediendo el límite  $PO$ . La mejor aproximación empírica de la función de distribución del Parámetro de Pareto, llamado también Estimador de Máxima Verosimilitud, definido por esas estadísticas, es obtenido por:

$$\alpha = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln(x_i) - n * \ln(PO)} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln\left(\frac{x_i}{PO}\right)}$$



ln es el "logaritmo natural", en la gráfica 7 se puede apreciar la curva que se produce.

Para dibujar una curva, representativa para un "intervalo dado de escalones en la gráfica", necesitamos saber el punto de partida y la inclinación de la escalera. En nuestro ejemplo, nos referimos solamente a la pérdida arriba de 50000. Éste es el punto de partida del intervalo de los escalones. La inclinación de la escalera se puede calcular por la experiencia de pérdidas conocidas como se señaló en "la estimación del parámetro de Pareto" en líneas anteriores. En el modelo de Pareto, ésta se demuestra por el exponente o parámetro de Pareto, en nuestro ejemplo el parámetro de Pareto es 1.77 (Véase gráfica 8).

El número esperado de siniestros entre 50000 y X dividido por el número total de siniestros arriba de 50000 =  $1 - \left[ \frac{50000}{X} \right]^{1.77}$

El número esperado de siniestros de una clase de tamaño particular (P. Ej. entre 50000 y 100000), dividido por el número esperado de siniestros es llamado "probabilidad", por lo tanto la ecuación anterior puede ser escrita como:

$$\begin{aligned} &\text{Probabilidad de un siniestro} \\ &\text{entre 50,000 y X} = 1 - \left[ \frac{50000}{X} \right]^{1.77} \end{aligned}$$

No debemos olvidar que no sabemos nada sobre pérdidas debajo de 50000. Podemos comentar solamente respecto a la probabilidad de una pérdida que excede de 50000 si presumimos que la pérdida ha alcanzado las 50000 como mínimo.

La probabilidad del número de pérdidas entre 50000 y 10000 es de 71%, por lo tanto ese 71% de todas las pérdidas arriba de 50000 no excederá de 100000.

Es conveniente abreviar el lado izquierdo de esta ecuación por  $P(X \leq x)$ , la cual se lee como la probabilidad de que un siniestro sea menor o igual a  $x$ . Entonces la forma corta de la distribución de Pareto queda como sigue:

$$P(X \leq x) = 1 - \left[ \frac{50000}{x} \right]^{1.77}$$

El numerador ( 50000) es el siniestro más pequeño tomado en cuenta por la distribución de Pareto. El exponente 1.77 es llamado "Parámetro de Pareto".

En lugar de haber escogido 50000 como en el siniestro más pequeño, se pudo haber escogido también 80000 ó 100000 o algún valor más alto. Frecuentemente es la estimación de un exceso de pérdida, el siniestro más pequeño es definido por el deducible (prioridad), o por el punto de observación más bajo de una lista de siniestros.

Asimismo, el Parámetro de Pareto no necesariamente es 1.77. Cualquier valor positivo define la Distribución de Pareto. En general la forma de Distribución de Pareto puede ser escrito como:

$$P(X \leq x) = 1 - \left[ \frac{PO}{x} \right]^{\alpha}$$

donde  $PO$  define el siniestro más pequeño tomado en consideración y  $\alpha$  es el Parámetro de Pareto. La experiencia ha mostrado que los Parámetros de Pareto que describen la distribución de siniestros de incendio usualmente varían entre 1.5 y 2.5, los Parámetros que describen los siniestros catastróficos (terremoto, tormenta, etc.) están alrededor de 1 pero pueden ser mucho menores (entre 0 y 1).

El método descrito es conocido como Parámetro o Modelo de Pareto, en la gráfica 8 se muestra la curva correspondiente a la distribución de Pareto, el área sombreada es la misma de las gráficas 1 y 2. Nótese que la diferencia entre las curvas trazadas es básicamente que en las gráficas 1 y 2 se indica que el 63.16% del número de pérdidas no rebasa de 100000, mientras la curva de la gráfica 8 nos muestra que la probabilidad de que un número de pérdidas sea menor a 100000 es de 71%.

### **DISTRIBUCIONES TRUNCADAS**

Con anterioridad se explicó la función de distribución de siniestros, si ahora se trunca cada siniestro hasta cierto límite, supóngase 120000; se tendría que modificar también las gráficas. Cortes de esta naturaleza son el efecto de los límites de cobertura usados en los reaseguros de exceso de pérdida de daños, dando como resultado las funciones llamadas "Funciones de Distribución Truncadas".

Véase la gráfica 9 ésta es obtenida de la gráfica 1 cortando cada pérdida en el punto del límite del exceso de pérdida, esto es en 120000; obtenemos la gráfica 10 a partir de la gráfica 8 de la misma forma.

## APLICACION DE LAS DISTRIBUCIONES: FRECUENCIA

La frecuencia es el número promedio de siniestros en un año. Habitualmente se gráfica la distribución de Pareto para diferentes valores de parámetros, esto va a permitir estimar la frecuencia de siniestros que excedan un límite alto (deducible alto) – la distribución de Pareto representada en la grafica 4 puede ser usada para este propósito - si se conoce la frecuencia de los siniestros que exceden una prioridad baja (deducible bajo). Estimaciones de la frecuencia para catástrofes tales como terremoto, huracán, inundación, son tomadas de otras fuentes.

Para estadísticas meteorológicas, por ejemplo, se podría deducir que en un área particular se puede esperar una gran tormenta que produzca pérdidas de cuando menos el 10% de los valores asegurados cada ocho años.

**Ejemplo:** Asúmase un Parámetro de Pareto de  $\alpha = 1.6$  y la frecuencia de siniestros que exceden 80000 igual a 2.5 ¿Cuántos siniestros por año se esperaría que excedieran de 400000?

Se resolverá el problema en tres pasos:

I.

$$\text{Calculo de la Razon} = \frac{\text{deducible alto}}{\text{deducible bajo}} = \frac{400000}{80000} = 5$$

- 2 Marcando este punto en el eje de las x (Véase gráfica 4), este punto intersecta el eje vertical de la curva para  $\alpha = 1.6$  a la altura de 0.92; esto es la probabilidad, por ejemplo, la probabilidad de que un siniestro exceda ese valor es de  $1 - 0.92 = 0.08$

3.

Frecuencia en deducible alto	=	Frecuencia en deducible bajo	*	Probabilidad de exceder el deducible alto
------------------------------	---	------------------------------	---	---

La frecuencia de siniestros que exceden 400000 es por lo tanto:

$$2.5 * 0.08 = 0.20$$

### EL EXCESO DE SINIESTRALIDAD ESPERADO.

Observando el total de todos los siniestros está obviamente representado por el área que cubre en la gráfica (Véase gráfica 1), el siniestro promedio es por lo tanto, igual a esa misma área dividida por el número total de siniestros, (P.Ej. 19).

Si dibujamos una gráfica similar a la gráfica 1, pero elegimos  $1_{19}$  (5.26%) en vez de 1, como la altura de cada pérdida, entonces el área cubierta por todas las pérdidas representaría la pérdida media que ésta vez nos da la gráfica 2.

En modelos matemáticos como la Distribución de Pareto no se habla de valor promedio sino de valor esperado, por lo que la curva es el siniestro truncado esperado.

La curva muestra cómo el valor esperado depende de la forma, entre más horizontal sea ésta más grande será la siniestralidad/pérdida esperada.

Se puede describir esta relación de otra manera ya que por lo asentado en líneas anteriores se ha visto que las curvas definidas por un parámetro de Pareto pequeño son más "horizontales" entonces que aquellos definidos por parámetros de Pareto grandes, por lo tanto entre más pequeño es el parámetro de Pareto más grande es la siniestralidad/pérdida esperada. El exceso de siniestralidad esperado es igual a la pérdida esperada menos el deducible (retención).

Dado el parámetro de Pareto, el deducible y la cobertura, el exceso de siniestralidad esperado puede ser calculado. El método y las formas para su cálculo ya fueron citadas, sin embargo, para propósitos prácticos, esto no es necesario, ya que se puede determinar el exceso de siniestralidad esperado con la ayuda de curvas como las descritas. éstas representan el exceso de siniestralidad esperado dividido por su cobertura  $\left( \frac{\text{exceso de pérdida esperada}}{\text{cobertura}} \right)$ , como una función de la razón del deducible más la cobertura entre el deducible  $\left( \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} \right)$  (el cual puede ser interpretado como la cuota de línea **risk rate on line** para frecuencia 1).

Todo lo que se necesita es el parámetro de Pareto ( $\alpha$ ), el deducible y la cobertura.

**EJEMPLO:**

$$\alpha = 1.4$$

$$\text{deducible} = 80000$$

$$\text{cobertura} = 160000$$

1.-

$$\text{Calculando la Razon} = \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{240000}{80000} = 3$$

2.- Marcando este punto en el eje de las X (Véase gráfica 5), y tomando la curva para  $\alpha = 1.4$  se intersecta en : 0.44, (el promedio de exceso de pérdida deberá ser por lo tanto un monto de 44% de la cobertura).

3.- Exceso de pérdida esperada = valor en la curva \* cobertura

$$\text{se tendrá por lo tanto : } 0.44 * 160000 = 70400.$$

**EJEMPLO 2:**

Se tomará la capa 60000 Xs 60000 y el Parámetro de Pareto  $\alpha = 1.77$  y se compara el Exceso de Siniestralidad Esperado contra el actual promedio determinado en las tablas 1, 2, y 3.

$$1.- \text{Calculo de la Razon} = \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{60000 + 60000}{60000} = 2$$

2.- Marcando este punto en el eje de las X (Véase gráfica 5), y tomando la curva para  $\alpha = 1.77$  se intersecta en: 0.54, (el promedio de exceso de pérdida deberá ser por lo tanto un monto de 54% de la cobertura).

3.- Exceso de pérdida esperada = valor en la curva \* cobertura  
se tendrá por lo tanto:  $0.54 * 60000 = 32400$ .

De la base de datos tenemos que el promedio actual de siniestros fue 32301 este valor está muy cerca de lo que el modelo de Pareto hubiera predicho.

**LA CARGA DEL EXCESO DE SINIESTRALIDAD ESPERADA:  
(PRIMA DE RIESGO)**

Una vez que se han calculado las frecuencias y determinado el Exceso de Siniestralidad, se pueden calcular los cargos por Exceso de Siniestralidad, en otras palabras: la prima de riesgo:

<b>PRIMA DE RIESGO =</b> <small>(carga de exceso de siniestralidad esperada)</small>	<b>Frecuencia esperada * Exceso de siniestralidad esperada</b>
---	--



### EJEMPLO:

Se tiene un Parámetro de Pareto de  $\alpha = 1.5$  y una frecuencia de siniestros en un deducible de 100000 de 4.5, la cuestión es determinar la prima de riesgo o la carga del Exceso de Siniestralidad esperado para una capa de 500000 Xs 500000, se procede de la siguiente forma:

**Primero**, se determina la frecuencia de siniestros que exceden 500000 en 3 pasos.

$$1.- \text{Calculo de la Razon} = \frac{\text{deducible alto}}{\text{deducible bajo}} = \frac{500000}{100000} = 5$$

2.- Marcando este punto en el eje de las X este punto intersecta el eje vertical de la curva para  $\alpha = 1.5$  a la altura de 0.91; La probabilidad de que un siniestro pueda ser igual o menor a 500000 es de 0.91 (Véase gráfica 4).

La probabilidad de que un siniestro exceda 500000 es igual a  $1 - 0.91 = 0.09$

3.-

Frecuencia en deducible alto	=	Frecuencia en deducible bajo	*	Probabilidad de exceder el deducible alto
------------------------------	---	------------------------------	---	---

por lo que la frecuencia de siniestros que exceden 500000 es:

$$4.5 * 0.09 = 0.405$$

**Segundo**, se determina el Exceso de Siniestralidad esperado en 3 pasos:

$$1.- \text{Calculo de la Razon} = \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{500000 + 500000}{500000} = 2$$

2.- Marcando este punto en el eje de las X (Véase gráfica 5), y tomando la curva para  $\alpha = 1.5$  se intersecta en: 0.59, (el promedio de exceso de pérdida deberá ser por lo tanto un monto de 59% de la cobertura).

3.- Exceso de pérdida esperada = valor en la curva \* cobertura  
se tendrá por lo tanto:  $0.59 * 500000 = 295000$ .

**Tercero**, se calcula la Prima de Riesgo:

$$\begin{aligned} \text{Prima de riesgo} &= \text{Frecuencia esperada} * \text{exceso de pérdida esperada} \\ &= 0.405 * 295,000 = 119475 \end{aligned}$$

### **CARGOS POR FLUCTUACIÓN.**

Cada aseguradora tiene que sufrir grandes pérdidas por pagos de vez en cuando, sin embargo, éstas pueden ser pagadas por dos diferentes caminos: ya sea irregularmente, tal y como sucedieron las pérdidas, o bien en pequeñas porciones en intervalos previsible en la forma de prima de riesgo de reaseguro. El verdadero costo de reaseguro es el precio por la facilidad de pagar grandes siniestros en un periodo largo e independientemente del tiempo en que ocurrieron. Este costo de reaseguro puede ser dividido en dos partes, las cuales son calculadas separadamente por el reasegurador.

1. La compensación por conservar una reserva disponible, la cual puede ser accidentalmente pedida, en el momento de la pérdida o siniestro. A esto se llama cargos por fluctuación.

2. La compensación por costos administrativos, por ejemplo gastos, en la práctica se calcula como un porcentaje de la prima

El cargo por gastos es matemáticamente insignificante, por lo que no tiene caso tratarlo. En cambio el cargo de fluctuación es un problema trascendente. De acuerdo con el Cálculo de Probabilidad, cualquier reasegurador que no utiliza el Cargo de Fluctuación, tarde o temprano perderá todos sus fondos. Hay que hacer notar que aunque el propósito del Cargo de Fluctuación no es proteger al reasegurador contra subestimaciones de la Prima de Riesgo; esto es quizá materia de una cuidadosa estimación de la frecuencia y del Parámetro de Pareto . Un

estimado cuidadoso puede resultar en una prima alta. De hecho, la diferencia entre una estimación cuidadosa y una adecuada pero desconocida prima de riesgo, puede ser interpretada como falta de información, donde si ésta existe, la compañía cedente puede reducir la prima, algunas veces en forma considerable, informando al reasegurador, enteramente, a cerca de la cuenta a ser protegida).

El tamaño de los cargos por Fluctuación depende esencialmente del potencial que el contrato tiene de desequilibrar, la cartera completa del reasegurador y el interés del mismo, en el contrato.

Este deseo o interés, no puede ser deducido o calculado por métodos matemáticos, ya que es una decisión arbitraria de cada reasegurador, dependiendo de sus propias políticas. Sin embargo, una vez que se toma ésta deberá ser aplicada consistentemente a todos los contratos de la cartera del reasegurador. Algunas consideraciones ajenas a este estudio indican que el Cargo por Fluctuación es proporcional a la varianza de la prima de riesgo del exceso de pérdida.

### **LA VARIANZA. LA DESIGUALDAD DE CHEBYSHEV.**

La ecuación anterior muestra cómo se calcula el reaseguro del exceso de pérdida esperado. Es el valor en el que el promedio anual del recargo por exceso de pérdida se mantendrá constante durante un largo plazo. Lógicamente, el actual riesgo de exceso de pérdida en cualquier año puede variar del valor estimado, si no fuera así, las reaseguradoras serían superfluas.

La varianza es el valor esperado del cuadrado de tales desviaciones, entre más se aleje el riesgo de exceso de pérdida esperado del valor estimado, mayor será la varianza.

La significancia de la varianza es una característica de las probabilidades de las desviaciones que muestra la desigualdad de Chebyshev, la cual se puede localizar en cualquier texto de teoría de las probabilidades, al respecto, cita:

“La probabilidad de que una desviación exceda un valor particular, no es mayor que la razón de la varianza y el cuadrado de este valor dado.”<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Kremer, Erdhard; “A Calculated Risk”; *The Review*: Inglaterra, febrero de 1989. p. 27. 137

Se ilustra lo citado con un ejemplo: en la ecuación se calculó el cargo o recargo por exceso de pérdida esperada de un segmento de 500000 Xs 500000 como 119475 (usando un parámetro de Pareto  $\alpha = 1.5$ ). Para calcular la varianza correspondiente nos apoyaremos en la gráfica 6, así como para calcular el exceso de siniestralidad esperado.

varianza  
 -----  
 cobertura \* cargo por exceso de pérdida esperada

como una función de la razón

deducible + cobertura  
 -----  
 deducible

$$1.- \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{500000 + 500000}{500000} = 2$$

2.- Marcando este punto en el eje de las X (Véase gráfica 6), y tomando la curva para  $\alpha = 1.5$  se intersecta en : 0.83

$$3.- \text{Varianza} = \text{valor en la curva} * \text{cobertura} * \text{carga de exceso de pérdida esperada}$$

$$= 0.83 * 500000 * 119475 = 49\,582\,125\,000$$

Como se puede ver se asigna un valor de 49 582 125 000; en este ejemplo. Para conocer cuál será la probabilidad de que en los años subsecuentes se presente un recargo por exceso de pérdidas, se procedería de la siguiente forma:

La desigualdad de Chebyshev muestra que esta probabilidad no será mayor, pero tal vez, sí mucho más pequeña que:

$$\frac{\text{Varianza}}{(\text{Desviación})^2} = \frac{49\,582\,125\,000}{(500\,000 - 119\,475)^2} = 0.34 \text{ o } 34\%$$

### Determinando el cargo por fluctuación

Como una frecuencia extrapolada o un exceso de pérdida esperada, las cargas por fluctuación se determinan en tres pasos, para ejemplificarlos se retomarán datos de la ecuación citada:

Parámetro de Pareto:	$\alpha = 1.5$
Deducible:	500000
Cobertura:	500000
Frecuencia estimada:	0.405

#### Primero:

$$\text{Calculo de la Razon} = \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{500000 + 500000}{500000} = 2$$

#### Segundo:

Marcando este punto en el eje de las X (Véase gráfica 6), y tomando la curva para  $\alpha = 1.5$  se intersecta en: 0.83

### **Tercero:**

Los cargos por fluctuación = valor en la curva

- \* cobertura  
1,000
- \* recargo por exceso de pérdida esperada  
1,000
- \* Tipo de cambio
- \* Proporción de contratos aceptados
- \* Factor de fluctuación

En este punto conviene realizar algunos comentarios:

#### 1) La varianza es:

valor de la curva \* cobertura \* recargos por exceso de pérdida esperada

Normalmente este producto resulta una cifra muy grande que hace incomodo su manejo. Por lo que es mejor dividir los valores por miles o por millones y ajustar el valor de la fluctuación de la misma forma.

- 2) La influencia del tipo de cambio podría ser interpretada correctamente, puesto que no representa que los cargos por fluctuación vayan a ser calculados en unidades monetarias distintas a las que se manejaron para determinar los recargos por exceso de pérdida estimada. Tanto uno como otro se determinan en las unidades monetarias originales. Sin embargo es obvio que una cobertura de 500000 U.S. dólares puede provocar un mayor daño para la empresa que una de 500000 liras italianas.

3) Los cargos por fluctuación para las coberturas con mayor riesgo deberán ser mayores que las que contemplan menos peligros. Otra explicación comúnmente es el hecho que el reasegurador opera, principalmente, con unidades monetarias del país donde se encuentran ubicadas sus oficinas principales. Por lo tanto cualquier variación en los tipos de cambio afecta su portafolio total.

4) De la misma forma, una participación del 100% involucra una responsabilidad mayor directa del portafolio del reasegurador que una participación de sólo el 10%, particularmente si éste es pequeño y la cobertura grande, los cargos por fluctuación pueden llegar a ser de un serio peso si una gran parte fue suscrita. Por esta razón es por la que los grandes aseguradores, habitualmente están dispuestos a aceptar participaciones amplias.

5) El factor de fluctuación es determinado Indistintamente, por métodos matemáticos o mediante el mecanismo que mostraremos al “**determinar el factor de fluctuación**” esto refleja la disposición de los aseguradores de asumir el riesgo. Desde luego que éstas varían de compañía en compañía, lo cual conduce a la aceptación de diferentes porciones de un mismo contrato por cada uno de los aseguradores.

En el ejemplo descrito, pueden hacerse las siguientes hipótesis:

Las unidades monetarias de la compañía cedente son libras esterlinas mientras que las de la reguladora son marcos alemanes:



- El tipo de cambio es 2.465 (octubre de 1996). (Con fines prácticos se manejará este dato para representar el tipo de cambio sin importar las Unidades Monetarias).
- La participación del reasegurador en el contrato es de 40%
- El factor de fluctuación del reasegurador es de 0.5

Por lo tanto, de acuerdo con el tercer paso. Los cambios por fluctuación llagarán a ser los siguientes:

$$\text{Cargos de fluctuación} = 0.83 * 500 * 119.475 * 2.425 * 0.4 * 0.5 = 24444$$

### **Determinando el factor de fluctuación**

El factor de fluctuación debe ser el mismo para todos los contratos. Con fines prácticos, se puede calcular de la siguiente forma: supóngase que el gerente de una aseguradora, responsable de una cuenta en particular, desea conocer cuáles serán los cargos por fluctuación de un contrato típico. Puede considerar que para un contrato de incendio de 500000 Xs 500000 dólares con una frecuencia de 0.405, podría aceptar una participación del 40%, si el cargo por fluctuación fuera de 20% de la prima del riesgo. Nótese que este contrato o los datos fueron usados en los ejemplos para determinar los recargos, por exceso de pérdida o de siniestralidad esperado y cargos por fluctuación, todos los cálculos se basan en estas ecuaciones.

Así, calculamos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{factor de fluctuación} = & \text{recargos por fluctuación} \div \\ & \text{valor en la curva} \\ & * \text{cobertura} \\ & \quad 1000 \\ & * \text{recargo por exceso de pérdida esperada} \\ & \quad 1000 \\ & * \text{tipo de cambio} \\ & * \text{participación aceptada en el contrato} \end{aligned}$$

Numéricamente el ejemplo se representaría:

$$\text{factor de fluctuación} = \frac{119475 * 0.2}{0.83 * 500 * 119475 * 2.465 * 0.4} = 0.49$$

### **Determinación de la Participación:**

Retómese el ejemplo usado para el cálculo de la siniestralidad esperada:

Parámetro de Pareto =	1.5
Deducible =	US\$ 500000
Cobertura =	US\$ 500000
Frecuencia=	0.405

Se asume que el ingreso total neto (GNPI) es de 6000000- El contrato se ofrece a una tarifa del 2.5% de su índice. Cuál será la participación que el reasegurador puede aceptar.

Los cargos por fluctuación en estas condiciones son:

(tarifa \* GNPI) – prima de riesgo - recargo de incertidumbre - recargo por gastos

En nuestro ejemplo, consideraremos que el recargo de incertidumbre es de 10% y el recargo por gastos será de 7.5% ambos sobre la prima de riesgo.

cargos por fluctuación =

$$(0.025 * 6000000) - 119475 - (0.1 * 119475) - (0.075 * 119475) = 9617$$

Posteriormente se puede calcular la participación como sigue:

participación = cargo por fluctuación ÷

\* valor en la curva (gráfica 6)

\* cobertura

1000

\* cargo por exceso de pérdida esperada

1000

\* tipo de cambio

\* factor de fluctuación

Numéricamente se tiene:

$$\text{participación} = \frac{9617}{0.83 * 500 * 119.475 * 2.465 * 0.52} = 0.15 \text{ o } 15\%$$

## ÍNDICE DE CORRELACIÓN DEL MODELO DE PARETO

Al retomar los datos que se han utilizado (tablas 1,2 y 3), se puede determinar el parámetro de Pareto usando el método "Estimación del parámetro de Pareto" (pag. 125) en donde  $\alpha=1.77$ , este parámetro es razonable si consideramos que el parámetro para un portafolios de incendio industrial usualmente esta entre 1.5 y 2.5.

¿Qué tarifa se debe establecer para una cobertura de 100000 Xs 100000?

Adviértase que esta cobertura se ha presentado varias veces durante los últimos tres años, pero sin repercutir en la pérdida.

Para realizar los cálculos se requiere conocer los ingresos totales netos (GNPI) que se muestran en la tabla 6.

**TABLA 6**

<b>AÑO</b>	<b>INDICE</b>	<b>GNPI</b>	<b>INDICE GNPI a 119.0</b>	<b>Número de pérdidas que exceden 50000</b>
<b>1</b>	<b>110.6</b>	<b>4 630 000</b>	<b>4 981 646</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>113.2</b>	<b>5 110 000</b>	<b>5 371 820</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>117.4</b>	<b>5 690 000</b>	<b>5 767 547</b>	<b>6</b>
<b>1-3</b>			<b>16 121 013</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>119.0</b>	<b>6 250 000</b>	<b>6 250 000</b>	<b>?</b>

### Estimación de frecuencias

**Primero:** se calcula la frecuencia cuando el deducible es 50000, la mejor forma es:

$$\begin{aligned} \text{frecuencia} &= \frac{\text{número total de pérdidas pasadas}}{\text{total correspondiente a GNPI}} * \text{nuevo índice GNPI} \\ &= \frac{19}{16121013} * 6250000 = 7.37 \end{aligned}$$

**Segundo:** se extrapola esta frecuencia con la frecuencia del deducible 100000 de acuerdo con la ecuación para la extrapolación de frecuencia, es decir:

$$1^\circ \quad \frac{\text{deducible alto}}{\text{deducible bajo}} = \frac{100000}{50000} = 2$$

2°

El valor en la curva para la función de distribución (Véase gráfica 4) en la horizontal 2: 0.71

La probabilidad de que la pérdida exceda 100000:  $1 - 0.71 = 0.29$

3°

$$\begin{aligned} \text{frecuencia en 100000} &= \text{frecuencia en 50000} * \text{probabilidad de exceder 100000} \\ &= 7.37 * 0.29 \\ &= 2.14 \end{aligned}$$

### **Exceso de pérdida esperada:**

$$1^\circ \quad \text{Cálculo de la razón} = \frac{\text{deducible} + \text{cobertura}}{\text{deducible}} = \frac{100000 + 100000}{100000} = 2$$

2° El valor en la curva para la función de distribución (Véase gráfica 5) en la horizontal 2: 0.54

3°

$$\begin{aligned} \text{exceso de pérdida esperada} &= \text{valor en la curva} * \text{cobertura} \\ &= 0.54 * 100000 \\ &= 54000 \end{aligned}$$

### **Cargo por exceso de pérdida esperada:**

$$\begin{aligned} \text{cargo por exceso de pérdida esperada} &= \text{frecuencia esperada} * \text{exceso de pérdida esperada} \\ &= 2.14 * 54000 \\ &= 115560 \end{aligned}$$

En la tabla 4 se muestra que el cargo por exceso de pérdida en el 4° año es de 125600, este monto es 10000 más que el cargo por exceso de pérdida esperado sobre el periodo pero se estima que en el transcurso de los próximos años el modelo asumido será correcto.

### **La tarifa por prima de riesgo es:**

$$\frac{\text{Cargos por exceso de pérdida}}{\text{índice (GNPI)}} = \frac{115560}{6250000} = 0.0185 \text{ o } 1.85\%$$

Se puede observar que en los tres años de costo de incendio fue de 1.60%, el índice de correlación para los datos es de 76.2

## CONCLUSIONES

Retomando la hipótesis que originara el presente trabajo de tesis respecto a qué:

“Uno de los más grandes problemas para las operaciones de reaseguro es el de la determinación de las cuotas por Exceso de Pérdida en los seguros de riesgo catastrófico, analizando la situación mundial del reaseguro y las zonas consideradas de alto riesgo, es posible, mediante la aplicación del Modelo de Pareto, realizar algunas consideraciones técnicas de un reasegurador para la cotización de un Exceso de Pérdida”.

Finalizada la investigación, se concluye que tal hipótesis fue acertada dado que es factible realizar un análisis para la cotización del reaseguro de Exceso de Pérdida, bajo los siguientes supuestos:

- PRIMERO. El reaseguro es necesario en todas las ramas del seguro y en años recientes, se ha incrementado su importancia, por la ampliación de los riesgos adquiridos.
- SEGUNDO. Si se considera la cifra, en millones de dólares que significa el aseguro de un trasatlántico o el de los grandes conjuntos de edificios que actualmente forman parte de los centros urbanos, que va paralela con los cambios del valor del dinero, es factible comprender los elevados montos, que el riesgo de incendio significa para las aseguradoras y por lo mismo permite deducir la importancia del reaseguro.

TERCERO. El reaseguro también tiene una singular importancia en relación con los menos usuales tipos de seguro como son las manifestaciones y revueltas civiles, el granizo y los temblores.

Precisamente, a los reaseguros relacionados con esos "menos usuales tipos de seguros, cuyo nombre correcto es el de Reaseguro de Exceso de Pérdida Catastrófica se destina el contenido de esta tesis, en el que además se realiza un análisis del mercado de reaseguro y se proponen algunas consideraciones técnicas para la cotización del exceso de pérdida.

CUARTO. Se explicó que el principio básico del reaseguro de Exceso de Pérdida puede aplicarse a diversas necesidades de reaseguro, sin embargo, en la práctica, se limita a dos tipos de cobertura:

- a) Las de suscripción u operación (working covers).
- b) Las coberturas de catástrofes (catastrophe covers).

En el caso de las primeras, su finalidad es la de reducir o reemplazar el reaseguro proporcional normal, cuando debido a la escasa retención propia, al surgir una serie de pérdidas ordinarias, es previsible que queden afectadas las Reaseguradoras de Exceso de Pérdida.

Las segundas, coberturas de catástrofe, materia de este capítulo, tal como lo indica su nombre, son aquellas que protegen al reasegurado, por encima del curso normal de pérdidas, frente a sucesos que quedan fuera del control normal de la suscripción.



Estas coberturas de reaseguro están dirigidas a la protección frente a la acumulación o agregación de pérdidas derivadas de un suceso o acontecimiento de naturaleza catastrófica. El punto de exceso, como es lógico suponer, se inicia a partir de que la cobertura catastrófica empiece a operar, varía, desde luego, de acuerdo con la importancia financiera de la cuenta de retención del reasegurado, pero normalmente esta cobertura sólo se verá afectada cuando dos o más riesgos se presenten como consecuencia de un solo suceso, en otros términos, es lo normal que el reasegurado o sea la institución de seguros pierda un importe equivalente al menos a la máxima retención de suscripción antes de que la cobertura de catástrofes entre en funcionamiento.

Conviene subrayar que la definición anterior, si bien es válida, en lo general existen diferentes matices diferenciales, debido a las variables que se interrelacionan con los riesgos catastróficos.

**QUINTO.** Se explicó que el reaseguro de Exceso de Pérdida protege a la institución de seguros o reaseguros frente a las pérdidas, que excedan de una cifra determinada. Por tanto, al reasegurador (tanto de la aseguradora como de una reaseguradora) sólo le interesan estas pérdidas y el reasegurado (asegurador o reasegurador primario) se hace cargo de todas las que no lleguen a dicha cifra; la cobertura facilitada por los reaseguradores tiene un límite y si este límite resulta superado, el exceso de responsabilidad regresa al reasegurado, a menos que tenga una protección adicional de Exceso de Pérdida para cubrir este exceso de responsabilidad.

Por lo tanto, las expectativas del reasegurado y del reasegurador pueden ser diferentes, lo cual obliga al reasegurado a tener siempre en cuenta los intereses de sus reaseguradores, además de los propios, cuando contrate y tramite sus operaciones.

Dado que la liquidación de siniestros se deja al arbitrio del reasegurado, el reasegurador debe confiar en él, en lo que respecta a los siniestros que puedan afectar la cobertura de Exceso de Pérdida cuando les da tramitación y cuando incurre en gastos legales, con la confianza de que actuará como si no estuviera asegurado.

SEXTO. Explica el Insurance Institute of London que en muchos casos existe una cooperación voluntaria entre el reasegurado y el reasegurador en relación con la liquidación del siniestro; en otros casos, esta cooperación figura en el clausulado como condición contractual. Respecto a las declaraciones de siniestros, el reasegurador puede exigir del reasegurado la misma prontitud en la notificación que el asegurador espera de su asegurado. Lo anterior explica, por qué cuando se contratan o se renuevan las tarifas, se le concede tanta importancia a la manifestación inmediata de todos los hechos

Se debe, por otro lado, recordar que como se citara en el capítulo segundo el contrato de reaseguro es un acuerdo de *Uberrima fides*, es decir de máxima buena fe, por lo que toda la información que brinda el reasegurado al reasegurador es considerada como fidedigna.

Aparte de la cuestión de la *Uberrima fides*, que está implícita en toda operación de reaseguro, el contrato de reaseguro descansa en la mutua confianza entre las dos partes; cada una ha de enjuiciar a la otra en razón de su solidez financiera, de sus capacidades y de su buena disposición hacia un trato sincero, justo y fácil. El reasegurador debe conocer bien las pólizas de suscripción del reasegurado y las posibilidades de sus suscriptores. Desde el punto de vista del reasegurador especializado, ese conocimiento se obtiene con el contacto personal, aunque exista un

corredor como intermediario. Este contacto personal también interesa al corredor, ya que da vida a unas relaciones mutuas más satisfactorias y más estables, evitando los desagradables malentendidos que pueden surgir cuando las partes del contrato son simplemente nombres en una hoja de papel.

**SÉPTIMO.** Además de este conocimiento del Reasegurado y de sus suscriptores, debe existir también el conocimiento de la cartera de operaciones a cubrir, y la forma en que se reasegura, a fin de calcular el riesgo potencial del importe neto que ha de ser protegido con la cobertura de Exceso de Pérdida. Para este cálculo habrá que tener en cuenta la política seguida por el Reasegurado para la estimación de la pérdida máxima probable; una política de cautela provoca reacciones favorables en el futuro reasegurador.

Ambas partes han de prestar atención a la estabilidad económica y política del país en que la otra opera, en previsión del pronto cumplimiento del contrato en cuanto a la remesa de los saldos, algo esencial en esta actividad, sin peligros de demoras o de bloqueos oficiales. El carácter internacional de la actividad del reasegurador exige la posibilidad de transferir fondos rápida y libremente a cualquier lugar, porque cualquier obstrucción en el envío de fondos dificulta la prestación del servicio a que el reasegurador se dedica. Muchos de los países en que existen limitaciones a las transferencias son precisamente los que con más urgencia necesitan ayuda cuando han sido sacudidos por una catástrofe de la naturaleza.

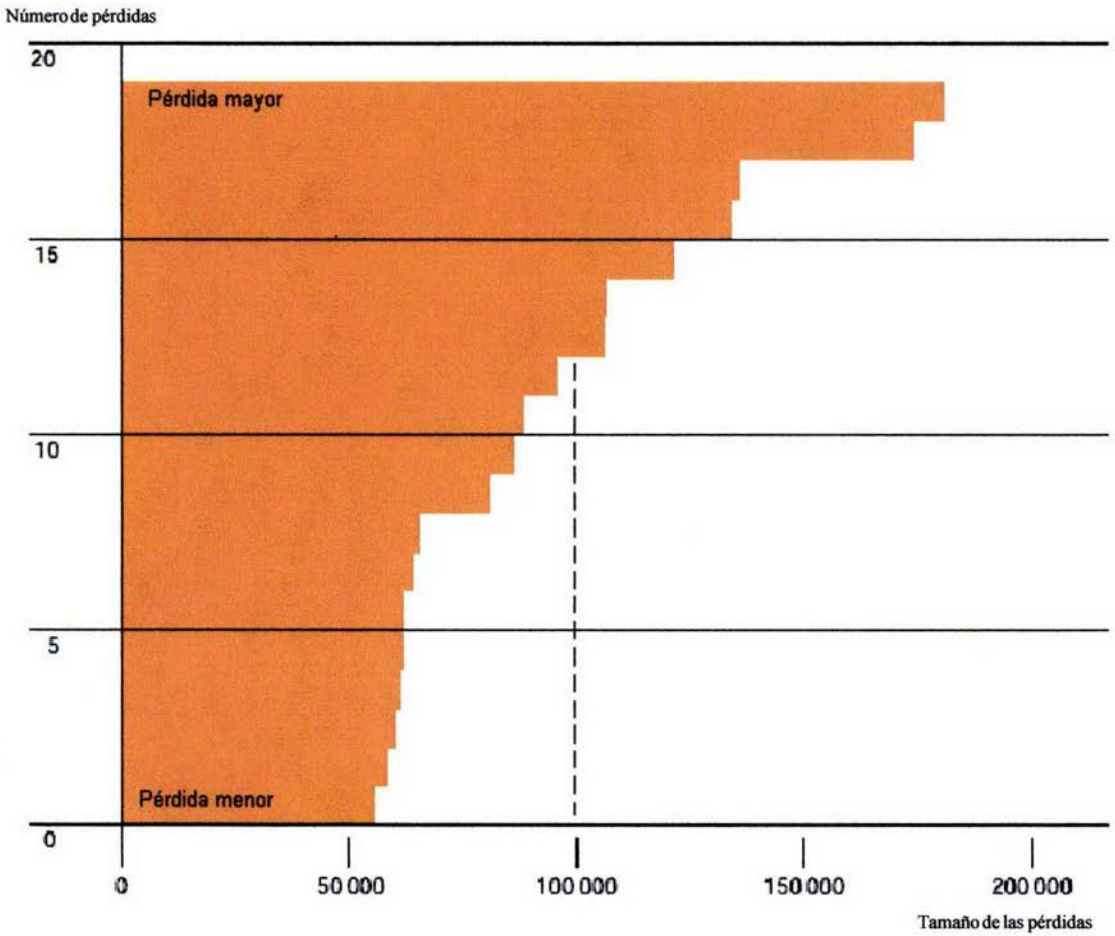
La inestabilidad social, económica y política conduce frecuentemente a huelgas y motines, con la inevitable secuela de daños y destrucción. La inflación, con su espiral alcista de precios y salarios, también incrementa rápidamente el riesgo de pérdida.

Al considerar el territorio en el que se ha de aplicar una cobertura de exceso de pérdida, el reasegurador habrá de tener en cuenta las probabilidades de catástrofes naturales, tales como terremotos, huracanes, inundaciones, incendios forestales, etc., y aunque no sea elevada la responsabilidad que acepte en una cobertura concreta, tal tipo de siniestro afectará a muchas de las coberturas que tenga en ese territorio e incluso a los intereses que tenga bajo coberturas de ámbito mundial. Conviene controlar en lo posible todos los compromisos globales no sólo en su propio interés, sino también en el de sus retrocesionarios.

Ciudad Universitaria, D.F., Invierno de 2004

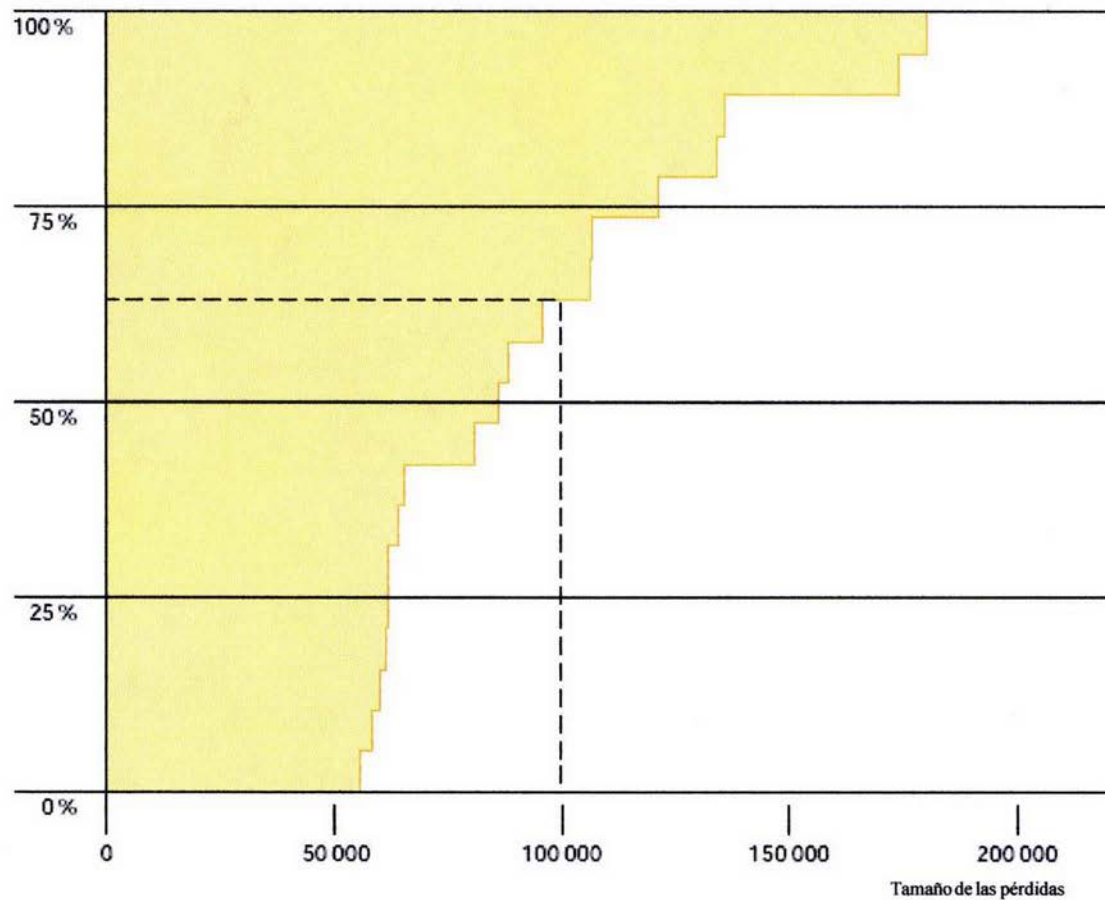
# GRÁFICAS

# GRÁFICA 1

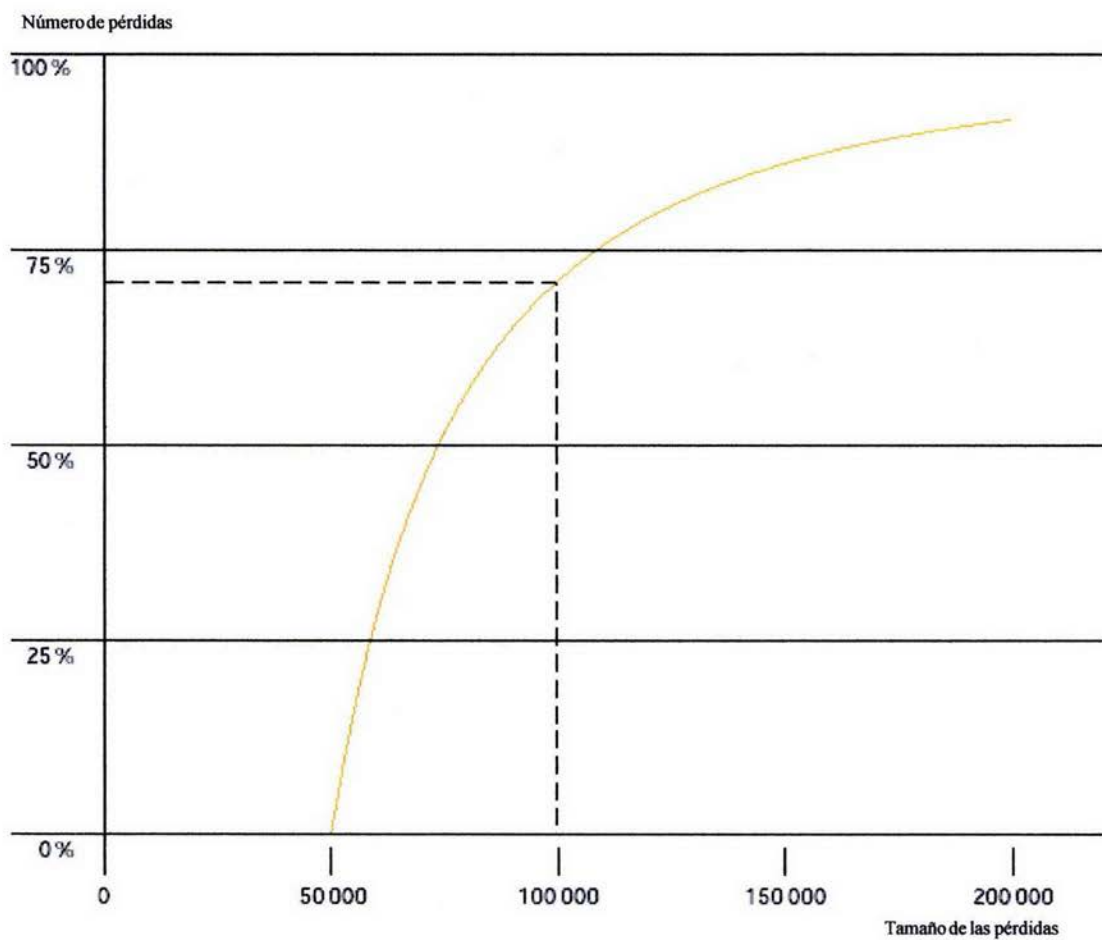


## GRÁFICA 2

Número de pérdidas

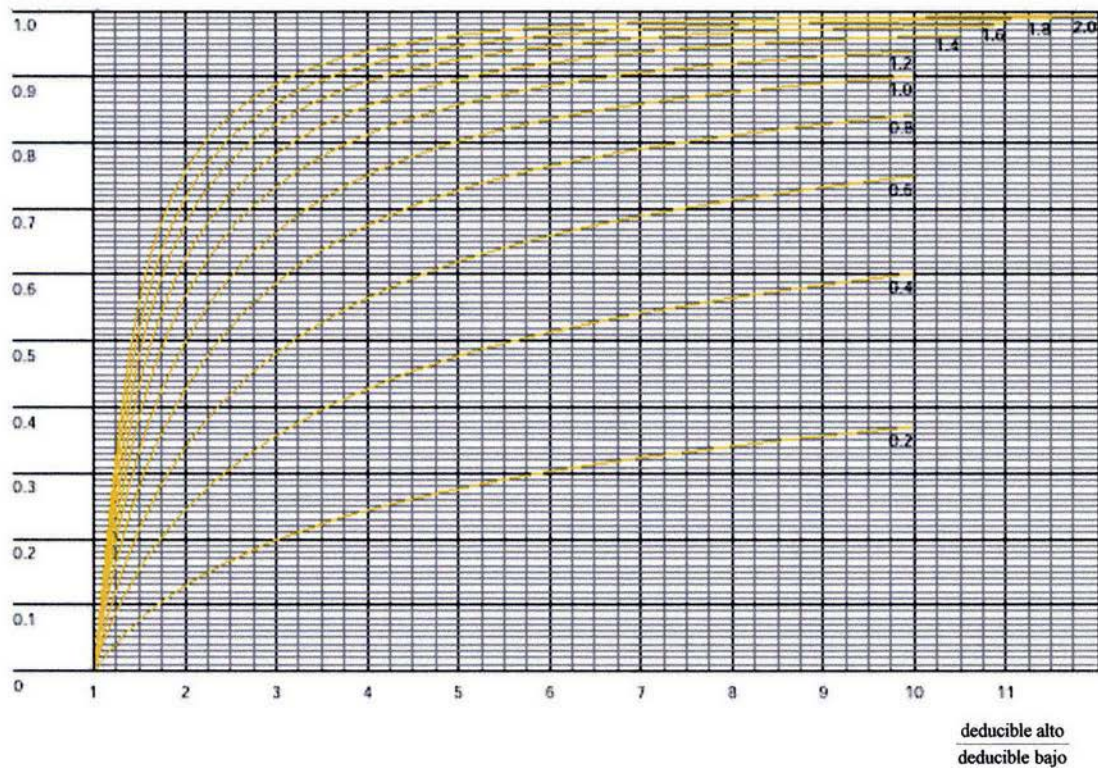


### GRÁFICA 3





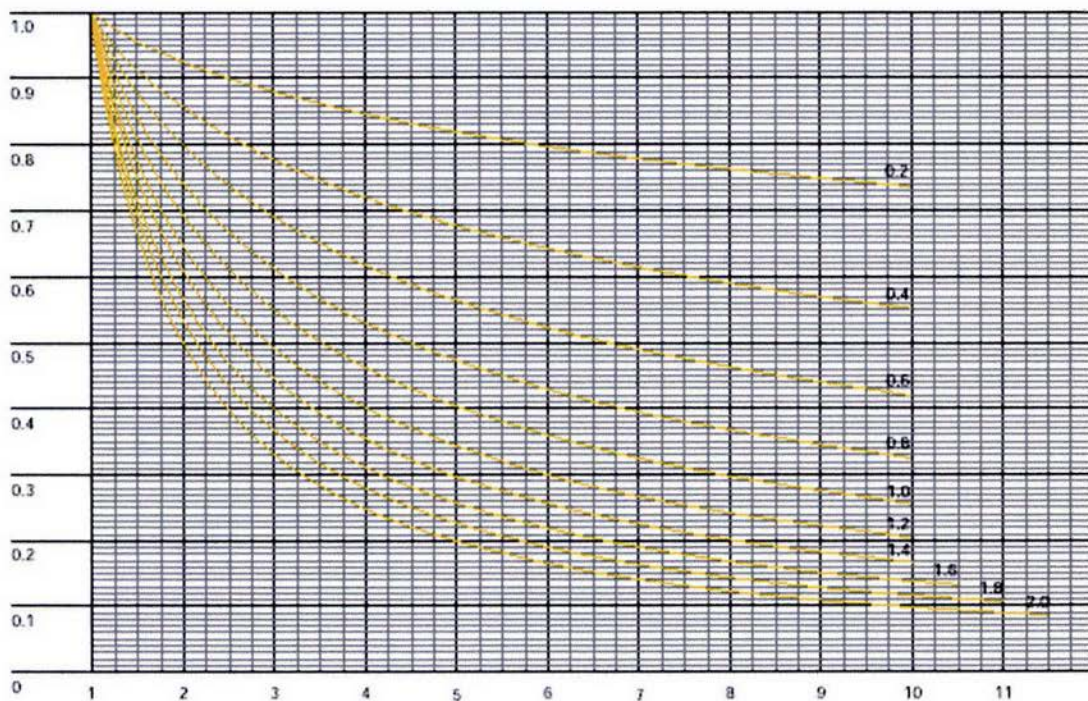
## GRÁFICA 4



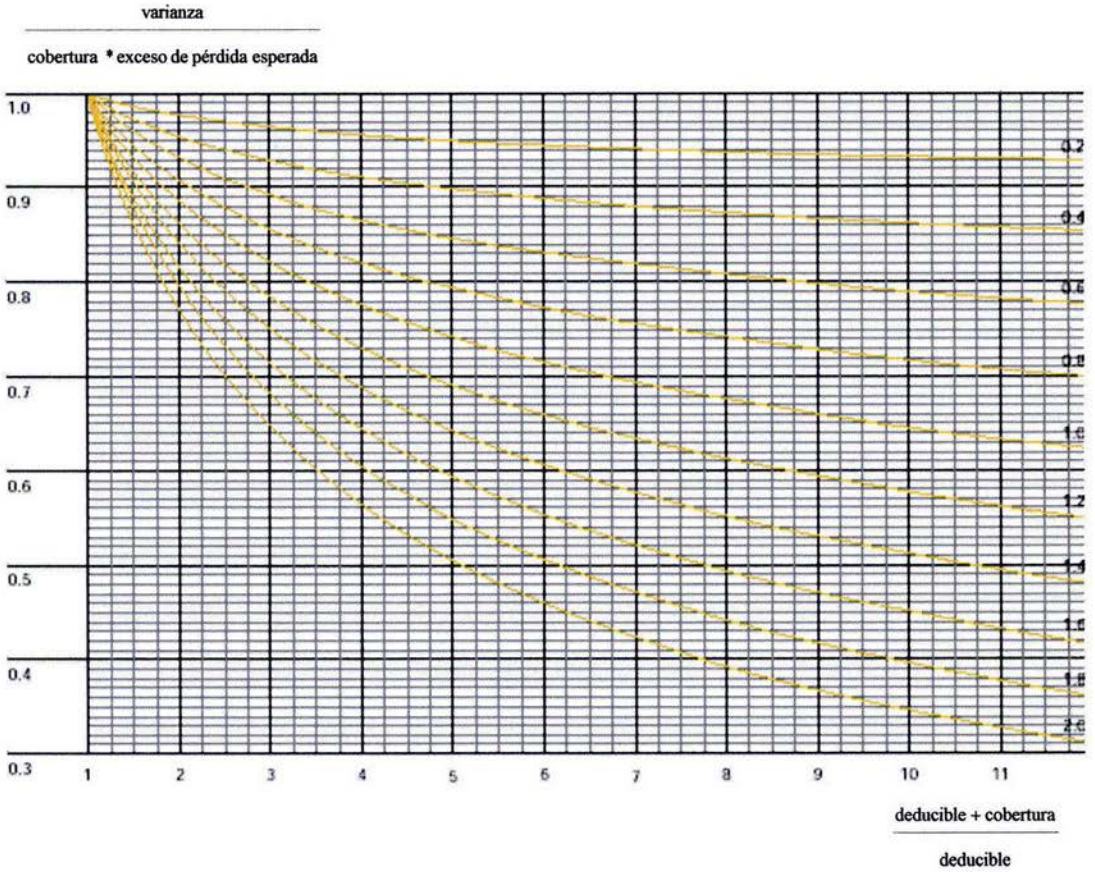
## GRÁFICA 5

exceso de pérdida esperada

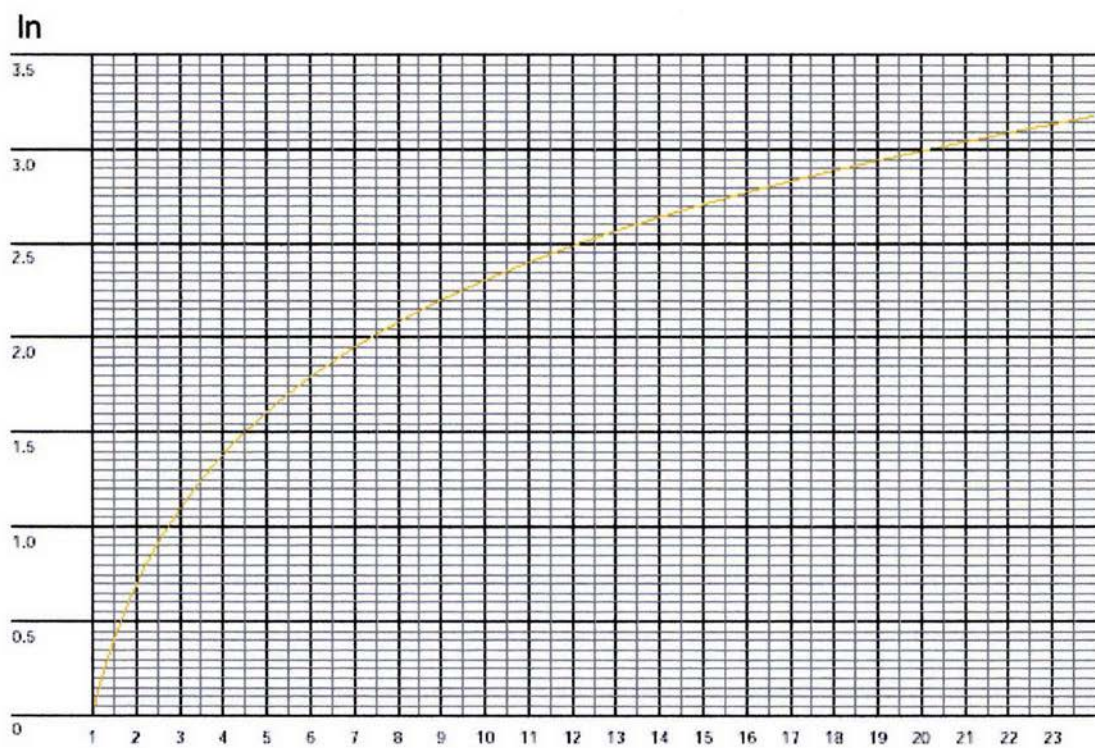
cobertura



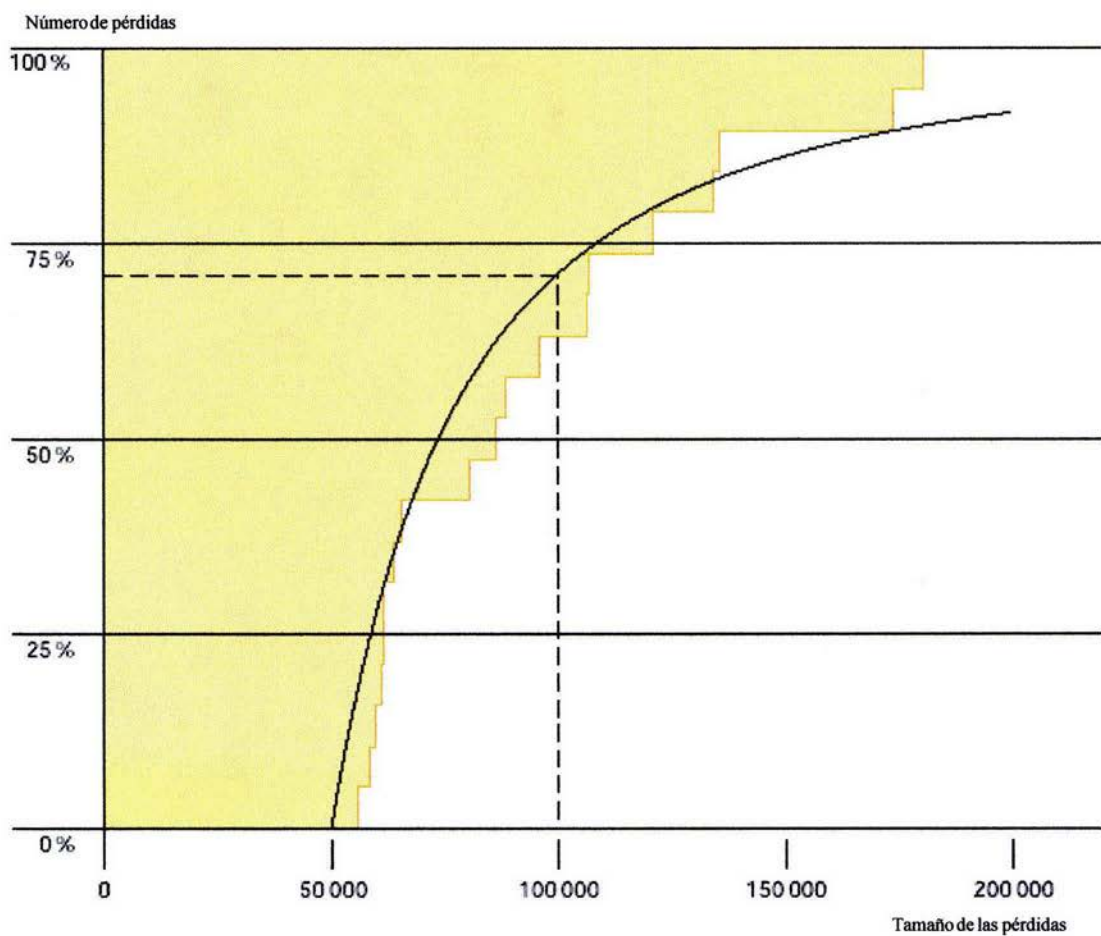
# GRÁFICA 6



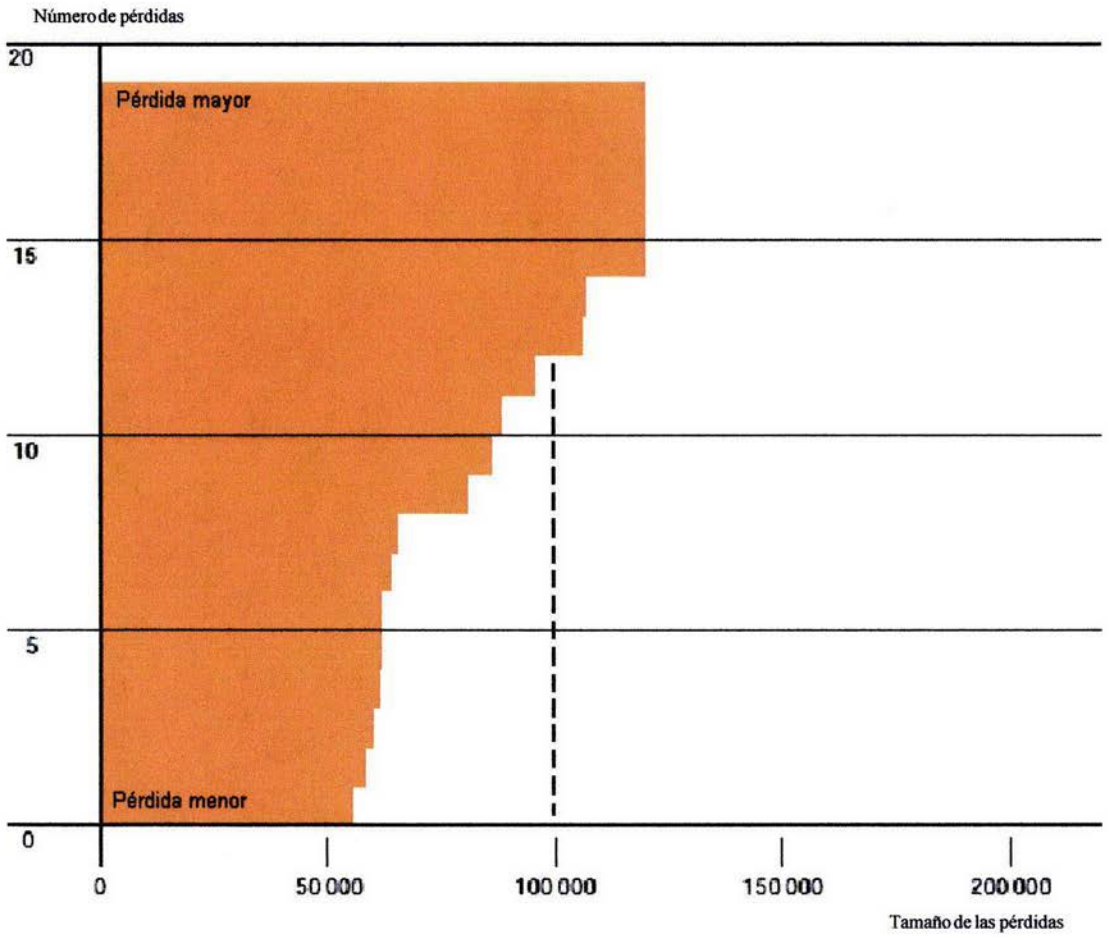
## GRÁFICA 7



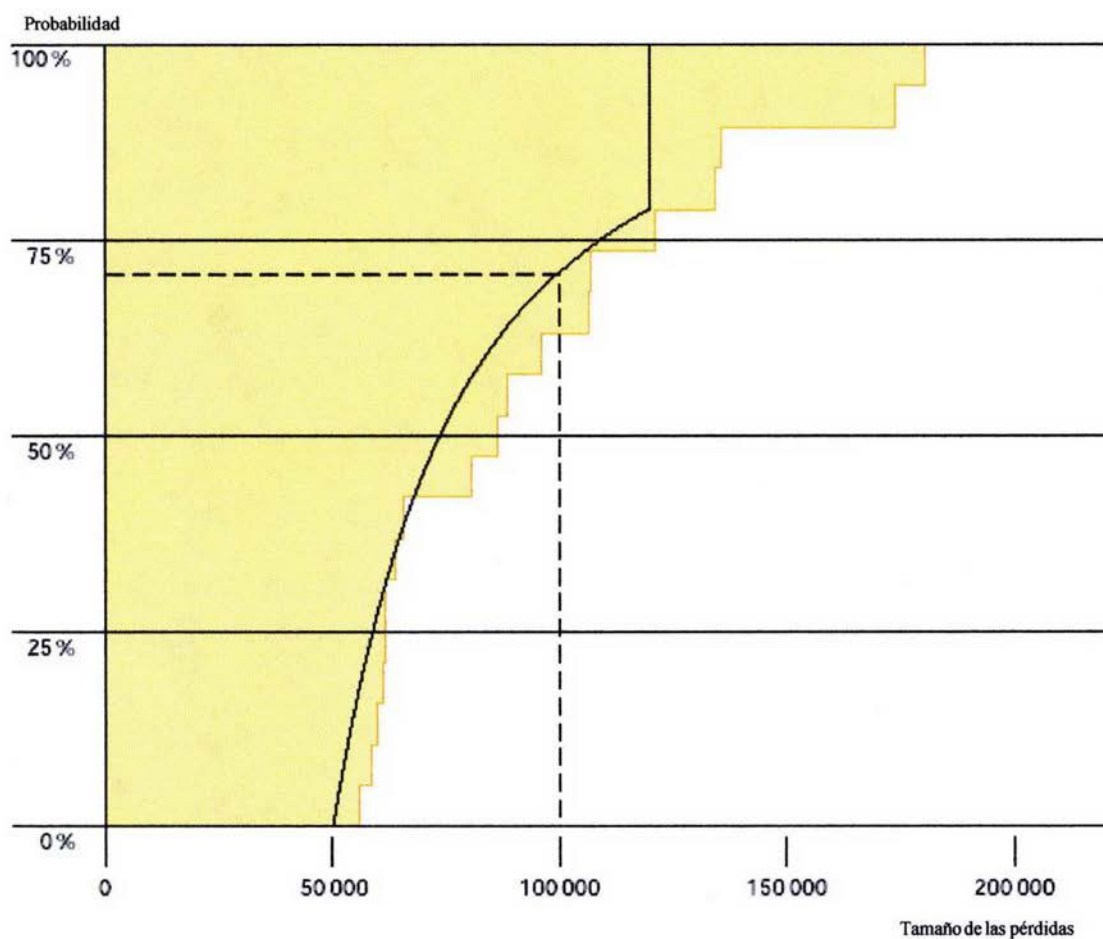
# GRÁFICA 8



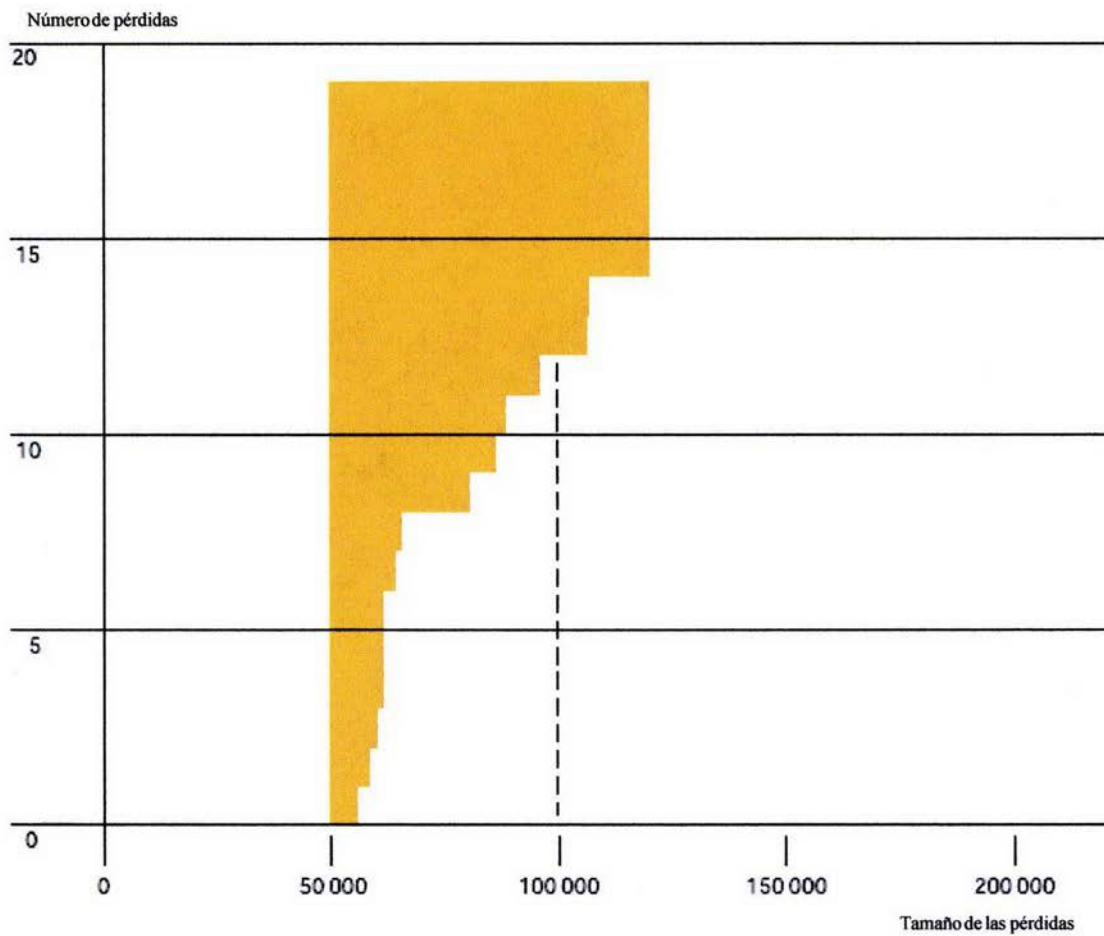
# GRÁFICA 9



# GRÁFICA 10

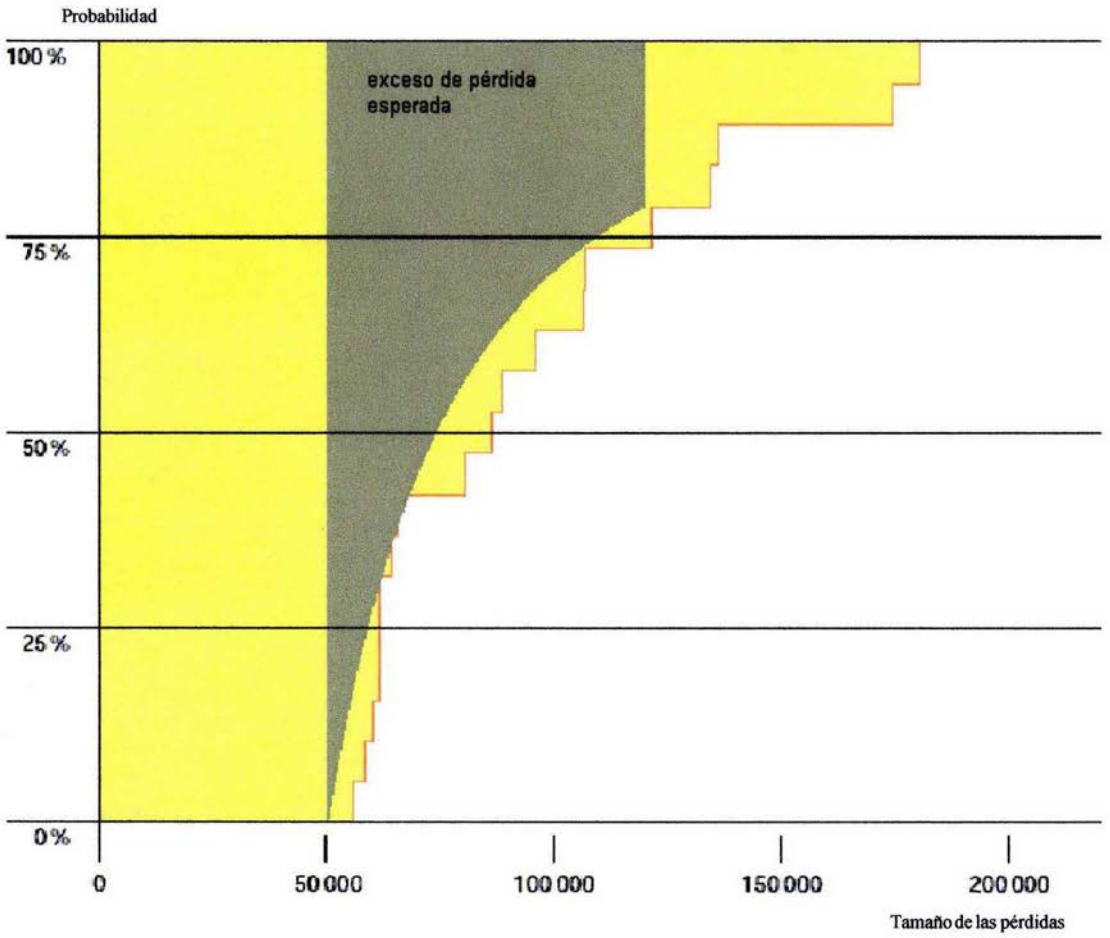


## GRÁFICA 11





# GRÁFICA 12



## **APÉNDICE**

## Los siniestros antropógenos cobran una nueva dimensión

En el año 2001, la carga para los aseguradores de daños a causa de siniestros castastróficos fue, con USD 34 400 millones, extraordinariamente elevada; aproximadamente USD 19 000 millones corresponden a los daños registrados a consecuencia del atentado terrorista del 11 de septiembre en los ramos de daños y pérdida de beneficios. El sector del seguro tiene además que cubrir los daños de RC y vida sufridos en el ataque, cuyo importe se estima en USD 16 500 a 39 000 millones. En lo que a los daños en los ramos de daños y pérdida de beneficios se refiere —de los que se trata a continuación—, el año 2001 sólo ha sido apenas superado en la historia del seguro por 1992 (Andrew) y 1999 (tempestades en Europa, entre otras Lothar).<sup>1</sup> Si bien las catástrofes naturales ocasionaron los daños récord en 1992 y 1999, en el año 2001 dominaron los siniestros antropógenos.

De los USD 34 400 millones de daños asegurados, 24 400 son atribuibles a eventos antropógenos y 10 000 a siniestros de la naturaleza. Sin el atentado terrorista del 11 de septiembre, el año 2001 hubiese sido un año promedio:

Los daños por tempestades se cifraron en USD 7 200 millones, por terremotos, en USD 600 millones, y por inundaciones, tan sólo en USD 70 millones. Sin tener en cuenta los daños ocasionados por el terrorismo, los daños por incendios y explosiones ascendieron a USD 3 700 millones; los daños en el ramo de aviación y navegación espacial, a USD 1 100 millones.

Más de 33 000 personas murieron en los 315 eventos registrados por *sigma*.

---

<sup>1</sup> 1 Periodos de comparación desde 1970; todos los daños calculados en el presente estudio están calculados a precios de 2001.

Tan sólo el terremoto de Gujarat (India), en enero, se cobró por lo menos 15 000 vidas humanas; el atentado terrorista del 11 de septiembre, más de 3 000. Además de este atentado, cuyo daño financiero total resulta difícil de cifrar, otros eventos ocasionaron daños económicos que ascendieron a miles de millones. Entre ellos la <sup>2</sup>tempestad Allison (USD 5 000 millones), el terremoto de Gujarat (USD 4 500 millones) y el virus informático Code Red (USD 2 600 millones).

A largo plazo, especialmente las tempestades, las inundaciones y los terremotos suponen una carga para el sector asegurador. Por tanto, la diversificación del riesgo de catástrofes de la naturaleza reviste una importancia fundamental tanto para los reaseguradores como para los inversores. Un análisis único en su género de los datos históricos de *sigma* revela que la diversificación geográfica reduce considerablemente el riesgo, pero que también la diversificación con carteras de inversión puede contribuir a reducirlo más.

En vista de los factores de riesgo observables en todo el mundo —creciente densidad de población, mayor concentración de valores, especialmente en zonas expuestas— la tendencia a daños más elevados no ha variado. A esto se añade la nueva dimensión de grandes atentados terroristas con su elevado y complejo potencial siniestral. Los aseguradores directos y los reaseguradores han aceptado el desafío y elaborado soluciones, tales como una nueva evaluación de la asegurabilidad, la oferta de coberturas especiales de terrorismo y la mediación en la intervención del Estado.

Para 2001 se adoptaron los siguientes límites siniestros inferiores:

**Daños asegurados:**

Navegación marítima, fluvial y lacustre USD 14.1 mill.

Aviación USD 8.3 mill

Otros siniestros USD 35.1 mill.

**Daños totales:** USD 57.5 mill

**Daños corporales:**

Muertos o desaparecidos 20

Heridos 50

Desamparados 2 000

### **Número elevado de catástrofes desde 1987.**

Desde fines de los años ochenta, el número de catástrofes ha sido elevado, alcanzando más de 250 catástrofes naturales y antropógenas por año. Una gran parte corresponde a los accidentes de tráfico rodado y marítimo, a los grandes incendios, así como a las catástrofes aéreas y de navegación espacial. En el año de observación, *sigma* registró 315 grandes siniestros, de los cuales 111 correspondieron a catástrofes naturales y 204 a antropógenas.

Sin tener en cuenta el 11 de septiembre, los daños económicos del año 2001 son inferiores a la media de los años más costosos desde 1987. (Se excluye el daño total del atentado terrorista, pues resulta sumamente difícil cifrar sus consecuencias negativas indirectas.) Daños totales por miles de millones fueron causados por la tormenta Allison en EE.UU. (USD 5 000 millones), el terremoto en la India (USD 4 500 millones), la sequía en Irán (USD 2 500 millones), así como por los terremotos en El Salvador (USD 1 500 millones) y en EE.UU. (USD 1 000 millones). Asimismo, los eventos antropógenos, tales como el virus informático Code Red (USD 2 600 millones) o la explosión en una plataforma petrolífera (USD 1 000 millones), ocasionaron daños totales por miles de millones.<sup>4</sup>

En los eventos registrados por *sigma* perdieron la vida más de 33 000 personas. El atentado terrorista del 11 de septiembre se cobró más de 3 000 vidas humanas. Las catástrofes de la naturaleza arrojaron, como en los años anteriores, un elevado saldo de víctimas: más de 16 000 personas murieron en 13 terremotos. 15 000 de ellas sólo en el terremoto de Gujarat (India). Casi 4 000 personas perecieron a causa de las inundaciones y más de 2 000 debido a las tempestades.

El número de víctimas del año 2001 es apenas inferior a la media de los últimos 15 años. Sin embargo, cabe mencionar que el número de víctimas por catástrofes muestra grandes variaciones de un año a otro. Así, los balances con gran número de muertos de los años 1970, 1976 y 1991 son atribuibles principalmente a dos ciclones tropicales en Bangladesh y a un terremoto en China.

En el 2001, los daños asegurados causados por grandes siniestros se elevaron a USD 34 400 millones, de los cuales USD 10 000 millones fueron atribuibles a catástrofes de la naturaleza y USD 24 400 millones a catástrofes antropógenas. Se estima que sólo los daños materiales y por pérdida de beneficios ocasionados por el atentado terrorista del 11 de septiembre —sin tomar en cuenta los daños asegurados de responsabilidad civil y vida— ascenderán a USD 19 000 millones. Esta cifra convierte al atentado terrorista en el daño material más elevado de la historia del seguro. A título comparativo, los daños materiales más costosos causados por catástrofes antropógenas han sido la explosión en la plataforma petrolífera Alpha en 1988 (USD 3 000 millones) y una explosión en una planta petroquímica de Texas en 1989 (USD 2 900 millones; ambos daños a precios de 2001). Por primera vez desde los años noventa, cuando los daños por catástrofes

naturales dominaban claramente el balance del seguro de daños, los siniestros técnicos predominaron en el año 2001 con una cuota de más del 70%.

Las estimaciones de los daños relativos al atentado terrorista del 11 de septiembre difieren ampliamente. A continuación se presentan algunas de las estimaciones publicadas que, a diferencia de las estadísticas de *sigma*, incluyen daños asegurados de vida y responsabilidad civil.

Estimación provisional de los daños asegurados (todos los ramos) causados por el atentado terrorista del 11 de septiembre

Ramo del seguro	Banda, en miles de mili. USD
Daños	10.0—12.0
Pérdida de beneficios	3.5 — 7.0
Accidentes del trabajo	3.0— 5.0
Aviación	3.0— 6.0
Responsabilidad civil	5.0— 20.0
Otros ramos no-vida	1.0 — 2.0
Vida y salud	4.5 — 6.0
Total	30.0—58.0



Los daños asegurados en el año 2001 se concentraron geográficamente en Estados Unidos y Europa

Cuatro quintas partes de los daños asegurados mundiales correspondieron a EE.UU., sobre todo debido al 11 de septiembre y a la tormenta tropical Allison. A Europa correspondió apenas un 9%. principalmente por la explosión de una fábrica de fertilizantes en Francia. Asia tuvo que hacer frente aproximadamente a un 6% de los daños asegurados, sobre todo a causa de los tifones Nari y Danas (Taiwan y Japón), así como a un gran incendio en Taiwan. En el área asiática se registró, como en los años anteriores, la cuota regional más elevada de víctimas de catástrofes de aprox. un 70%. Asimismo, EE.UU. sufrió en el 2001 la pérdida de numerosas víctimas por catástrofes.

20 SINIESTROS MÁS CAROS EN 2001

Daños aseg. (en mill. USD) a precios 2001)	Víctimas	Fecha	E v e n t o	País	Volumen de primas no-vida (en mill. USD, a precios de 2001)	Daños en % del vol. de primas no-vida
19 000	3 000	11.09.2001	Atentado terrorista al WTC, al Pentágono y otros edificios	EE.UU.	463 481	4.1 %
3 1	5 033	05.06.2001	Tempestad tropical Allison; lluvia, inundaciones	EE.UU.	463 481	0.7%
1 900	no disp.	06.04.2001	Granizo, inundaciones, tornados	EE.UU.	463 481	0.4%
1 3	5730	21.09.2001	Expl. en una fábrica de fertilizante; 4.000 departamentos destruidos	Francia	38 336	3.5%
600	103	06.09.2001	Tifón Nari, inundaciones, corrimientos de tierra	Taiwan, Japón	no disp	no disp
500	1	03.08.2001	Tempestad Hartmut, granizo, viento de hasta 112 km/h	Alemania	69 623	0.7 %
500	11	15.03.2001	Explosión en la plataforma de perforación P-36 de Petrobras	Brasil	10 745	4.7%
485	no disp	30.04.2001	Fuertes tormentas, granizo, tornados	EE.UU.	463 481	0.1 %
398	20	24.07.2001	Rebeldes destruyen un avión de Sri Lankan Air	Sri Lanka	no disp	no disp
335	no disp	09.06.2001	Fuertes tormentas y granizo	EE.UU.	463 481	0.07%
320	no disp	07.09.2001	Disminución de potencia del satélite Hughes-702 (EE.UU)	Espacio	no disp	no disp
305	1	28.02.2001	Terremoto (magnitud Momento 6.8)	EE.UU.	463 481	0.07%
300	5	10.09.2001	Tifón Danao, viento de hasta 108 km/h	Japón	105 800	0.3%
286	no disp	12.05.2001	Incendio en el Asia Pacific Design Centre	Taiwan	7 301	3.9%
285	no disp	06.05.2001	Tempestad, inundaciones, granizo	EE.UU.	463 481	0.06%
255	no disp	14.08.2001	Explosión en una refinería (daños por pérdida de beneficios)	EE.UU.	463 481	0.06%
253	no disp	06.09.2001	Interrupción del aprovisionamiento de energía en el Panamsat PAS-7	Espacio	no disp	no disp
215	no disp	23.10.2001	Tormentas de frente frío	EE.UU.	463 481	0.05%
200	25	06.07.2001	Tempestades sobre Europa occidental	Francia y otros	no disp	no disp
190	5	24.02.2001	Tormentas, tornados	EE.UU.	463 481	0.04%

Sin daños de responsabilidad civil

Muertos y desaparecidos

Cifras sobre catástrofes de la naturaleza en los EE.UU. con la autorización del Property Claims Service (PCS)

## BIBLIOGRAFÍA

**Análisis del Mercado Suave**; Reinmex, México, 1995.

Antigono Donati; **Il contratto di Assicurazioni nel Codice Civile**, U. De Bologna, Italia, 1993.

Cervantes Ahumada, Raúl; **Derecho Mercantil**; Herrero, México, 1991.

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; Trillas, México, 2000.

Doherty, Neil A.; **Corporate Risk Management: A Financial Exposition**; McGraw-Hill, EE.UU., 1994.

**El Mercado de Valores**, Nafin, México, Junio de 1994, No 6.

**El Reaseguro de Exceso de Pérdida**; Mapfre, España, 1989.

Golding, C.E.; **Golding: The Law and Practice of Reinsurance**; Witherby, Inglaterra, 1987.

Keeton, Robert; **Insurance Law**; Saint Paul, EE.UU., 1991.

Kiln, Robert; **Reinsurance in Practice**; Witherby, Inglaterra, 1986.

Kremer, Erdhard; "A Calculated Risk"; **The Review**; Inglaterra, febrero de 1989.

**Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros**; Porrúa, México, 2001.

**Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; Porrúa, México, 1996.

**Ley Sobre el Contrato de Seguro**; Porrúa, México, 1999.

Lucas, L.D., et. al; **Excess of Loss: Methods of Insurance**; The Insurance Institute of London, Inglaterra, (Advanced Study Group No. 218), 1988.

Pfeiffer, Christoph; **Introduction to Insurance**; Betriebswirtschaftlicher Verlag, Alemania, 1980.

**Reglas para la Autorización, Registro y Operación de Intermediarios de Reaseguro**; AMIS, México, 1995.

**Reinsurance**; The Chartered Insurance Institute, Servicio de Enseñanza, Inglaterra, 1991.

**Sigma**; Suiza de Reaseguros, No. 6/1995.

Suiza de Reaseguros, **Estudio interno basado en encuestas de mercado**. CAMARES, 1995

Thompson, Kenneth R.; **Reinsurance**; The Spectator, EE.UU., 1966.

**Topics**; München Röch, Alemania, 1996.

Vance, William R.; **Handbook on the Law of Insurance**; Saint Paul, EE.UU., 1998.

Williams, Arthur, et. al; **Risk Management and Insurance**; McGraw-Hill, EE.UU., 1989.