



El reaseguro en el nuevo contexto de Ley

XXIV Congreso Nacional de
Actuarios



Índice

1. Límites de Retención
2. Reconocimiento del reaseguro en reservas
3. Reconocimiento del reaseguro en capital de solvencia
4. Conclusiones

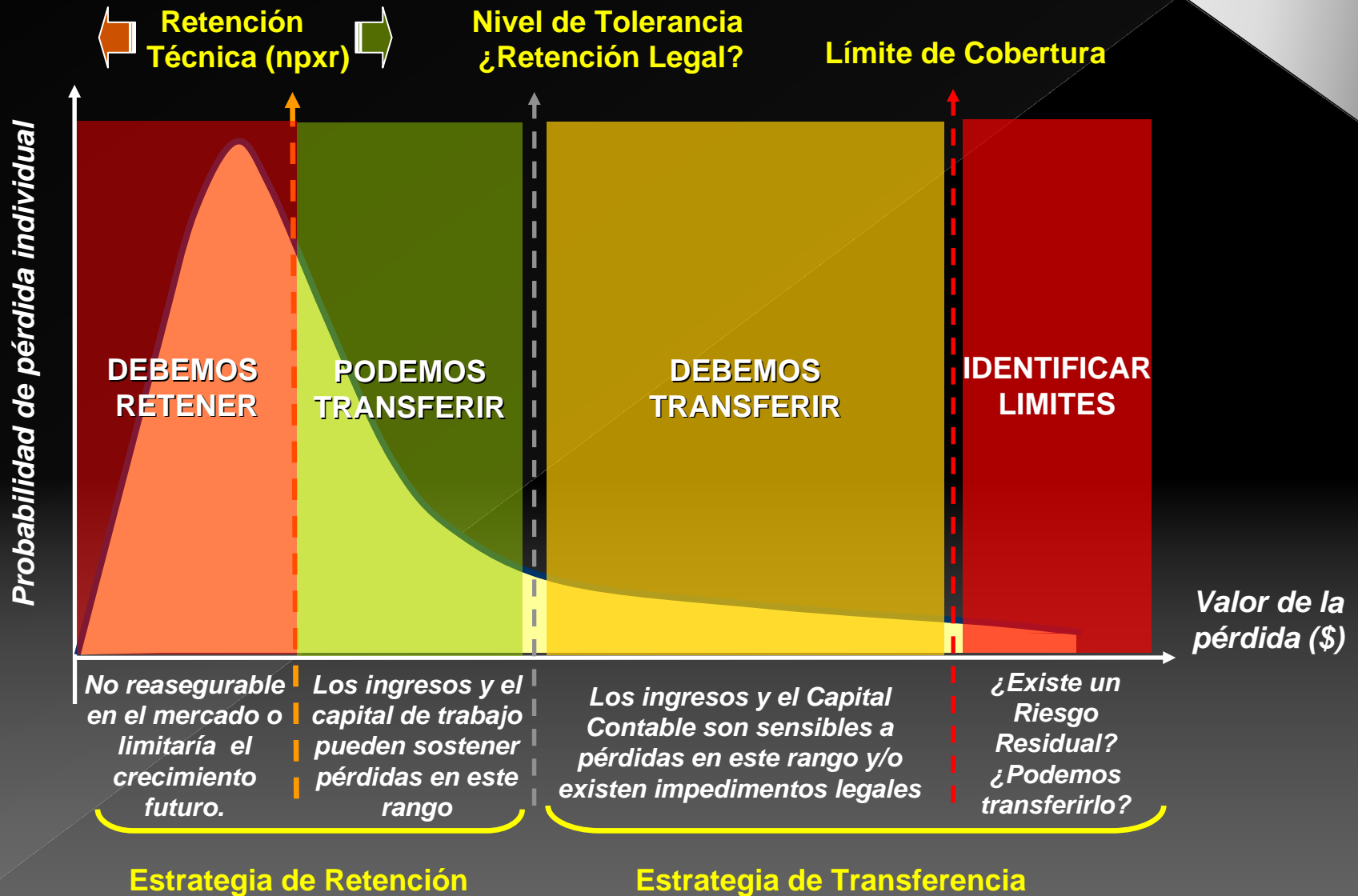
1. Límites de Retención

(Art. 260)

Las Compañías fijarán su límite de retención con base en:

- I. Volumen de las operaciones de la institución;
 - II. Monto de los Fondos Propios Admisibles;
 - III. Monto y características de los riesgos asumidas por la institución;
 - IV. Composición de la cartera de riesgos;
 - V. Experiencia en siniestralidad
 - VI. La suficiencia, calidad y liquidez de las garantías de recuperación recabadas por la institución;
 - VII. La capacidad financiera, técnica y operativa de los contratantes de seguros ;
 - VIII. El grado de avance en las obligaciones legales o contractuales del contratante del seguro materia del riesgo asegurado, o bien del cumplimiento de las responsabilidades garantizadas;
 - IX. La acumulación de riesgos por contratante o grupos de contratantes de seguros, y
 - X. Las políticas que aplique la institución para ceder o aceptar reaseguro.
- Las Instituciones informarán a la Comisión los límites máximos de retención que hayan determinado.

Esquema de Retención/Transferencia de Riesgos



Retención/Transferencia de Riesgos

Fijación de Límites de Retención

○ **FACTORES DETERMINANTES**

- › Recursos Propios.
- › Naturaleza de la cartera (exposición a fluctuaciones / grado de homogenización / categorías de riesgos).
- › Mercado de Reaseguro Precio/Capacidad (Blando = Retenciones más bajas).

○ **OTROS FACTORES**

- › Necesidad de suavizar las fluctuaciones en utilidades y Aversión al riesgo de la Compañía.
- › Tipos de reaseguro disponibles.

Recursos Propios

1) Reservas (Obligaciones)



Valor esperado de obligaciones

2) Reservas (Desviaciones)



Reservas de Capital

3) Capital disponible

Fluctuaciones en el costo de siniestralidad

a) Desviaciones en frecuencia

b) Desviaciones en severidad

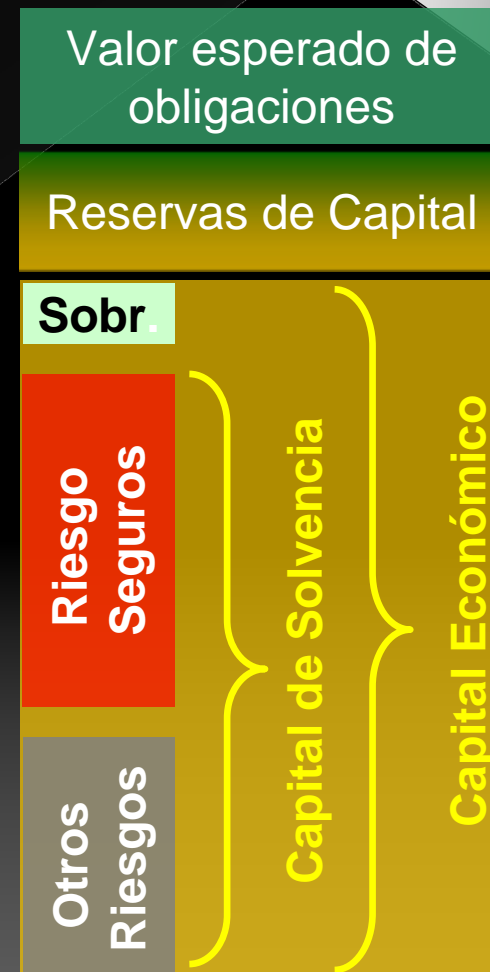
c) Balance de Riesgos o Portafolios

Fluctuaciones debidas a otros riesgos

a) Riesgos Financieros

b) Riesgo Operativo

c) Etc.



Naturaleza de la cartera (exposición a fluctuaciones)

- Exposición a fluctuaciones de la cartera



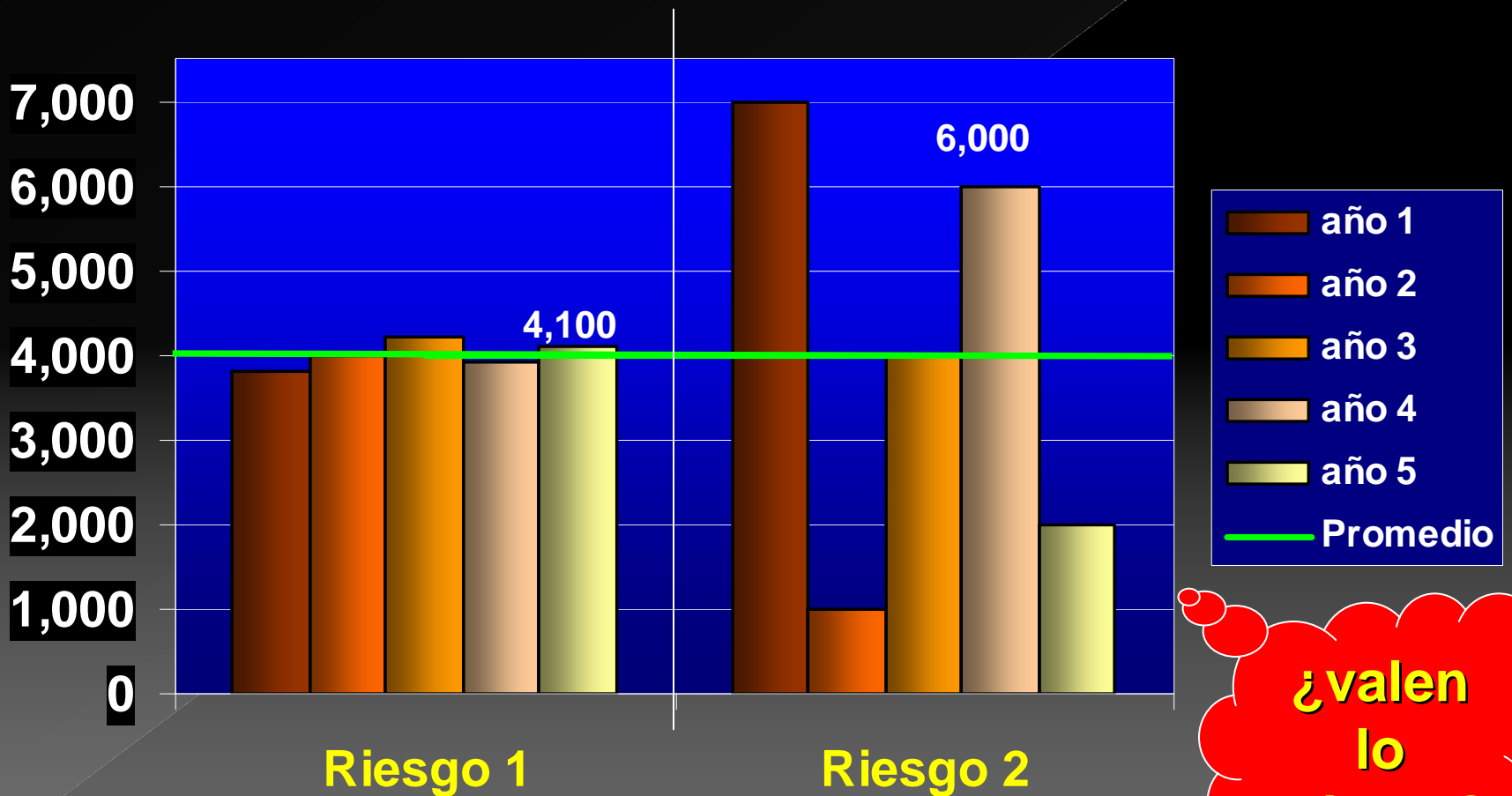
Naturaleza de la cartera (exposición a fluctuaciones)

Supongamos que tenemos dos riesgos cuya experiencia en los últimos cinco años, ha sido como se muestra en el cuadro:

Observaciones	Riesgo 1	Riesgo 2
año 1	3,800	7,000
año 2	4,000	1,000
año 3	4,200	4,000
año 4	3,900	2,000
año 5	4,100	6,000
Promedio	4,000	4,000

Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

Los riesgos tienen el mismo valor esperado: $E(X) = 4,000$



¿valen lo mismo?

Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

- Suponiendo que la pérdida futura se comportará como en el pasado, si quisiéramos tener suficiente dinero para cubrir la pérdida con un 80% de probabilidad, tendríamos que tener entre reservas y capital para éste riesgo, tanto como la segunda pérdida más alta:

	Riesgo 1	Riesgo 2
Reservas y Capital Necesarios	4,100	6,000
Reserva ₀	4,000	4,000
Reserva _{0,5} (Valor Esperado)	2,000	2,000

Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

- Si la compañía cuenta con un capital disponible para este riesgo de 1,000:

	Riesgo 1	Riesgo 2
Reservas y Capital Necesarios	4,100	6,000
Capital Disponible	1,000	1,000
Reserva _{0.5} (Valor Esperado)	2,000	2,000
Riesgo a Transferir:	1,100	3,000

- Entonces deberá establecer contratos que en caso de siniestros (con el nivel de confianza elegido 80%) lo liberen de cuando menos las cantidades mostradas en el cuadro anterior.

Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

- Nótese que en este caso si ocurriera el peor evento en los últimos 5 años:

	Riesgo 1	Riesgo 2
Reservas y Capital Necesarios	4,200	7,000
Riesgo Transferido	1,100	3,000
Reservas y Capital Disponibles	3,000	3,000
Capital adicional en riesgo:	100	1,000

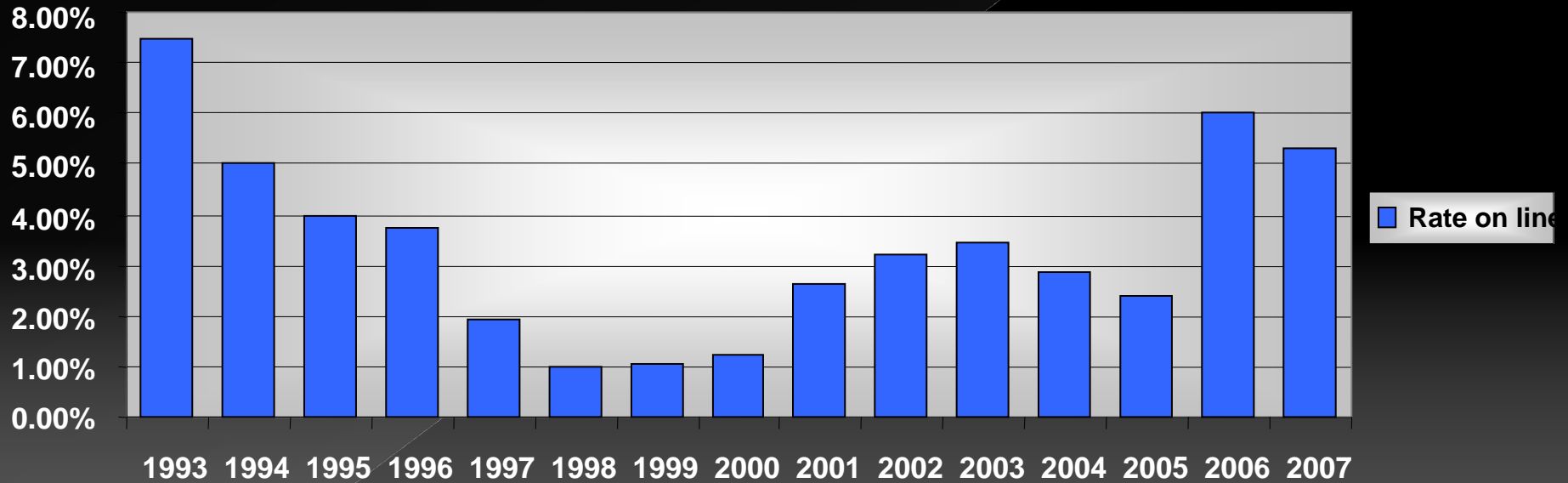
- Por lo que se debe siempre elegir un escenario muy conservador en la estimación del máximo de las pérdidas que se podrían experimentar.

Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

- En resumen, para fijar el límite de retención considerando la exposición a fluctuaciones:
 1. Se necesita un historial de las fluctuaciones que podría presentar la cartera expuesta
 2. Se fija un nivel de confiabilidad (generalmente 95%, 99% ó 99.5%) y se valúan las posibles pérdidas en ese percentil
 3. Se determina el nivel medio de reservas que se tendrán expuestas
 4. Se determina cuánto capital se está dispuesto a arriesgar en esta cartera
 5. Las pérdidas en el percentil menos la reserva media y el capital es el monto global de lo que se tendría que ceder a reaseguro
 6. De acuerdo con los programas de reaseguro disponibles se determinan las retenciones individuales de cada contrato.

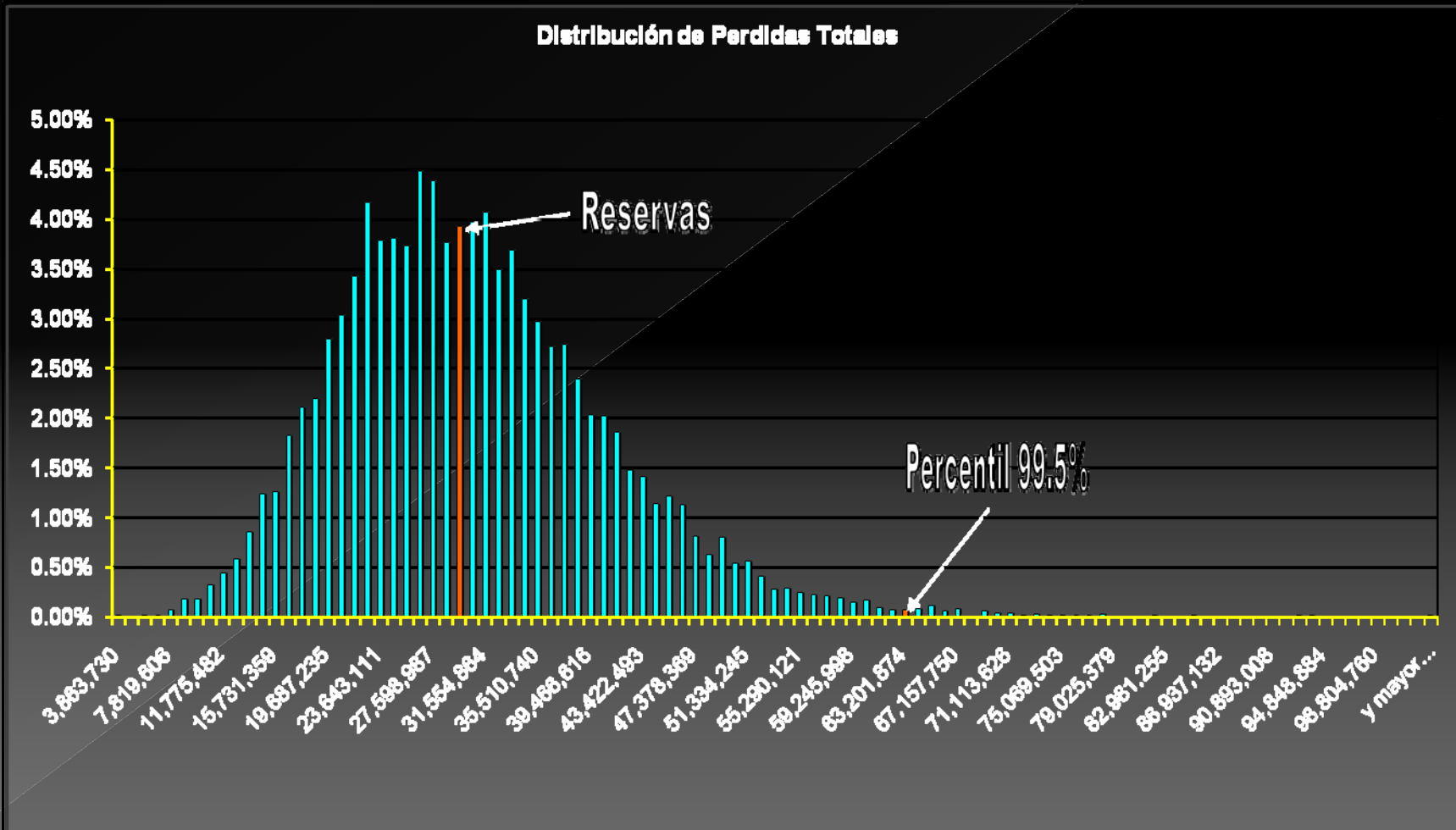
Mercado de Reaseguro

" RATE ON LINE " PROMEDIO EN MEXICO



Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

En la práctica se analizan las probabilidades de las pérdidas de la cartera bajo distintos límites de retención:



Exposición a fluctuaciones / Esquema simplificado de Retención

Se simula el comportamiento de la cartera y se elige el límite que más se acomode tanto a los recursos como a la variabilidad de la cartera:

Limite Retencion:	Prima Directa:	Prima Reaseguro:	Prima Retenida:	Percentil 99.5%:	Capital Necesario:	P(Ruina)
-	33,000,000	32,724,721	275,279	13,110,527	12,835,247	0.14%
500,000	33,000,000	21,663,767	11,336,233	23,015,240	11,679,008	0.12%
1,000,000	33,000,000	14,836,270	18,163,730	29,924,016	11,760,286	0.13%
1,500,000	33,000,000	10,459,183	22,540,817	35,811,934	13,271,117	0.13%
2,000,000	33,000,000	7,566,743	25,433,257	40,152,556	14,719,299	0.13%
2,500,000	33,000,000	5,591,648	27,408,352	43,823,659	16,415,307	0.17%
3,000,000	33,000,000	4,207,242	28,792,758	46,823,275	18,030,517	0.25%
3,500,000	33,000,000	3,219,966	29,780,034	48,550,678	18,770,644	0.29%
4,000,000	33,000,000	2,500,333	30,499,667	50,395,379	19,895,712	0.39%
4,500,000	33,000,000	1,967,564	31,032,436	51,720,777	20,688,340	0.45%
5,000,000	33,000,000	1,566,417	31,433,583	52,875,585	21,442,001	0.50%
5,500,000	33,000,000	1,259,974	31,740,026	53,874,852	22,134,826	0.58%
6,000,000	33,000,000	1,022,710	31,977,290	54,772,495	22,795,205	0.63%
6,500,000	33,000,000	836,192	32,163,808	55,039,777	22,875,969	0.70%
7,000,000	33,000,000	689,480	32,310,520	55,510,944	23,200,424	0.75%
7,500,000	33,000,000	572,589	32,427,411	55,821,611	23,394,200	0.88%
8,000,000	33,000,000	478,361	32,521,639	56,263,853	23,742,214	1.01%
8,500,000	33,000,000	402,344	32,597,656	56,831,536	24,233,880	1.08%
9,000,000	33,000,000	340,766	32,659,234	56,902,351	24,243,117	1.13%
9,500,000	33,000,000	289,798	32,710,202	57,359,242	24,649,040	1.24%
10,000,000	33,000,000	247,778	32,752,222	57,687,507	24,935,285	1.29%
Total	33,000,000	-	33,000,000	61,884,131	28,884,131	

2. Reconocimiento del reaseguro en reservas

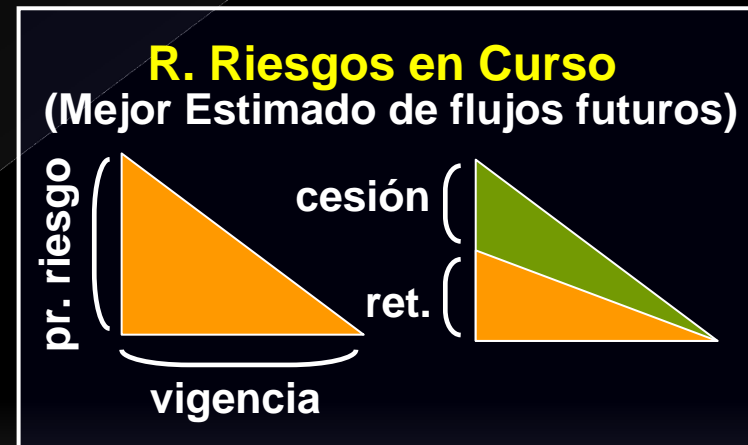
(Artículo 230)

La estimación de los importes recuperables procedentes de los contratos de reaseguro..., sólo podrá calcularse cuando haya una **transferencia cierta de riesgo**, se basarán en lo siguiente:

- I. Su cálculo se efectuará atendiendo a los principios de Reservas (artículo 218) de esta Ley;
- II. Sólo podrán efectuarse respecto de riesgos de seguro, amparados, en las reservas técnicas de Riesgos en Curso y OPC;
- III. El cálculo de los importes deberá considerar la diferencia temporal entre las recuperaciones de reaseguro y reafianzamiento, y los pagos directos;
- IV. Los importes deberán ajustarse atendiendo a su probabilidad de recuperación, la naturaleza del contrato de reaseguro así como a las pérdidas esperadas por incumplimiento de la contraparte.
- V. La metodología deberá formar parte del método actuarial de valuación de Reservas;
- VI. Los importes recuperables de vida temporal a más de un año y seguros de pensiones no podrán cubrir la Base de Inversión, y
- VII. Los importes recuperables de reaseguradoras extranjeras sin registro no podrán cubrir la Base de Inversión, ni podrán formar parte de los Fondos Propios Admisibles.

Reconocimiento del reaseguro en reservas

- Reserva de riesgos en curso (esquema general)
 - › Se reconocen los contratos proporcionales (aunque con riesgo de contraparte)
 - › El costo de los no proporcionales entra como un gasto sin afectar la reserva de riesgos en curso directa
- Reserva de Siniestros Pendientes
 - › Se afecta por siniestro y se reconoce la participación del reasegurador (ya sea proporcional o no proporcional) en el siniestro y en los gastos de ajuste.
 - › No está bien definido el método de reconocimiento de reaseguro no proporcional en SONR
- Reservas Catastróficas
 - › Pueden servir para el negociar la cobertura, y por tanto el costo del programa catastrófico no proporcional



3. Reconocimiento del reaseguro en Capital de Solvencia

(Artículo 235)

- El cálculo del requerimiento de capital de solvencia de las Instituciones considerará lo siguiente:
 - VII. Tendrán en cuenta el efecto de las técnicas de **transferencia y reducción del riesgo**, siempre que el riesgo de crédito y otros riesgos derivados del uso de tales técnicas, se reflejen debidamente en el requerimiento de capital de solvencia.

Modelo de Riesgo Hipótesis

Supuestos	Incendio	Automoviles	Transportes	Cascos	Catastrófico
Frecuencia	Poisson	Poisson	Poisson	Binomial Neg	RMS
Lambda:	500	4500	5000	$\cong \int^5$ $\cong \int^3$ $\cong \int^{1.8}$	
Severidad	LogNormal	Weibull	LogNormal	LogNormal	
$\cong \int$	10.136724	0.1	5.872735797	13.48282848	
$\cong \int$	0.832555	0.095	0.1	0.3	
Siniestros Esperados					
E(S)=	17,856,998	4,500,000	1,785,000	3,750,000	4,576,952
Costo de Reaseguro:	6%	6%	6%	6%	6%
Margen de Utilidad:	5%	10%	10%	10%	10%
Costo de Adquisición;	20%	20%	20%	20%	20%
Gastos de Administración	5%	5%	5%	5%	5%
Prima Emitida:	26,428,356	6,960,000	2,760,800	5,800,000	7,079,019

Cifras en Dólares

Modelo de Riesgo Hipótesis

Supuestos Reaseguro.

- Todo el portafolio lo toma un solo reasegurador con una probabilidad de ruina de 0.006 en caso de ruina del reasegurador (A) todo el siniestro queda a cargo de la aseguradora.

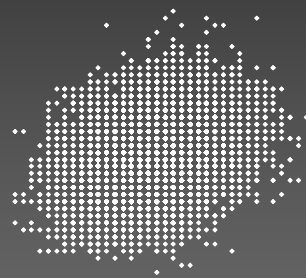
	Supuestos Reaseguro				
	Incendio	Automoviles	Transportes	Cascos	Catastrófico
Contratos Proporcionales		Cuota Parte(50-50)	Cuota Parte(80-20)		
Contratos No Proporcionales	Exceso de Perdida		Working Cover	Exceso de Perdida	Exceso de Perdida
E(Sreas)	5,013,968		172,119	1,299,663	2,376,507
Prima XL	6,267,460		215,149	1,624,579	2,970,634
Retención	40,000		10,000	500,000	4,000,000
Límite	250,000		25,000	2,000,000	34,000,000

Cifras en Dólares

Modelo de Riesgo Hipótesis

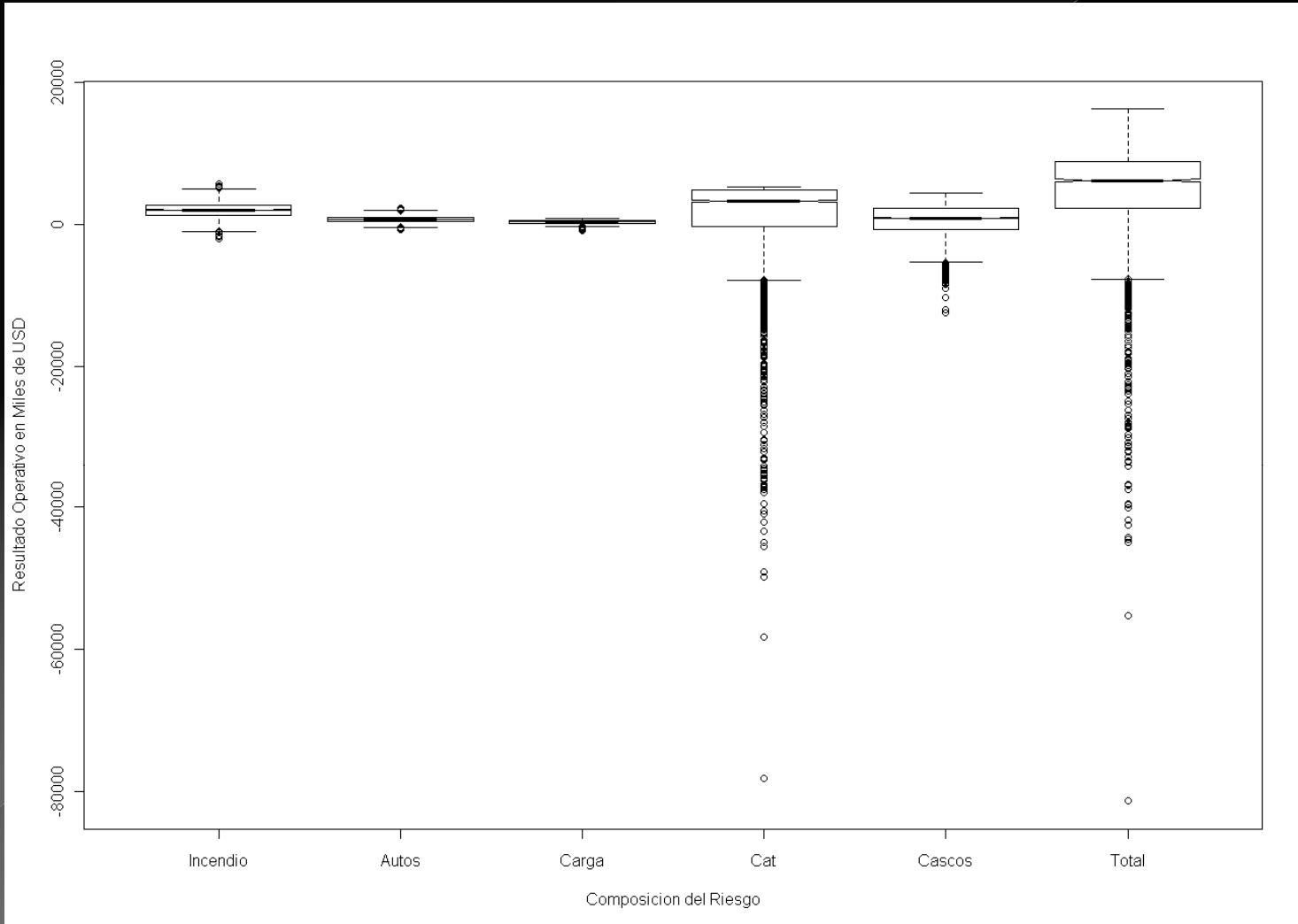
Matriz de Correlación	Incendio	Automoviles	Transportes	Cascos	Catastrófico
Incendio	100%	25%	25%	25%	0%
Automoviles	25%	100%	25%	25%	0%
Transportes	25%	25%	100%	50%	0%
Cascos	25%	25%	50%	100%	0%
Catastrófico	0%	0%	0%	0%	100%

● Método de Agregación: Cópula Normal



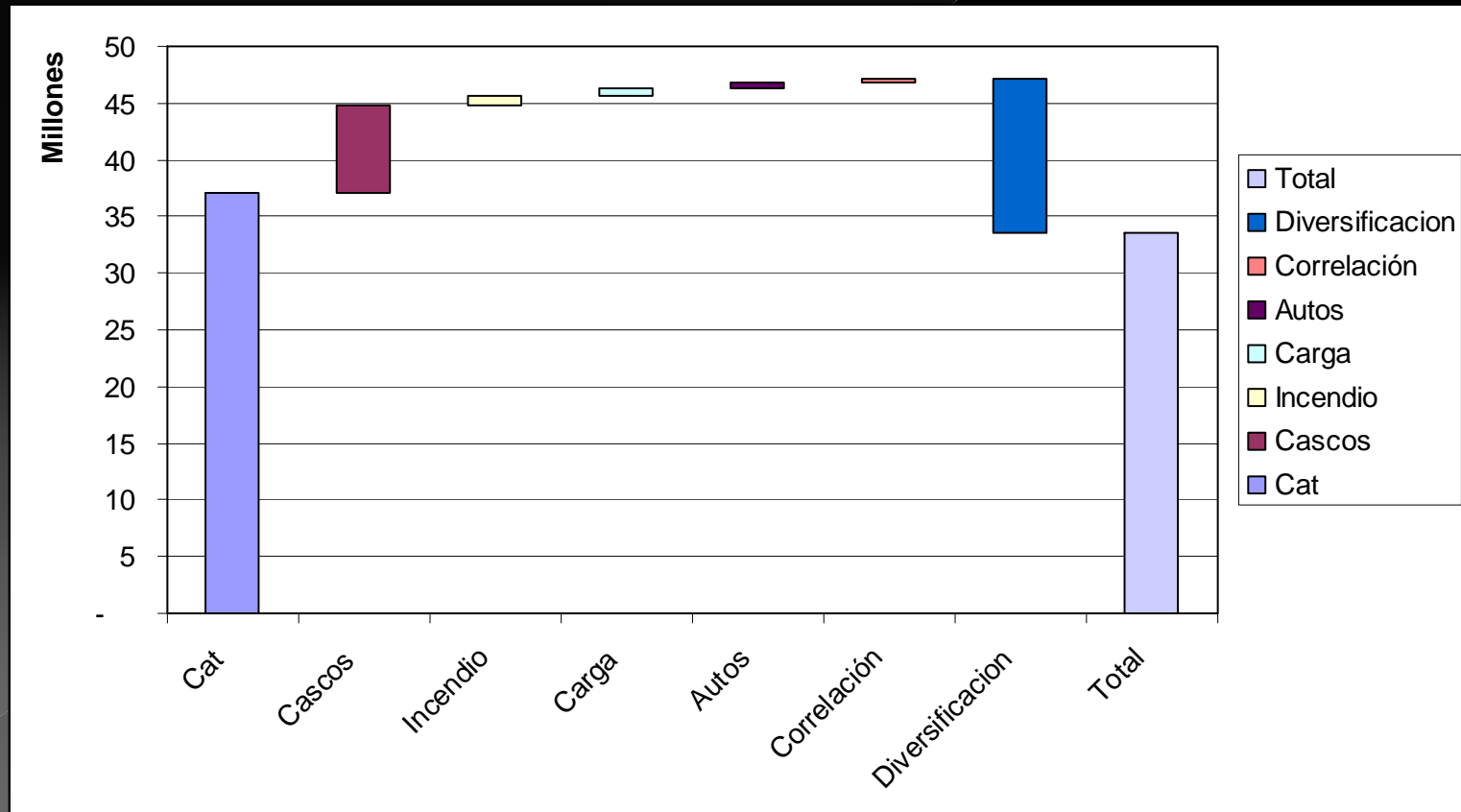
Modelo de Riesgo: Resultados

- Composición de riesgos sin estrategia de reaseguro.



Modelo de Riesgo: Resultados

- Aportación por concepto al riesgo total **sin** estrategia de reaseguro.



Modelo de Riesgo: Fórmula General

- Un ejemplo de cálculo con una fórmula estándar sería de la siguiente forma:
 - › Se toma como siniestros el PML a 200 años.
 - › Se toma la recuperación promedio de los contratos XL, excepto en los catastróficos donde se considera el límite del contrato.
 - › Se toma la participación proporcional en el PML y demás rubros en contratos proporcionales.
 - › Se calcula el riesgo de crédito sumando las recuperaciones y multiplicarlas por la probabilidad de ruina del reasegurador (0.006)

	Cat	Incendio	Cascos	Carga	Automoviles	Riesgo de Credito
Prima	7,079,019	26,428,356	5,800,000	2,760,800	6,960,000	-
Prima Cedida	-	-	-	552,160	3,480,000	-
Costo XL	2,970,634	6,267,460	1,624,579	215,149	-	-
PML	42,511,537	20,826,760	11,976,468	2,696,525	5,662,771	-
Recuperación XL	30,000,000	5,013,968	1,299,663	172,119	-	218,915
Recuperacion Prop	-	-	-	539,305	2,831,386	20,224
Gasto Adq	1,415,804	5,285,671	1,160,000	552,160	696,000	-
Gasto Admon	353,951	1,321,418	290,000	138,040	174,000	-
Resultado Operativo	-10,172,907	- 2,258,985	- 7,951,384	- 681,810	- 221,386	- 239,139

Modelo de Riesgo: Fórmula General

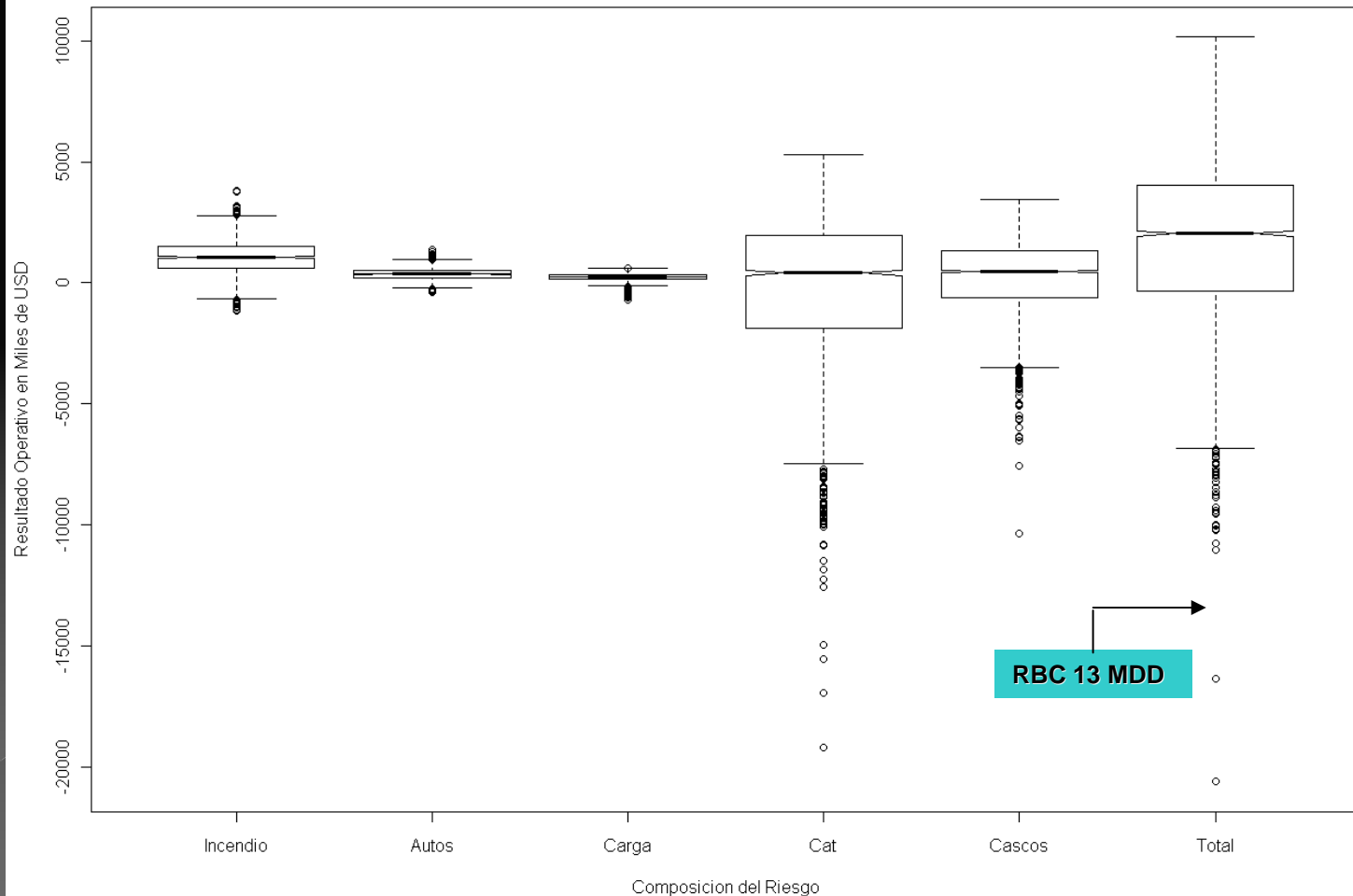
- Para la agregación de los diferentes riesgos se utiliza la siguiente fórmula utilizada en el QIS 4

$$BSCR = \sqrt{SCR_{R1}^2 * \rho_{R1,R2} * SCR_{R2}}$$

$$VaR_{total} = \sqrt{\sum \rho_{R1,R2} * VaR_{R1} * VaR_{R2}}$$

Modelo de Riesgo: Modelo Interno

- Composición de riesgos con estrategia de reaseguro.



Modelo de Riesgo: Modelo Interno

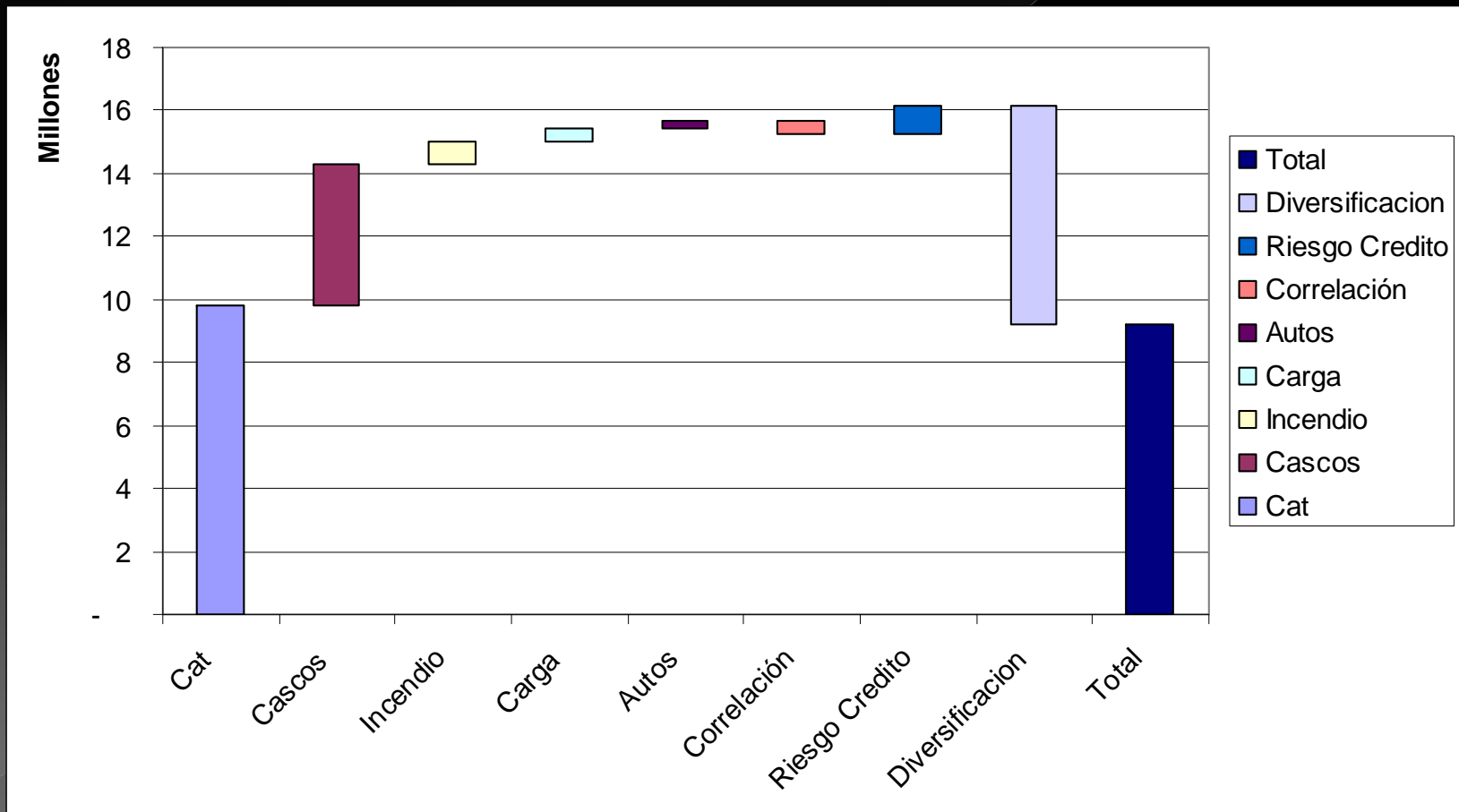
- Al utilizar la estrategia de reaseguro se observa una amplia disminución del riesgo de suscripción, a pesar de aparecer el riesgo de crédito ó contra parte.

Ramo	Sin Reaseguro	Con Reaseguro
Cat	37,134,463	9,826,051
Cascos	7,586,720	4,485,402
Incendio	994,214	669,353
Carga	620,331	468,706
Autos	440,507	231,112
Correlación	350,029 -	434,180
Riesgo Credito	-	912,394
Diversificación	13,642,899	6,946,788
Total	33,483,364	9,212,051

Dólares

Modelo de Riesgo: **Modelo Interno**

- Aportación por concepto al riesgo total con estrategia de reaseguro.



Modelo de Riesgo: Comparación

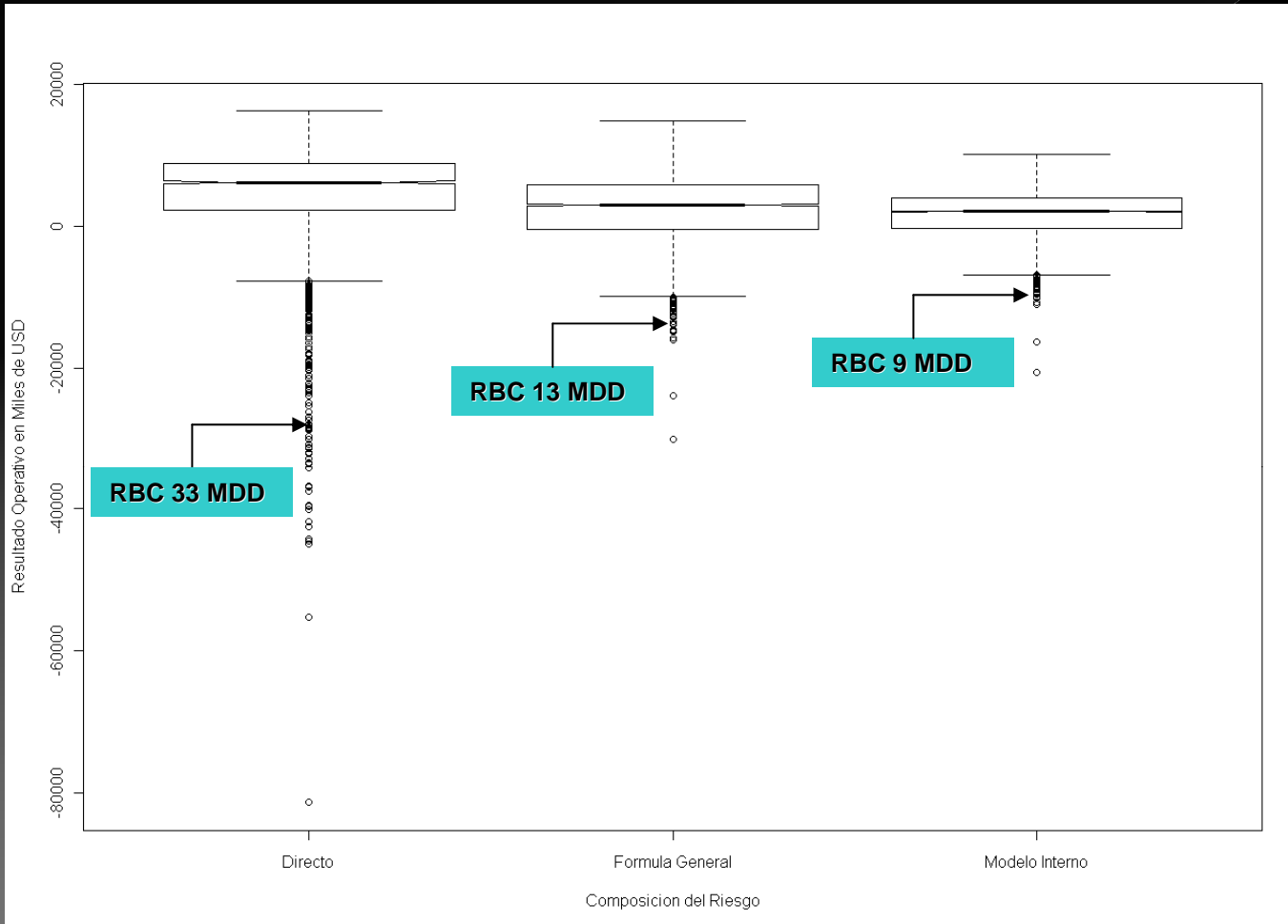
- Como podemos observar el requerimiento de capital basado en una formula general es mayor que el obtenido mediante el modelo interno.

Riesgo de Suscripción			
Ramo	Sin Reaseguro	Fórmula	Modelo Interno
Cat	37,134,463	10,172,907	9,826,051
Cascos	7,586,720	7,951,384	4,485,402
Incendio	994,214	2,258,985	669,353
Carga	620,331	681,810	468,706
Autos	440,507	231,112	231,112
Correlación	350,029	308,237 -	434,180
Riesgo Credito	-	239,139	912,394
Diversificación	13,642,899	3,923,305	6,946,788
Total	33,483,364	13,437,846	9,212,051

Dólares

Modelo de Riesgo: Comparación

- Se observa que el uso de la formula general tiene mayor requerimiento de capital en comparación del requerimiento del modelo interno.



Requerimiento de Capital 99.5%	
Sin Reaseguro	33,483,364
Fórmula General	13,437,846
Modelo Interno	9,212,051

Dólares

4. Conclusiones

- ◉ En este ejemplo, el programa de reaseguro contribuye con una significativa reducción del riesgo en (4/1) con un costo del 35% de la utilidad esperada.
- ◉ Una fórmula general difícilmente reconocerá todos los beneficios de un contrato no proporcional, los que sólo son medibles por simulación.

4. Conclusiones

- ◉ El modelo catastrófico mexicano ERN para los riesgos de terremoto (Versión 2) y huracán (Versión 1) incluye la generación de escenarios (event loss tables) por lo que prácticamente se cuenta con una herramienta confiable para medir el desempeño de programas no proporcionales para la cartera en vigor.
- ◉ Se tendrá que acordar con las autoridades cómo se llevarán a cabo las mezclas de escenarios (efecto de diversificación) y la incorporación de la cartera futura en el requerimiento de capital de solvencia.