

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

“MAGÍSTER EN SEGUROS Y RIESGOS FINANCIEROS”

TEMA

**DETERMINACIÓN DE RETENCIONES ÓPTIMAS DE REASEGUROS PARA UNA EMPRESA DE SEGUROS DEL
MERCADO ECUATORIANO PARA EL RAMO DE INCENDIO**

AUTOR

CHRISTIAN FRANCISCO TOMALÁ VERGARA

Guayaquil- Ecuador

AÑO

2017

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dios de la vida por sus bendiciones, darme la oportunidad de seguir creciendo como ser humano y profesional, su compañía en cada paso que doy me anima a encontrar sentido a todo lo que hago.

Agradezco a los seres más preciados en mi vida, mi familia que es mi soporte. El real milagro de Dios se manifiesta en cada uno de ellos que con sus diversas formas de ser los convierte en el mayor tesoro.

Agradezco cada una de las personas que durante esta etapa formativa me brindaron a través de sus experiencias nuevos conocimientos.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, me (nos) corresponde(n) exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

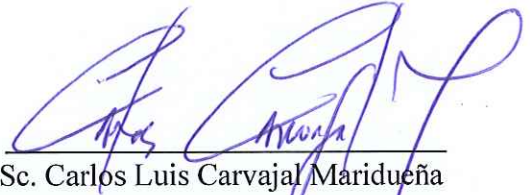


Christian F. Tomalá Vergara

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



María Nela Pastuizaca Fernández, Ph.D.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



M.Sc. Carlos Luis Carvajal Maridueña
DIRECTOR DEL PROYECTO



M.Sc. Marlon Manyá Orellana
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTOR DEL PROYECTO



Christian Francisco Tomalá Vergara

Christian Francisco Tomalá Vergara

Tabla de Contenido

CAPITULO I. GENERALIDADES.....	1
1.1. El Contrato de Seguros	1
1.2. Legislación sobre Seguros en Ecuador	1
1.3. Tipos de Cobertura de Seguros	3
1.3.1. Cobertura de Riesgos Nombrados	3
1.3.2. Cobertura Todo Riesgo.....	3
1.4. Seguro de Incendio	3
1.5. Diversificación del Riesgo.....	3
1.6. Mercado de Seguros y Administración de Riesgos por Reaseguro	5
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1. Distribución de Poisson	7
2.1.1 La distribución de Poisson como Límite	9
2.1.2 Media y Varianza de X.....	9
2.1.3 Proceso de Poisson	9
3.2. Método del Perfil de Cartera. - Descripción del método.	10
CAPÍTULO III: EL REASEGURO	15
3.1. El Reaseguro	15
3.2. Modalidades de Reaseguro	16
3.3. Contratos Automáticos de Reaseguros	16
3.4. Reaseguro Proporcional	17
3.4.1. Reaseguro Proporcional Cuota Parte.....	17
3.4.2. Reaseguro Proporcional de Excedente	18
3.5. Reaseguro No Proporcional	19
3.5.1. Reaseguro No Proporcional de Exceso de Pérdida Operativo por Riesgo	20
3.5.2. Reaseguro No Proporcional de Exceso de Pérdida Catastrófica	20
3.6. Programa de Reaseguros.....	21
3.7. Equilibrio del Contrato de Reaseguros	22
CAPITULO IV: APLICACIÓN DE METODOLOGIA.....	23
4.1. Análisis e Incidencia de los Siniestros en Ramo de Incendio.....	23
4.2. Siniestralidad	24
4.3. Esquema de Reaseguro	27

4.4. Perfil de Cartera de Riesgos.....	28
4.5. Perfil de Siniestros	29
4.6. Cúmulos de Retención	33
4.7. Estado de Resultados	35
4.8. Maximización de Resultado Técnico a Retención con esquema de reaseguro para Periodo simulado.	37
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	44
ANEXOS.....	45

Contenido de Tablas

Tabla 1: Clasificación de Ramos	2
Tabla 2: Intensidad del seísmo según Mercalli	13
Tabla 3: Daños probables (en % de capital asegurado).....	13
Tabla 4: Daños a cargo del XL.....	14
Tabla 5: Siniestros Por año.....	23
Tabla 6: Distribución de siniestralidad acumulada	25
Tabla 7: Esquema de Reaseguro.....	28
Tabla 8: Perfil de riesgo (Retención y Cesión)	28
Tabla 9: Perfil de Riesgo de Primas (Retención y Cesión)	28
Tabla 10: Perfil de Riesgo de Suma Asegurada (Retención y Cesión)	29
Tabla 11: Perfil de Siniestros	30
Tabla 12: Perfil de Siniestros (exceso de pérdida operativa WXL)	31
Tabla 13: Perfil de Siniestros (Catastrófico CAT XL).....	31
Tabla 14: Perfil de Siniestros – Recuperación WXL	32
Tabla 15: Perfil de Siniestros – Recuperación CAT XL	32
Tabla 16: Perfil de Siniestros – Recuperación No Proporcional	33
Tabla 17: Cúmulos de zona crítica	35
Tabla 18: <i>Prima, Siniestros, Cúmulos de Retención y PML</i>	35
Tabla 19: <i>Estado de Resultados 2016</i>	36
Tabla 20: Restricciones para poder ejecutar la optimización.....	37
Tabla 21: Comparativo de Programa de Reaseguro 2016 y simulado	39
Tabla 22: Estado de Resultados Comparativo.....	40

Contenido de Figuras

Figura 1: Mercado de Seguros – Reaseguros	5
Figura 2: La Trayectoria de la transferencia de riesgo.....	15
Figura 3: Representación Esquemática del contrato de Cuota-Parte.....	18
Figura 4: Representación esquemática de Excedente de Sumas Aseguradas.....	19
Figura 5: Afectación de Siniestros	21
Figura 6: Comparación de ajuste para distribución de frecuencia de eventos 2016 sin terremoto.....	24
Figura 7: Dispersión entre siniestralidad y suma asegurada	26
Figura 8: Comparación de ajuste para siniestros 2016 sin terremoto.....	27
Figura 9: Prueba de Simulación 1 - Riskoptimizer (en progreso).....	38
Figura 10: Prueba de Simulación 2 - Riesoptimizer (en progreso)	38
Figura 11: Resultado final de simulación de Optimización	39

Contenido de Abreviaturas o Siglas

Abreviatura 1. WXL: Exceso de Pérdida Operativa

Abreviatura 2. CAT XL: Exceso de Pérdida Catastrófica

Abreviatura 3. PML: Máxima Pérdida Probable

Objetivo General

Establecer el nivel óptimo de retención para el ramo de incendio que maximice el resultado técnico a retención de una compañía de seguros del mercado ecuatoriano.

Objetivos Específicos

1. Conocer la importancia de la utilización de cobertura de Reaseguros para la Administración de una cartera de riesgos.
2. Analizar el esquema actual de Reaseguros que tiene la Aseguradora para la protección de los riesgos y siniestros.
3. Simular un periodo y determinar el esquema óptimo de retención para la cartera de riesgos del seguro de incendio que maximice el resultado técnico que tiene la Aseguradora.

Introducción

Las compañías de seguros aceptan diversos tipos de riesgos de sus clientes a cambio de una contraprestación monetaria conocida como prima. Esta transferencia de riesgos es asumida por la aseguradora, la cual es responsable ante sus asegurados o clientes en caso de la ocurrencia de siniestros de resarcir la pérdida económica sufrida.

Las compañías para establecer el valor adecuado de prima a cobrar a sus clientes, evalúan las pérdidas acumuladas anuales de sus portafolios de riesgos asumidos, y en base a esta experiencia proyectan las futuras pérdidas que tendrán, sin embargo la desviación de estas pérdidas proyectadas puede llegar a ser muy significativa poniendo en riesgo que la compañía cuente con la solvencia suficiente para asumir los pagos de siniestros.

Es cierto también que los riesgos que comúnmente asumen las compañías en su portafolio, sobrepasan su capacidad patrimonial en caso de ocurrencia de siniestros, y es por esta razón que las compañías aseguradoras buscan también transferir los riesgos asumidos de sus clientes, a las compañías de reaseguros, para poder compartir las primas y posibles pérdidas por siniestros.

Considerando que las compañías de seguros deben proteger el patrimonio de sus clientes y cumplir con sus obligaciones en caso de siniestros, se vuelve necesaria la idea de comprar un reaseguro que permita disminuir y controlar la exposición del portafolio de la compañía.

Este proyecto tiene como objetivo determinar cuál debe ser la retención óptima que debe tener una compañía de seguros de acuerdo con su portafolio de riesgos. Para lograr esto el proyecto se centrará en el ramo de Incendio de una Empresa de Seguros del Mercado Ecuatoriano.

Se espera obtener un esquema de seguros integral, óptimo y adecuado que le permita a la compañía de seguro asumir correctamente los riesgos de acuerdo a las características de su portafolio maximizando su resultado técnico a retención.

CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1. El Contrato de Seguros

El contrato de seguros es el medio a través del cual una persona, sea esta natural o jurídica interesada en resguardar su patrimonio, transfiere o cede riesgos a otro a través del pago de un valor monetario en contraprestación. La persona natural o jurídica que cede los riesgos se llama Asegurado, la compañía que acepta la transferencia del o los riesgos se llama Aseguradora, y el valor monetario que se paga en contraprestación se define como prima de seguro.

El Seguro nace ante la necesidad de proteger las mercancías que llevaban las embarcaciones por mares abiertos contra los riesgos del mar. Según Mario Giovannoni este tipo de acuerdos empezó a celebrarse en Génova en el año de 1937. (Trivino Pena, 2012)

1.2. Legislación sobre Seguros en Ecuador

En Ecuador las primeras normas de seguros se implementaron con la creación del Código de Comercio en el año de 1906. La legislación sobre el contrato de Seguros, fue expedida mediante decreto de la Junta Militar de Gobierno No. 1147 en el año de 1963, este enmarca los conceptos y principios esenciales que debe contener la póliza o contrato de seguros, tanto para seguros generales como de vida. (Trivino Pena, 2012)

Nuestra legislación contempla dos tipos de empresas de Seguros, las de Seguros Generales y las de Seguros de Vida. Existen actualmente 35 compañías de Seguros en nuestro país, siendo la base para el análisis, un ramo de seguros de una compañía de Seguros Generales.

Una propiedad, o u bien se encuentran expuestos a varios tipos de riesgos, como lo son incendio, explosión, inundaciones, robos, etc. Así también, las personas se encuentran expuestas a otra clase de riesgos, como enfermedades, accidentes, muerte prematura, etc. Para un mejor análisis de los riesgos que asume la Aseguradora, estos se encuentran clasificados por ramos de Seguros, de acuerdo a la normativa vigente de Seguros en Ecuador, como se detalla a continuación:

Por Su Naturaleza	Por Regulación	Ramo	Código	Seguro
Personas	Vida	Vida	1	Vida individual
			2	Vida colectiva
Daños	Generales	Asistencia médica	3	Asistencia médica
		Accidentes personales	4	Accidentes personales
		Incendio y líneas aliadas	5	Incendio y líneas aliadas
			41	Riesgos catastróficos
		Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas aliadas	6	Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas
			42	Lucro cesante a consecuencia de riesgos catastróficos
		Vehículos	7	Vehículos
		SOAT	44	SOAT
		Transporte	8	Transporte
		Marítimo	9	Marítimo
		Aviación	10	Aviación
		Robo	11	Robo
		Dinero y valores	12	Dinero y valores
		Agropecuario	13	Agropecuario
		Riesgos técnicos	14	Todo riesgo para contratistas
			15	Montaje de maquinaria
			16	Rotura de maquinaria
			17	Pérdida de beneficio por rotura de maquinaria
			18	Equipo y maquinaria de contratistas
			19	Obras civiles terminadas
			38	Todo riesgo petrolero
			39	Otros riesgos técnicos
		Responsabilidad civil	21	Responsabilidad civil
		Fidelidad	22	Fidelidad
		Fianzas	23	Seriedad de oferta
			27	Cumplimiento de contrato
			28	Buen uso de anticipo
			29	Ejecución de obra y buena calidad de materiales
			31	Garantías aduaneras
		Otras garantías	33	Otras garantías
		Crédito	34	Crédito interno
			35	Crédito a las exportaciones
Bancos e instituciones financieras (BBB)	24	Bancos e instituciones financieras (BBB)		
Multiriesgo	40	Multiriesgo hogar		
		Multiriesgo industrial		
		Multiriesgo comercial		
Riesgos especiales	26	Riesgos especiales		

Tabla 1: Clasificación de Ramos
Fuente y Autor: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

1.3. Tipos de Cobertura de Seguros

El tipo de cobertura de Seguros que se elige al momento de tomar un seguro tiene mucha relevancia porque en ella se describe el alcance de la cobertura.

1.3.1. Cobertura de Riesgos Nombrados

Esta forma de asegurar es la que se detalla todas las coberturas que va a tener un seguro y en caso de siniestro, solo se cubrirán las pérdidas de acuerdo con las coberturas nombradas en el contrato de seguros.

1.3.2. Cobertura Todo Riesgo

Esta modalidad de asegurar considera que todos los danos directos se encuentran cubiertos salvo los que se encuentren expresamente excluidos en el contrato de seguros, es decir, que si la cobertura no está expresamente excluida, se entiende que se goza de la cobertura.

1.4. Seguro de Incendio

Este seguro cubre los daños directos generados como consecuencia de un Incendio o impacto de rayo a un bien mueble o inmueble, como cobertura básica. Se adhieren normalmente otras coberturas a este seguro como explosión, danos por agua, caída de aeronaves, remoción de escombros, pago de honorarios profesionales, gastos por alquileres y gastos por disminución de danos en caso de siniestros, riesgos sociales como motín, huelga, actos malintencionados de terceros, y cobertura contra riesgos de la naturaleza como terremoto, temblor, erupción volcánica, maremoto, tsunami.

En este proyecto considera que todas las pólizas de Incendio tienen incluida la cobertura de riesgos de la naturaleza.

1.5. Diversificación del Riesgo

En el sector de seguros se emplea el término “volatilidad” para expresar el riesgo de las fluctuaciones aleatorias de los siniestros que ocurren a una cartera. Cada cartera de seguros tiene un índice de siniestralidad esperada (siniestros vs. primas) que se calcula en base a la

experiencia y escenarios futuros, y que por ende este valor esperado forma parte de la base para el cálculo de las primas. (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

Por ejemplo, para el seguro de vehículos, las fluctuaciones en las pérdidas esperadas para una compañía que tiene 1,000 siniestros con reclamos promedios de USD 500 podrían ser controladas por los ingresos de primas sin problemas se podría suponer, sin embargo otra compañía podría tener 10 siniestros con reclamos promedio de USD 10,000; por ende las fluctuaciones en este caso serían más importantes y ya no sería tan fácil de controlar simplemente con los ingresos por primas, por ello la importancia de contratar un reaseguro para este tipo de escenarios.

Las Aseguradoras por lo tanto, se enfocan en cómo manejar la volatilidad de sus siniestros esperados y para ello tienen varias formas de cómo controlarla o al menos compensarla:

- 1) **Compensación en el tiempo:** Tras varios periodos de siniestralidad baja, una Aseguradora puede constituir reservas que le permitan cubrir periodos con alta siniestralidad que causen déficit a la compañía.
- 2) **Compensación geográfica:** Cuando se dispersa de manera geográfica los riesgos que asume la Aseguradora.
- 3) **Compensación por diversificación de los ramos:** Las Aseguradoras que operan en más de un ramo de seguros, tienen la ventaja de poder compensar las fluctuaciones entre los distintos ramos, es decir, que si los resultados de un ramo de seguros como por ejemplo Transporte, es deficitario, puede ser compensado por los buenos resultados de otro ramo como Incendio.
- 4) **Compensación por reducción del riesgo:** Consiste en reducir los importes de los riesgos de tal manera que permita minimizar las desviaciones estadísticas, para lograr una mayor homogeneidad a la cartera.
- 5) **Coaseguro:** Permite que el riesgo se distribuya entre diferentes Aseguradoras, las cuales asumen una participación sobre el riesgo, disminuyendo la exposición de cada aseguradora al importe de la participación asumida.

- 6) Reaseguro: Permite la transferencia de los riesgos asumidos por el Asegurador directo hacia otro tomador de riesgos llamado Reasegurador. En términos sencillos y prácticos es la Aseguradora de la Aseguradora. (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

Como el objetivo del proyecto es la retención óptima de reaseguros, el análisis se centrará en esta última forma de compensar los resultados por parte de una Aseguradora.

1.6. Mercado de Seguros y Administración de Riesgos por Reaseguro

De acuerdo con los datos obtenidos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros al 31 de Diciembre de 2016 las primas netas del mercado ecuatoriano fueron de USD 1.618.173.768,13, de las cuales USD 1.047.978.810,13 fueron retenidas por las Aseguradoras, es decir que se retuvo del total de primas un 64,76%, por lo tanto la cesión total de primas a través de Reaseguro corresponde un 35,24%.



Figura 1: Mercado de Seguros – Reaseguros
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

En la ejecución de este proyecto se evaluará y modelará cómo se comportan los siniestros ocurridos durante el periodo 2012 – 2016, para poder simular un nuevo periodo y analizar de qué manera incide la ocurrencia de los mismos en el resultado técnico y forma de contratación del esquema de reaseguros.

Se analizará de manera conjunta la frecuencia de siniestros y distribución de los valores de siniestros ocurridos.

Es probable que la frecuencia de siniestros se ajuste a una distribución discreta, por lo que a continuación se citará el concepto de la misma

2.1. Distribución de Poisson

“Las distribuciones binomial, hipergeométrica y binomial negativa se dedujeron de un experimento compuesto de ensayos o sorteos y aplicando las leyes de la probabilidad a varios resultados del experimento. No existe un experimento simple en el cual este basada la distribución de Poisson, un cuando en breve se describirá como puede ser obtenida mediante ciertas operaciones restrictivas.

Definición: Se dice que una variable aleatoria discreta X tiene una distribución de Poisson con parámetro λ ($\lambda > 0$), si y solo si su distribución de probabilidades de X es:

$$p(x; \lambda) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \text{para } x = 0, 1, 2, \dots$$

(1.1)

No es casualidad que se esté utilizando el símbolo λ para el parámetro de Poisson, en breve se verá que λ es el valor esperado de X . La letra e en la función de distribución de probabilidades representa la base del sistema de logaritmos naturales, su valor numérico es aproximadamente 2.71828. A diferencia de las distribuciones binomial e hipergeométrica, la distribución de probabilidad de Poisson se extiende a todos los números enteros no negativos, un número infinito de posibilidades.

No es evidente por inspección que $p(x; \lambda)$ especifique una función de densidad de probabilidad legítima, por no hablar de que esta distribución es útil. En primer lugar, $p(x; \lambda) > 0$ para cada valor de x posible debido a que ($\lambda > 0$). El hecho de que $\sum p(x; \lambda) = 1$ es una consecuencia de la expansión en series de Maclaurin de e^λ :

$$e^\lambda = 1 + \lambda + \frac{\lambda^2}{2!} + \frac{\lambda^3}{3!} + \frac{\lambda^4}{4!} + \dots + \sum_{x=0}^{\infty} \frac{\lambda^x}{x!}$$

(1.2)

Si los dos términos extremos de la expresión (1.2) se multiplican por $e^{-\lambda}$ y luego esta cantidad se coloca dentro de la suma en el lado derecho, el resultado es:

$$1 = \sum_{x=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda} * \lambda^x}{x!}$$

(1.3)

Ejemplo 1: Sea X el número de criaturas de un tipo particular capturadas en una trampa dentro de un lapso de tiempo dado. Suponga que X tiene una distribución de Poisson con $\lambda = 4.5$, así que en promedio las trampas contendrán 4.5 criaturas. La probabilidad de que una trampa contenga exactamente 5 criaturas es?

$$P(X = 5) = \frac{e^{-4.5}(4.5)^5}{5!} = 0.1708$$

La probabilidad de que una trampa contenga cuando mucho cinco criaturas es:

$$P(X \leq 5) = \sum_{x=0}^5 \frac{e^{-4.5}(4.5)^x}{x!} = e^{-4.5} \left[1 + 4.5 + \frac{(4.5)^2}{2!} + \frac{(4.5)^3}{3!} + \dots + \frac{(4.5)^5}{5!} \right] = 0.7029$$

(Ronald E. Walpole, 2012)

2.1.1 La distribución de Poisson como Límite

“La siguiente proposición suministra la razón de ser en el uso de la distribución de Poisson en muchas situaciones.

Proposición: *Suponga que en la función de distribución de probabilidad binomial $b(x; n, p)$, $n \rightarrow \infty$ y $p \rightarrow 0$ de tal modo que np tienda a un valor $\lambda > 0$. Entonces $b(x; n, p) \rightarrow p(x; \lambda)$.*

De acuerdo a esta proposición, en cualquier experimento binomial en el cual n es grande y p es pequeña, $b(x; n, p) \approx p(x; \lambda)$, donde $\lambda = np$. Como regla empírica, esta aproximación puede ser aplicada con seguridad si $n > 50$ y $np < 5$.” (Devore, 2012)

2.1.2 Media y Varianza de X

“Como $b(x; n, p) \rightarrow p(x; \lambda)$ a medida que $n \rightarrow \infty$, $p \rightarrow 0$, $np \rightarrow \lambda$, la media y la varianza de una variable binomial deberán aproximarse a la de una variable Poisson. Estos límites son $np \rightarrow \lambda$ y $np(1-p) \rightarrow \lambda$.

Proposición: *Si X tiene una distribución de Poisson con parámetro λ , entonces $E(X) = \lambda$ y $VAR(X) = \lambda$*

Estos resultados también pueden obtenerse directamente de la definición de media y varianza.” (Devore, 2012)

2.1.3 Proceso de Poisson

“Una aplicación muy importante de la distribución de Poisson surge en conexión con la ocurrencia de eventos de algún tipo en el transcurso del tiempo. Eventos de interés podrían ser visitas a un sitio web en particular, pulsos de alguna clase registrados por un contador, mensajes de correo electrónico enviados a una dirección en particular, accidentes de una instalación industrial.

Entrando en nuestro tema de análisis un ejemplo sería un siniestro de incendio en un local comercial que tiene una cobertura con un seguro por un año.

Se hace la siguiente suposición sobre la forma en que los eventos de interés ocurren:

1. Existe un parámetro $\alpha > 0$ tal que durante cualquier intervalo de tiempo corto Δt , la probabilidad de que ocurra exactamente un evento es $\alpha * \Delta t + o(\Delta t)^*$
2. La probabilidad de que ocurra más de un evento durante Δt es $o(\Delta t)$, la que junto con la suposición 1, implica que la probabilidad de ningún evento durante Δt es $1 - \alpha * \Delta t - o(\Delta t)$.
3. El número de eventos ocurridos durante este intervalo de tiempo Δt es independiente del número ocurrido antes de este intervalo de tiempo.

Informalmente, la suposición 1 dice que durante un corto intervalo de tiempo, la probabilidad de que ocurra un solo evento es aproximadamente proporcional a la duración del intervalo de tiempo, donde α es la constante de proporcionalidad. Ahora sea $P_k(t)$ la probabilidad de que k eventos serán observados durante cualquier intervalo de tiempo particular de duración t .

Proposición: $P_k(t) = e^{-\alpha t} \cdot \frac{(\alpha t)^k}{k!}$, de modo que el número de eventos durante un intervalo de tiempo de duración t es una variable aleatoria de Poisson con parámetro $\lambda = \alpha t$. El número esperado de eventos durante cualquier intervalo de tiempo es entonces αt , así que el número esperado durante un intervalo de tiempo unitario es α ". (Devore, 2012)

2.2. Método del Perfil de Cartera. - Descripción del método.

El método que se utilizará para analizar la cartera de riesgos de la Aseguradora se denomina "Perfiles de Cartera". Este método es uno de los más utilizados por las compañías de seguros del país para analizar la estructura de reaseguros que deben contratar.

El Perfil de Riesgos consiste en distribuir las sumas aseguradas y primas por rangos de mayor a menor cuantía. De esta manera se logra obtener la distribución de sumas aseguradas y primas del periodo, al cual se le aplicará la estructura de reaseguros actual que tiene la

Aseguradora. Como en este ramo, se tiene contratado un reaseguro cuota-parte, se distribuyen los valores de acuerdo a la retención contratada hasta el límite máximo de cobertura. Cuando una suma asegurada se encuentre por encima del valor máximo del contrato, ese excedente se lo cederá al reasegurador mediante contrato facultativo.

El Perfil de Siniestros consiste en distribuir el valor de siniestros de acuerdo a los rangos de sumas aseguradas que se afectaron en el periodo de análisis, es decir de acuerdo a los rangos realizados en el Perfil de Riesgos. De esta forma se logra conocer cuál fue la afectación de los siniestros tanto en frecuencia como en valores pagados. Se distribuyen los siniestros de acuerdo a la estructura de reaseguros contratada, ya que al ser contratos proporcionales, de la misma forma que se cede riesgos y primas, también se recupera los siniestros.

Como la Aseguradora contrata cobertura No Proporcional, es decir, para la parte de siniestros que retiene, finalmente, se analizan los rangos de siniestros retenidos, para verificar si el valor individual de los siniestros supera el valor de la prioridad establecida en este contrato, que es equivalente a un valor deducible por la compra de cobertura No Proporcional. El valor de la prioridad es un valor fijo en este tipo de contrato de reaseguro.

Como el objetivo de este proyecto es determinar el esquema óptimo de retención de la Aseguradora maximizando el resultado técnico de la compañía, y como se tiene definido los montos de compra para eventos catastróficos en la normativa de seguros del país, no se analizará cual debe ser la compra de cobertura No Proporcional Catastrófica CAT-XL.

Pero para efectos de ver cómo afecta el costo de las contratos No Proporcionales, se utilizará las tablas catastróficas y de Lloyds que fueron obtenidas de la Reasegura Patria Re (Reaseguradora Patria Re, 2016)

Para efectos de conocer un poco más al respecto de cómo los reaseguradores realizan los cálculos de estas coberturas citaremos lo siguiente:

“Este método de cotización de coberturas de reaseguro no proporcional tradicional para el riesgo de terremoto se basa en la intensidad de los seísmos, que mediremos siguiendo la escala Mercalli Modificada (versión 1956), graduada de I a XII.

Consiste en dividir cada país cubierto en zonas de riesgo denominadas “Zonas Cresta”. Para cada una de ellas, se determinan los datos de frecuencia de un terremoto e intensidad, en función de las estadísticas observadas en el pasado (sobre un periodo lo más amplio posible), a continuación, con la ayuda de los datos disponibles, se construye una escala de daños probables, en porcentaje de los capitales asegurados, ligada a la intensidad del seísmo y al tipo de construcción.

El precio de la cobertura se calcula para solamente una de las zonas, llamada zona de referencia. Esta depende de la dispersión geográfica de la cartera de la cedente y corresponde a la zona con mayor concentración de riesgos.

- Ejemplo:

Supongamos que el país cubierto está dividido en cinco zonas de riesgo de terremoto, numeradas de 0 a 4. Estas zonas se distinguen por el periodo de recurrencia de los seísmos en función de su intensidad sobre la escala de Mercalli.

El periodo de recurrencia (PR) de un terremoto de intensidad superior o igual a x representa el número medio de años necesarios para la ocurrencia de tal evento.

Por tanto:

$PR(x) = P[X \geq x]$ Donde $P[X \geq y]$ = probabilidad de ocurrencia de un terremoto de intensidad superior o igual a y durante un año.

El cuadro siguiente nos ofrece la intensidad del terremoto por zona de riesgo y para un periodo de recurrencia dado:

Intensidad del seísmo según Mercalli					
zona de riesgo	Periodo de recurrencia				
	1.000	500	200	100	50
0	<5	<5	<5	<5	<5
1	7	6	5	<5	<5
2	8	7	6	5	<5
3	9	8	7	6	5
4	10	9	8	7	6

Tabla 2: Intensidad del seísmo según Mercalli
Fuente y Autor: (Alcántara Grados, 2002)

Por otro lado, disponemos de una escala de daños probables en función de las sumas asegurada por intensidad y por tipo de construcción:

Daños probables (en % de capital asegurado)							
tipo de construcción	Intensidad del seísmo						
	6	7	8	9	10	11	12
A	0	0	10	20	60	80	100
B	0	5	20	50	80	100	100
C	0	20	50	80	100	100	100
D	5	30	70	100	100	100	100
E	30	50	80	100	100	100	100

Tabla 3: Daños probables (en % de capital asegurado)
Fuente y Autor: (Alcántara Grados, 2002)

Se trata de tarificar el contrato XL CAT siguiente: 300 M xs 30 M

El montante de capitales asegurados en la cartera de la cedente es de 600 M.

Supongamos que el 90% de la cartera está concentrada en la zona de riesgo 4 (zona de referencia) y que esencialmente el tipo de construcción de la zona es de materiales B.

La cobertura representa 50% xs 5% de los capitales asegurados. Según la estadística disponible con antelación, se constata que es necesario, para este tipo de material, un seísmo de intensidad superior a 7 sobre la escala de Mercalli para que la cobertura sea alcanzada, y que los daños máximos del 100% se encuentran con un seísmo de intensidad 11.

La tabla siguiente nos ofrece, por intensidad y para la zona de referencia 4, los porcentajes de daños a cargo del XL, así como las frecuencias correspondientes:

<i>Intensidad</i>	<i>Daños</i>	<i>Cargas XL</i>	<i>Frecuencia</i>
8	20%	15%	1 / 200 años
9	50%	45%	1 / 500 años
10	80%	50%	1 / 1.000 años

Tabla 4: Daños a cargo del XL
Fuente y Autor: (Alcántara Grados, 2002)

La prima pura de reaseguro se calcula entonces así:

$$P = \text{Capital asegurado} [\Sigma (\text{Cargas XL} / \text{Frecuencia})]$$

En nuestro ejemplo:

$$P = 600 \text{ M} [(15\%/200) + (45\%/500) + (50\%/1000)] = 1.290.000$$

Es decir, el 0,215% del capital asegurado.” (Alcántara Grados, 2002)

CAPÍTULO III: EL REASEGURO

3.1. El Reaseguro

Como se indicó anteriormente, el reaseguro es en términos prácticos y sencillos es el seguro que toman las aseguradoras para distribuir los riesgos. Cubre parte de los riesgos asumidos por las Aseguradoras, reduciendo así su exposición ante posibles problemas de liquidez y solvencia que pudieran acontecer como consecuencia de la ocurrencia de siniestros. Por tanto, los Reaseguradores amortiguan el efecto de pérdidas de las Aseguradoras en los periodos no rentables y esperan recibir una compensación adecuada en los periodos con resultados favorables.

La Aseguradora al transferir parte de los riesgos, debe determinar cuánto debe ceder a su Reasegurador dependiendo de cada cartera de riesgos, y por ende, debe también determinar cuánto riesgo está dispuesta a retener de su cartera. Existen varias modalidades de reaseguros que le permiten a la Aseguradora ceder y retener riesgos de acuerdo con las características de su cartera.

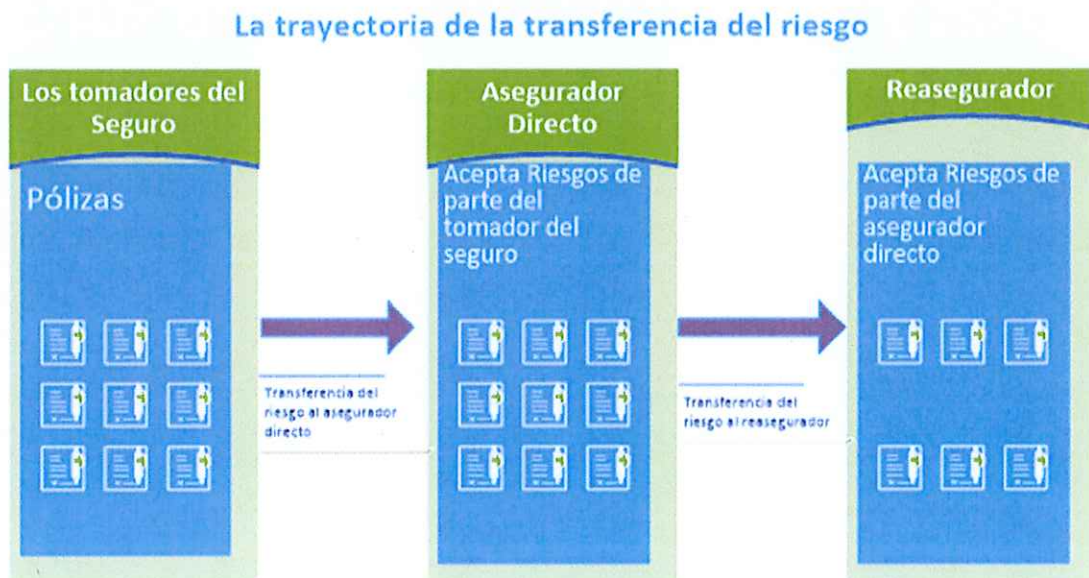


Figura 2: La Trayectoria de la transferencia de riesgo.
Fuente y Autor: (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

3.2. Modalidades de Reaseguro

Existen varias modalidades para contratar reaseguros en portafolios de riesgos, los cuales cito a continuación:

- A. Contratos Facultativos
- B. Contratos Automáticos de Reaseguro:
 - B.1. Proporcional:
 - B.1.1. Cuota Parte
 - B.1.2. Excedente
 - B.2. No Proporcional
 - B.2.1. Exceso de Pérdida Operativo
 - B.2.2. Exceso de Pérdida Catastrófico

Los contratos de Reaseguro Facultativo son los que permiten y facultan al Reasegurador aceptar o no un riesgo determinado que le propone una Aseguradora. El análisis de riesgo por riesgo, es decir, que si una Aseguradora quiere ceder parte del riesgo al Reasegurador, este analizará de manera independiente cada una de las solicitudes que le envía la Aseguradora. Este tipo de contratos se lo realiza principalmente cuando el riesgo es muy elevado tanto en la peligrosidad de ocurrencia como en suma asegurada, por tal razón, las aseguradoras prefieren ceder casi la totalidad del riesgo para no afectar su patrimonio ante un posible evento de siniestro.

Realizar este tipo de contrato requiere una gestión operativa bastante ardua, razón por la cual aunque es muy común dentro de las operaciones que realizan las Aseguradoras, no constituye la forma o método más utilizado para la cesión de riesgos, como si lo es en el caso de los contratos de reaseguros automáticos. (C. E. Golding, 1976)

3.3. Contratos Automáticos de Reaseguros

Los Contratos Automáticos definen las condiciones términos generales y particulares bajo las cuales la Aseguradora puede suscribir riesgos, por tal razón la Aseguradora queda

facultada para ceder todos los riesgos que se encuentren de los términos establecidos en el contrato. Por lo general, las Aseguradoras deben notificar de manera trimestral todos los riesgos suscritos a la Reaseguradora, y realizar el pago de las primas por los riesgos cedidos y también el recupero de los siniestros cedidos. En este tipo de contratos, se definen aspectos como: ramo de seguros, límite máximo de suma asegurada por riesgo, en contratos proporcionales el porcentaje de retención y porcentaje de retención, vigencia, entre otros.

Al tener la Aseguradora la facultad para suscribir riesgos enmarcados en las condiciones del contrato y notificarlo de manera trimestral al Reasegurador, se reduce considerablemente la carga operativa que involucra la cesión de riesgos. Uno de los principios fundamentales del seguro es la Buena Fe, en el cual la Aseguradora acepta el riesgo en las condiciones declaradas por el Asegurado, y sin lugar a dudas para el reaseguro se dice que existe el principio de máxima buena fe, porque el Reasegurador acepta todos los riesgos que ha aceptado la Aseguradora por parte de sus Asegurados.

3.4. Reaseguro Proporcional

La modalidad de reaseguro proporcional permite a la Aseguradora ceder riesgos de manera proporcional y de la misma forma le permite recuperar siniestros del Reasegurador. Es decir, que en la misma proporción que se cede riesgo, tanto en suma asegurada como prima, también se recupera los valores por siniestros pagados a los Asegurados.

3.4.1. Reaseguro Proporcional Cuota Parte

En un reaseguro proporcional cuota parte la Aseguradora puede retener parte del riesgo por cuenta propia y no el 100%, se establece por un porcentaje fijo sobre todos los riesgos de la cartera, como por ejemplo 70% de retención cuota parte, es decir que asumirá el 70% de todos los riesgos y se cederá al reasegurador el 30%. Este escenario haría que el reclamo promedio retenido sea menor al reclamo promedio total y a su vez también reduciría el valor de la varianza y las fluctuaciones de la cartera.

Si consideramos que como límite máximo por riesgo USD 1'200,000 que sería la capacidad de un contrato de reaseguro cuota parte y que la retención de la aseguradora es el 70% y la cesión 30%, todos los riesgos que tengan como sumas aseguradas hasta este límite se distribuirían en igual proporción en relación a la suma asegurada individual de cada riesgo como lo podemos apreciar en la siguiente gráfica:

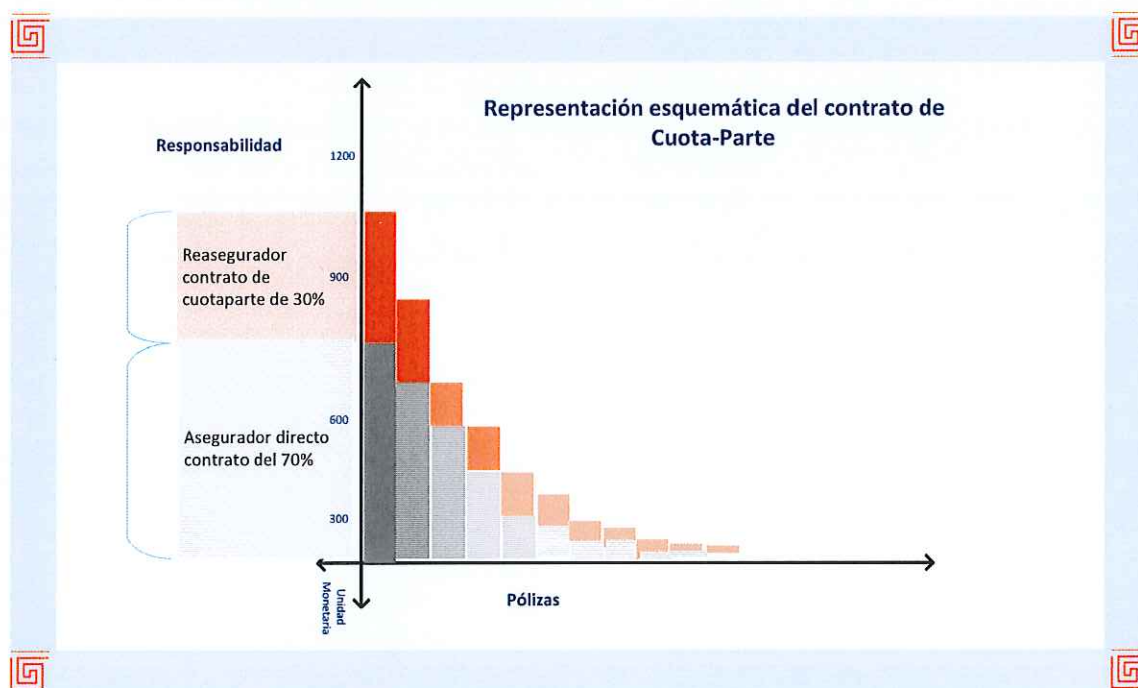


Figura 3: Representación Esquemática del contrato de Cuota-Parte
Fuente y Autor: (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

3.4.2. Reaseguro Proporcional de Excedente

El reaseguro de Excedente establece un valor monetario como línea máxima de retención, es decir, que la compañía asumirá todos los riesgos hasta valor máximo de la línea, y cederá el exceso al reasegurador. Por ejemplo, si el contrato tiene una capacidad de USD 1'200,000 con una línea de retención de USD 300,000, la Aseguradora puede retener máximo USD 300,000 por riesgo y ceder al Reasegurador hasta tres líneas como cobertura de exceso. Esta figura podemos verla en el gráfico a continuación:

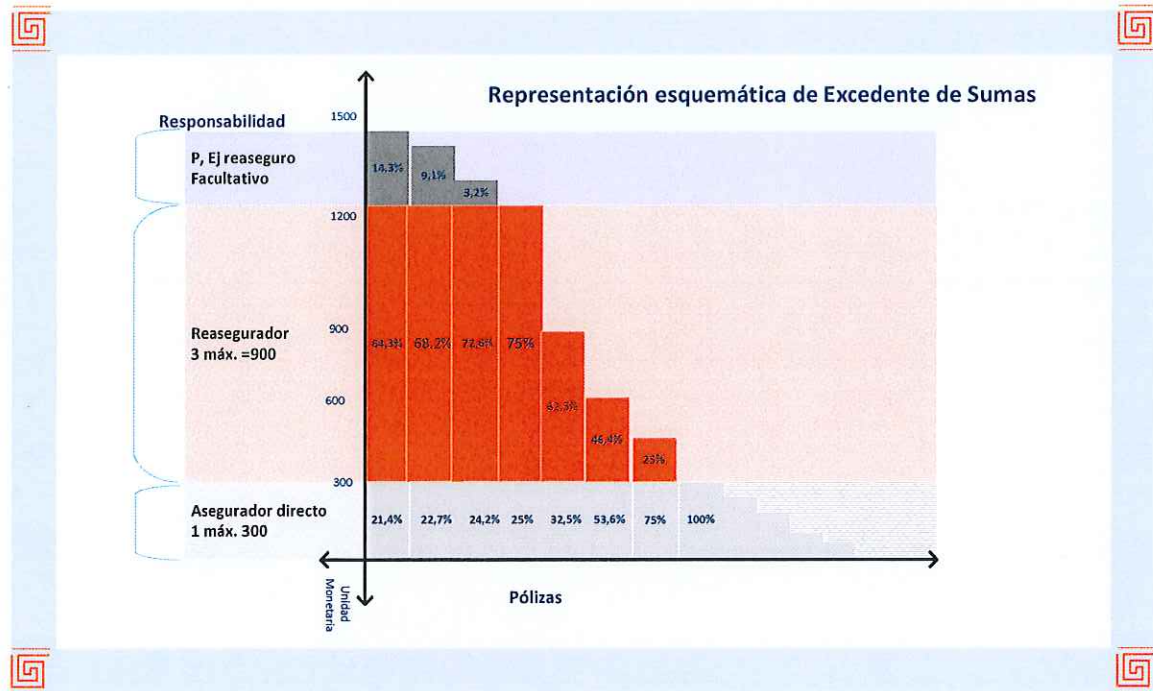


Figura 4: Representación esquemática de Excedente de Sumas Aseguradas
Fuente y Autor: (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

3.5. Reaseguro No Proporcional

Los contratos de reaseguro no proporcionales, tienen como objeto cubrir la retención que asume la Aseguradora en los contratos proporcionales. No existe cesión de riesgo como en los contratos proporcionales, pero si una compra de cobertura por parte de la Aseguradora para los siniestros que ocurran y que afectan su retención. Para este contrato se incorpora concepto de deducible o prioridad, el cual finalmente, será la parte del riesgo que será asumida o soportada por la Aseguradora. El deducible o prioridad es siempre inferior al valor de la retención de los contratos proporcionales.

3.5.1. Reaseguro No Proporcional de Exceso de Pérdida Operativo por Riesgo

Mediante este tipo de contrato, la Aseguradora compra protección contra las pérdidas que se encuentran en la retención, a raíz de la ocurrencia de un siniestro (por riesgo o por evento).

3.5.2. Reaseguro No Proporcional de Exceso de Pérdida Catastrófica

Mediante este tipo de contrato, la Aseguradora compra protección contra las pérdidas que se encuentran en la retención, a raíz de la ocurrencia de una serie de siniestros en un mismo evento.

Para ilustrar lo antes mencionado, se considera que un terremoto causa al asegurador directo los siguientes siniestros en la retención los cuales se distribuyen como sigue:

Siniestro Neto	
del asegurador directo	4 millones (=prioridad del "Cat-XL")
del reasegurador de "WXL-R"	2 millones (El riesgo E sufrió un daño de 4 millones, de ellos el reasegurador de "WXL-R" paga la porción del siniestro que supera la prioridad de 2 millones)
del reasegurador de "Cat-XL"	3 millones (la pérdida neta para "Cat-XL" es de 9 millones menos 2 millones que son asumidos por el reasegurador de "WXL-R", ósea, 7 millones. Tras deducción de la prioridad de 4 millones, el reasegurador del "Cat-XL" le queda todavía un siniestro de 3 millones)

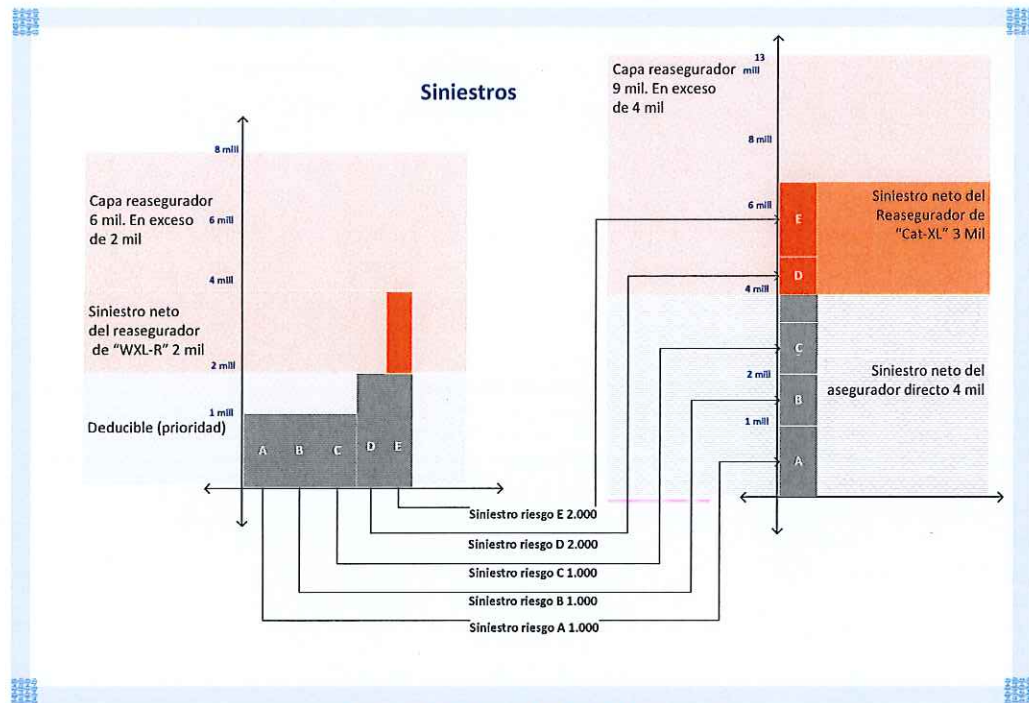


Figura 5: Afectación de Siniestros
Fuente y Autor: (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)

Considerando los tres tipos de protección que se pueden contratar, y que la combinación de ellos reduciría significativamente la varianza y fluctuaciones del portafolio, es importante considerar que mientras más cobertura de reaseguro contrato, menos ingresos por concepto de primas de seguro se retendrá. Entonces, ¿cuál debería ser el monto adecuado que la compañía debe retener de los riesgos asumidos para tener una correcta administración? ¿Cuál debería ser la modalidad adecuada de reaseguros que se debe contratar para transferir los riesgos?

3.6. Programa de Reaseguros

El programa de reaseguros de una Aseguradora es el plan anual en el cual se definen las políticas de contratación de Reaseguros, en el cual se analiza cuanto será la retención de la compañía y cuánta cobertura tendrá que comprar la Aseguradora. Tiene tanta importancia, que no solo depende de la decisión de un directivo especializado sino que debe de ser aprobada por el Directorio de la empresa.

En el programa de Reaseguros se analiza el perfil de cartera, perfil de siniestros y proyecciones de primas, para tomar la decisión de cuanto la compañía puede retener en el siguiente periodo, y bajo que esquema de reaseguro se pretende ceder los riesgos.

3.7. Equilibrio del Contrato de Reaseguros

Se define como equilibrio cuando al menos las primas cedidas bajo la modalidad contractual de Reaseguro alcanzan para cubrir un siniestro que ocupe la capacidad máxima del Contrato. En general cuando la relación primas cedidas sobre capacidad máxima contrato sea al menos uno o superior se entiende que el Contrato de Reaseguros se encuentra equilibrado.

CAPITULO IV: APLICACIÓN DE METODOLOGIA.

4.1. Análisis e Incidencia de los Siniestros en Ramo de Incendio

Las aseguradoras en su operación cotidiana tienen que asumir y administrar riesgos, esto implica que se debe hacer un análisis estadístico de las variables aleatorias (siniestros, suma asegurada) que afectan directamente a su operación.

AÑO	Siniestros Ocurridos
2012	31
2013	29
2014	36
2015	20
2016	28

Tabla 5: Siniestros Por año
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Se obtuvo de la Aseguradora, datos históricos de hasta 5 años de los siniestros ocurridos en el ramo de Incendio en periodo del 2012 al 2016 que se muestran en la tabla 2. El año 2015 ocurrieron 20 siniestros siendo este el periodo de menor cantidad de siniestros, existen 31 siniestros ocurridos en el 2012 que es el año con mayor ocurrencia.

Es importante recordar que en el Ecuador en abril 16 de 2016 ocurrió un evento catastrófico de terremoto, con sucesivas réplicas que impactaron directamente el ramo de Incendio de la Aseguradora, con un total de 114 siniestros ocurridos en este día.

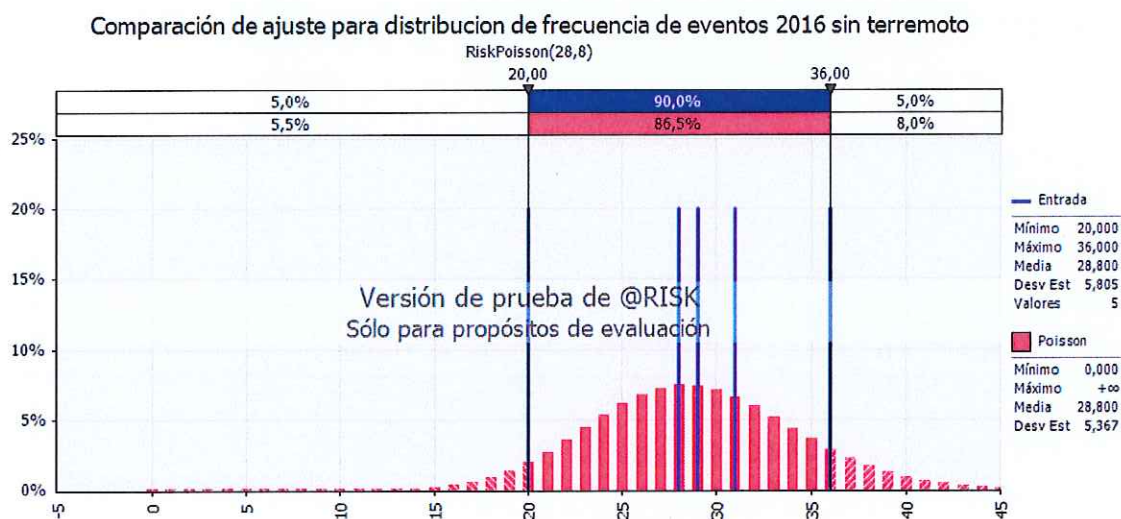


Figura 6: Comparación de ajuste para distribución de frecuencia de eventos 2016 sin terremoto

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

El comportamiento de los siniestros ocurridos y pagados del ramo de Incendio es una variable Aleatoria discreta de Poisson con parámetro $\lambda=28,8$ con una desviación estándar $\sigma = 5,367$

4.2. Siniestralidad

Es necesario incorporar el concepto de siniestralidad, que es un ratio que mide el monto de los siniestros contra las primas. En este proyecto considera el conjunto de siniestros generados en el 2016 sin considerar el evento catastrófico del terremoto.

La siniestralidad está relacionada al nivel de exposición o riesgo que asume la aseguradora (suma asegurada), respecto a la frecuencia de siniestros que han ocurrido en el 2016 distribuyéndose de la siguiente manera.

Suma Asegurada	Siniestralidad total sin CAT
\$ 50.000	14,01%
\$ 100.000	18,60%
\$ 200.000	9,28%
\$ 400.000	10,01%
\$ 800.000	27,09%
\$ 1.600.000	29,51%
\$ 3.200.000	31,64%
\$ 6.400.000	29,13%
\$ 12.800.000	26,30%
\$ 25.600.000	25,48%
\$ 41.230.000	19,61%

Tabla 6: Distribución de siniestralidad acumulada

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

Se observa que para el rango de suma asegurada entre 0 y USD 50,000 se tiene un 14,01% de siniestralidad. El rango entre USD1,600,000 y USD3,200,000 tiene una siniestralidad de 31,64% siendo este el rango de mayor exposición de un siniestro.

La siniestralidad puede ser obtenida mediante el siguiente modelo ajustado: $y = -5E-30x^4 + 4E-22x^3 - 1E-14x^2 + 8E-08x + 0,1407$.

Para efecto del análisis, la aseguradora considera pertinente que el límite Cuota-Parte sea de USD2,000,000 lo que da como resultado, al aplicar el modelo, 19% de siniestralidad. Este dato se considerará para efecto del desarrollo del análisis.

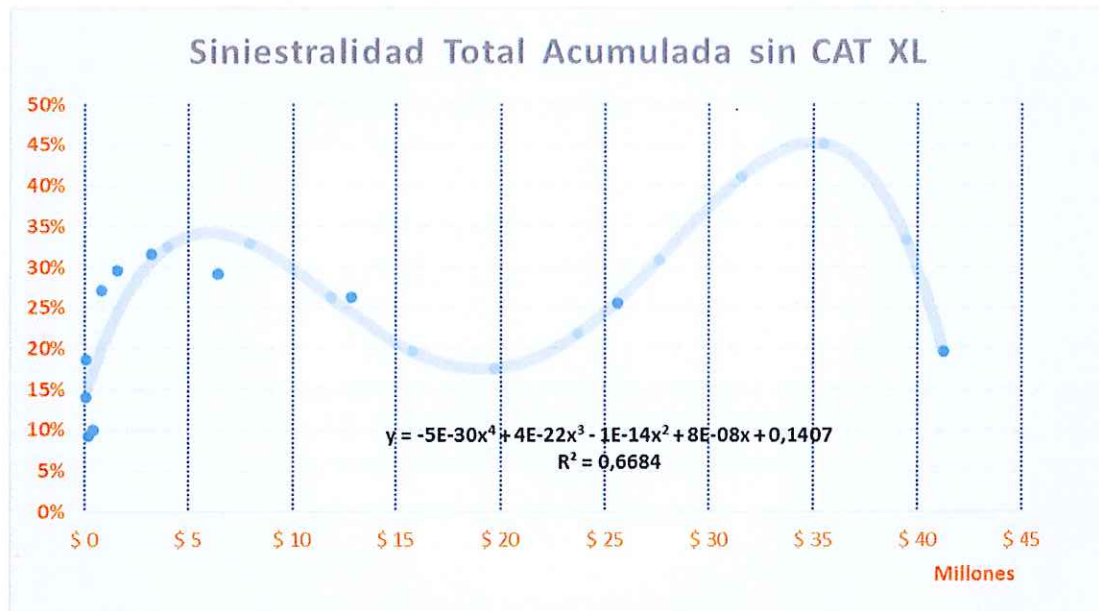


Figura 7: Dispersión entre siniestralidad y suma asegurada
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Se ajusta el comportamiento de la severidad de los siniestros ocurridos en el 2016, como una variable aleatoria Inversa de Gauss con media $\mu = \text{USD } 12,729.71$ y desviación estándar de $\sigma = \text{USD } 38,861.22$ que nos sirve para poder modelar el impacto de los siniestros en los contratos de Reaseguro.

De acuerdo con el criterio de información de Akaike - AIC (562.17) obtenido de la herramienta @Risk, la siniestralidad total acumulada sin el evento catastrófico se ajusta a una variable aleatoria Inversa de Gauss.



Figura 8: Comparación de ajuste para siniestros 2016 sin terremoto
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

4.3. Esquema de Reaseguro

La Aseguradora actualmente tiene las siguientes modalidades de contratos de Reaseguro para su cartera, las cuales fueron aprobadas mediante acta del directorio en el periodo anterior:

Proporcional Cuota Parte y excedente	
Capacidad:	4.000.000
Límite Cuota parte	2.000.000
% Retención	50%
Retención Máxima:	1.000.000
% Cesión:	50%
Cesión Máxima:	1.000.000
Límite Excedente:	2.000.000

No Proporcional Exceso de Pérdida Operativa XL	
Capacidad:	1.000.000
Prioridad:	100.000
Cobertura:	900.000

No Proporcional Exceso de Pérdida Catastrófica XLCAT	
Capacidad (15% zona cresta):	22.000.000
Prioridad:	1.000.000
Cobertura:	21.000.000

Tabla 7: Esquema de Reaseguro
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

4.4. Perfil de Cartera de Riesgos

En los perfiles de cartera de riesgos y siniestros se analiza la composición de acuerdo con el número pólizas, primas, sumas aseguradas, siniestros, retención y cesión de riesgos.

A continuación se detalla el perfil de cartera de riesgos del periodo 1 de Enero de 2016 al 31 de Diciembre de 2016:

Rango de Sumas Aseguradas		Nº de Riesgos	Suma Asegurada por Rango	Prima por Rango	Suma Asegurada Promedio	Proporción Suma Asegurada			
						Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo
Hasta	50.000	692	19.658.617,57	50.470,45	28.408,41	50%	50%	0%	0%
50.000	100.000	447	31.858.565,52	68.285,99	71.271,96	50%	50%	0%	0%
100.000	200.000	468	65.923.172,87	150.282,12	140.861,48	50%	50%	0%	0%
200.000	400.000	329	89.183.826,94	200.224,04	271.075,46	50%	50%	0%	0%
400.000	800.000	172	96.785.267,42	191.749,19	562.705,04	50%	50%	0%	0%
800.000	1.600.000	94	103.268.176,96	225.286,98	1.098.597,63	50%	50%	0%	0%
1.600.000	3.200.000	53	119.294.424,02	207.867,19	2.250.838,19	44%	44%	11%	0%
3.200.000	6.400.000	14	57.916.160,61	97.848,43	4.136.868,62	24%	24%	48%	3%
6.400.000	12.800.000	10	91.056.292,96	146.884,29	9.105.629,30	11%	11%	22%	56%
12.800.000	25.600.000	2	32.850.415,45	43.356,83	16.425.207,73	6%	6%	12%	76%
	25.600.000	6	247.379.927,43	434.974,64	41.229.987,91	2%	2%	5%	90%
Total		2.287	955.174.847,75	1.817.230,15	75.321.451,71				

Tabla 8: Perfil de riesgo (Retención y Cesión)
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Rango de Sumas Aseguradas		Prima			
		Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo
Hasta	50.000	25.235	25.235	0	0
50.000	100.000	34.143	34.143	0	0
100.000	200.000	75.141	75.141	0	0
200.000	400.000	100.112	100.112	0	0
400.000	800.000	95.875	95.875	0	0
800.000	1.600.000	112.643	112.643	0	0
1.600.000	3.200.000	92.351	92.351	23.165	0
3.200.000	6.400.000	23.653	23.653	47.306	3.237
6.400.000	12.800.000	16.131	16.131	32.262	82.360
12.800.000	25.600.000	2.640	2.640	5.279	32.798
	25.600.000	10.550	10.550	21.100	392.775
Total		588.474	588.474	129.112	511.170

Tabla 9: Perfil de Riesgo de Primas (Retención y Cesión)
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Rango de Sumas Aseguradas		Suma Asegurada			
		Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo
Hasta	50.000	9.829.309	9.829.309	0	0
50.000	100.000	15.929.283	15.929.283	0	0
100.000	200.000	32.961.586	32.961.586	0	0
200.000	400.000	44.591.913	44.591.913	0	0
400.000	800.000	48.392.634	48.392.634	0	0
800.000	1.600.000	51.634.088	51.634.088	0	0
1.600.000	3.200.000	53.000.000	53.000.000	13.294.424	0
3.200.000	6.400.000	14.000.000	14.000.000	28.000.000	1.916.161
6.400.000	12.800.000	10.000.000	10.000.000	20.000.000	51.056.293
12.800.000	25.600.000	2.000.000	2.000.000	4.000.000	24.850.415
	25.600.000	6.000.000	6.000.000	12.000.000	223.379.927
Total		288.338.814	288.338.814	77.294.424	301.202.796
Proporciones:		30,00%	30,00%	8,00%	32,00%

Tabla 10: Perfil de Riesgo de Suma Asegurada (Retención y Cesión)

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores, existe un total de riesgos de 2,287. El total de suma asegurada es USD 955,174,847.775, con prima total de USD1,817,230.15. Se consideran 11 rangos desde riesgo con suma asegurada de USD 50,000 hasta riesgos que superen los USD25,600,000. De la cartera de incendio asumida por la aseguradora, se retiene un 30% de los riesgos y se cede 70% de Riesgos mediante contratos automáticos de reaseguro Cuota Parte que representan de la cartera el 30%, Excedente 8% y Facultativo un 32%.

4.5. Perfil de Siniestros

Como se describió anteriormente, retención máxima de la Aseguradora, de acuerdo a la estructura de reaseguros, es de USD 1,000,000 y por lo tanto contrata una cobertura No Proporcional de Exceso de Pérdidas por riesgo con una prioridad de USD 100,000 y capacidad de USD 900,000 para cubrir las pérdidas por siniestros retenidos.

Como la prioridad es USD 100,000 todas las posibles afectaciones corresponden a riesgos que superan como suma asegurada el valor de la prioridad. Para el cálculo de la prima que se debe pagar al reasegurador, se considera la tabla de Lloyds detallada en el Anexo 5 en la cual

se indica el porcentaje de la prima que se debe pagar de acuerdo con la retención de la compañía en exceso de la prioridad, es decir una cobertura de para este caso de USD 900,000 porque se tiene una retención máxima de USD 1,000,000.

Para el perfil de siniestros se detalla la siguiente información:

Perfil de Siniestros				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	19	100.223	5.275
50.000	100.000	16	317.654	19.853
100.000	200.000	17	759.588	44.682
200.000	400.000	27	804.983	29.814
400.000	800.000	17	2.255.302	132.665
800.000	1.600.000	19	3.499.375	184.178
1.600.000	3.200.000	5	315.156	63.031
3.200.000	6.400.000	7	3.246.555	463.794
6.400.000	12.800.000	3	189.019	63.006
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		12	60.362	5.030
TOTAL		142	11.548.217	81.325

Tabla 11: Perfil de Siniestros
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Como se puede apreciar, para esta cartera ocurrieron un total de 142 siniestros. La suma total de los siniestros es USD 11,548,217. Se consideran 11 rangos desde siniestros ocurridos sobre riesgos con valores asegurados desde USD 50,000 hasta valores asegurados que superen los USD25,600,000. Como en este periodo existió un evento catastrófico de terremoto el 16 de abril que es de conocimiento público, para efectos de realizar la recuperación de siniestros, se desagrega el cuadro anterior en siniestros que ocurrieron el 16 de abril y los que ocurrieron en fechas distintas al 16 de abril.

Perfil de Sinistros que afectan a contrato WXL				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	4	7.071	1.768
50.000	100.000	2	15.023	7.511
100.000	200.000	2	2.866	1.433
200.000	400.000	1	22.016	22.016
400.000	800.000	4	132.060	33.015
800.000	1.600.000	6	82.480	13.747
1.600.000	3.200.000	3	84.697	28.232
3.200.000	6.400.000	1	983	983
6.400.000	12.800.000	1	5.000	5.000
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		4	4.253	1.063
TOTAL		28	356.448	12.730

Tabla 12: Perfil de Sinistros (exceso de pérdida operativa WXL)

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

Perfil de Sinistros que afectan a contrato CAT XL				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	15	93.152	6.210
50.000	100.000	14	302.631	21.617
100.000	200.000	15	756.722	50.448
200.000	400.000	26	782.967	30.114
400.000	800.000	13	2.123.242	163.326
800.000	1.600.000	13	3.416.896	262.838
1.600.000	3.200.000	2	230.459	115.230
3.200.000	6.400.000	6	3.245.572	540.929
6.400.000	12.800.000	2	184.019	92.009
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		8	56.108	7.014
TOTAL		114	11.191.769	98.173

Tabla 13: Perfil de Sinistros (Catastrófico CAT XL)

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

Según se muestra en la Tabla 5c, en el evento de terremoto del 16 de abril ocurrieron 114 siniestros que generaron una pérdida de USD11,191,769, mientras que en fechas distintas al terremoto ocurrieron 28 eventos de siniestros que provocaron pérdidas de USD 356,448.

Las tablas que se detallan a continuación detallan la recuperación de siniestros que tuvo la Aseguradora por haber cedido riesgos y comprado cobertura al Reasegurador:

Perfil de Siniestros por afectación a contrato de Reaseguros WXL									
Rangos		Cuota Parte Retención		Cuota Parte Cesión		1 er Excedente		Facultativo	
		No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total
0	50.000	4	3.535	4	3.535	0	0	0	0
50.000	100.000	2	7.511	2	7.511	0	0	0	0
100.000	200.000	2	1.433	2	1.433	0	0	0	0
200.000	400.000	1	11.008	1	11.008	0	0	0	0
400.000	800.000	4	66.030	4	66.030	0	0	0	0
800.000	1.600.000	6	41.240	6	41.240	0	0	0	0
1.600.000	3.200.000	3	42.349	3	42.349	0	0	0	0
3.200.000	6.400.000	1	491	1	491	0	0	0	0
6.400.000	12.800.000	1	2.500	1	2.500	0	0	0	0
12.800.000	25.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0
25.600.000		4	2.127	4	2.127	0	0	0	0
TOTAL		28	178.224	28	178.224	0	0	0	0

Tabla 14: Perfil de Siniestros – Recuperación WXL
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Perfil de Siniestros por afectación a contrato de Reaseguros CAT-XL									
Rangos		Cuota Parte Retención		Cuota Parte Cesión		1 er Excedente		Facultativo	
		No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total
0	50.000	15	46.576	15	46.576	0	0	0	0
50.000	100.000	14	151.316	14	151.316	0	0	0	0
100.000	200.000	15	378.361	15	378.361	0	0	0	0
200.000	400.000	26	391.483	26	391.483	0	0	0	0
400.000	800.000	13	1.061.621	13	1.061.621	0	0	0	0
800.000	1.600.000	13	1.708.448	13	1.708.448	0	0	0	0
1.600.000	3.200.000	2	115.230	2	115.230	0	0	0	0
3.200.000	6.400.000	6	1.622.786	6	1.622.786	0	0	0	0
6.400.000	12.800.000	2	92.009	2	92.009	0	0	0	0
12.800.000	25.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0
25.600.000		8	28.054	8	28.054	0	0	0	0
TOTAL		114	5.595.884	114	5.595.884	0	0	0	0

Tabla 15: Perfil de Siniestros – Recuperación CAT XL
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

De la cartera de incendio asumida por la aseguradora, se recupera por los contratos automáticos de reaseguro Cuota Parte 50% o USD 5,495,884.

Recuperación CAT XL

Año 2016	
No Siniestros x Evento CAT	Afectación Evento CAT XL Retenido
WXL	113 900.000
CAT-XL	114 4.595.884
Total	5.495.884
Recuperación:	5.495.884
Prima Réinst.:	173.622
Prima Réinst.:	132.773

Tabla 16: Perfil de Siniestros – Recuperación No Proporcional
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

La recuperación de siniestros por la afectación al contrato de Reaseguro de Exceso de Pérdida Operativo (WXL) como podemos observar en la Tabla 16, corresponde a USD 900,000. En los siniestros que no formaron parte del evento catastrófico no hubo afectación al contrato operativo puesto que ninguno superó la prioridad.

Para el contrato de Exceso de Pérdida Catastrófico (CAT XL), la recuperación es de USD 4,595,884 según se muestra en la Tabla 16, todos los siniestros que ocurrieron el 16 de abril como consecuencia del terremoto se consideran como un solo evento catastrófico y por ello solo se aplica una prioridad de USD 1,000,000. De esta forma la pérdida retenida por la Aseguradora se ve reducida al monto de la prioridad.

4.6. Cúmulos de Retención

De acuerdo con las disposiciones legales y normativas del país, las aseguradoras deben comprar cobertura catastrófica como mínimo el 15% de la zona cresta, es decir de la zona donde tengan mayor acumulación de riesgos retenidos, y para efectos de establecer las zonas la normativa menciona que se agruparán por las provincias de Guayas, Pichincha y Resto de país según se establece en el artículo 7, Capítulo III, Título IV Normas de Prudencia Técnica, Libro II Normas Generales para las Instituciones del Sistema de Seguros Privados: "ARTÍCULO 7.- La retención neta por evento de las empresas de seguros constituidas o

establecidas en el país, proveniente de todos sus contratos de seguro directo y aceptaciones en coaseguro y reaseguro, calculada en función de una pérdida máxima probable (PML) equivalente, cuando menos, al quince por ciento (15%), de las sumas aseguradas, coaseguradas y reaseguradas, sin descontar el deducible pero si el coaseguro a cargo del asegurado cuando exista, (...)" (Superintendencia de Bancos, 2014)

Así mismo se debe considerar que las compañías de Seguros no pueden retener por riesgo más allá del 8% de su patrimonio técnico, ni tampoco ceder el 100% del riesgo según se indica en el artículo 20, Sección IX Disposiciones Generales, Capítulo II, Título VII De los Reaseguros, Libro II Normas Generales para las Instituciones del Sistema de Seguros Privados: "ARTÍCULO 20.- Las empresas de seguros y compañías de reaseguros constituidas o establecidas legalmente en el país no podrán asumir en un solo riesgo, como retención máxima, más del 8% anual del patrimonio técnico, correspondiente al mes inmediato anterior a aquel en el cual se efectúe la operación. (Reformado con resolución No. JB-2014-2997 de 16 de julio del 2014)

Se entiende por riesgo la suma de todos los valores asegurados, coasegurados y reasegurados de los intereses amparados por la empresa de seguros y compañías de reaseguros constituidas o establecidas legalmente en el país.

Para los efectos de este artículo, se considerará como patrimonio técnico el calculado para el cumplimiento de las normas de capital adecuado.

Queda prohibido el método de fronting." (lo subrayado me pertenece) (Superintendencia de Bancos, 2014)

El patrimonio técnico reportado por la Aseguradora al 31 de Diciembre de 2016 es USD 15,672,862.81. Es decir que el valor máximo de retención por riesgo puede ser hasta USD 1,253,829.03.

Los cúmulos de retención de la Aseguradora para el seguro de incendio de acuerdo a lo estipulado en la normativa son los siguientes:

Incendio	% Cúmulos	Total	Retención
Guayas	51,9%	496.148.873	148.844.662
Pichincha	12,9%	122.922.591	36.876.777
Resto del País	35,2%	336.103.383	100.831.015
		955.174.847,75	286.552.454

Tabla 17: Cúmulos de zona crítica
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Es decir que la compañía deberá comprar cobertura catastrófica para la zona crítica “Guayas” correspondiente al 15% de su retención.

En la siguiente tabla se puede observar un resumen de primas y siniestros cedidos así como los cúmulos de retención de la zona crítica que tiene la cartera de incendio y el valor de la cobertura catastrófica (PML) que la compañía debe comprar para proteger su retención que es USD 22,326,699:

		Prima	Siniestros	Cúmulos	Cúmulos Z.C.	PML
Cuota Parte	Retención	588.474	5.774.108	286.552.454	148.844.662	22.326.699
	Cesión	588.474	5.774.108	286.552.454	148.844.662	22.326.699
1er Excedente	Cesión	129.112	0	76.413.988	39.691.910	5.953.786
Facultativo	Cesión	511.170	0	305.655.951	158.767.639	23.815.146
	Total Cesión	1.228.756	5.774.108	668.622.393	347.304.211	52.095.632
	Gran Total	1.817.230	11.548.217	955.174.848	496.148.873	74.422.331

Tabla 18: Prima, Siniestros, Cúmulos de Retención y PML
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

4.7. Estado de Resultados

Considerando los valores de sumas aseguradas, primas, y siniestros a continuación se presenta un estado de cuenta donde se podrá apreciar los resultados técnicos de la Aseguradora y como afecta la estructura del reaseguro a los resultados finales.

Estado de resultados	
ASEGURADORA	
	2016
Concepto	Monto
Prima	1.817.230
- Prima Cedida	1.228.756
= Prima Retenida	588.474
Cartera total	
Prima Devengada	1.726.369
- Siniestros Ocurridos	11.548.217
- Costos Totales de Adquisición	272.585
= Resultado Técnico	-10.094.433
Retención	
Prima Neta Devengada	559.050
- Siniestros Netos Ocurridos	5.774.108
- Costos Netos de Adquisición	272.585
+ Comisiones de Reaseguro	328.994
- Costos Protecciones XL	683.457
- Reservas Técnicas	235.390
+ Recuperaciones XL	900.000
+ Recuperaciones CAT XL	4.595.884
= Resultado Técnico a Retención	-581.611

Tabla 19: Estado de Resultados 2016
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Nota:

- Se considera que la prima devengada es el 95% de la prima Neta.
- Los porcentajes de Costos Totales de adquisición, Comisiones de Reaseguro, Reservas Técnicas y Gastos Generales se obtienen del Anexo 3.
- Los costos de las protecciones XL se obtienen del Anexo 4 y 5.

Se puede apreciar que el resultado técnico, es decir primas menos siniestros, es de -USD 10,094.433, y esto sin considerar aún las reservas técnicas de seguros y el esquema que tiene contratado la Aseguradora. Al aplicar la estructura de reaseguros se obtiene como Resultado Técnico a Retención que la pérdida se reduce a -USD 581,611, es decir un 94% del Resultado Técnico. Sin embargo este resultado genera pérdidas a la Aseguradora.

4.8. Maximización de Resultado Técnico a Retención con esquema de reaseguro para Periodo simulado.

Para la simulación del periodo se considera lo siguiente:

- A) Que los siniestros ocurridos tienen dos variables que son aleatorias frecuencia y severidad, estas variables son ajustadas con una distribución de Poisson e Inv. de Gauss respectivamente por lo que se construye la simulación del promedio de la pérdida.
- B) Que ya no ocurra otro siniestro catastrófico.
- C) Se realizó una regresión lineal de los últimos 5 años (2012 – 2016) para poder observar el comportamiento del número de siniestros y valor de siniestros.
- D) Restricciones para optimización

Restricciones para optimización			
Patrimonio	15.672.863		
Retención Maxima por riesgo	1.253.829		
Límite Cuotaparte	2.000.000	<=	2.000.000
Porcentaje de Retención	10%	<=	100%
Capacidad total	4.000.000	<=	4.000.000

Tabla 20: Restricciones para poder ejecutar la optimización
Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Al correr el modelo con las consideraciones antes mencionadas en la herramienta @riskoptimizer se realizan 1,000 iteraciones con la finalidad de encontrar el valor óptimo de retención cuando se maximiza el resultado técnico a retención.

A continuación se ve la evolución de las iteraciones y pruebas simuladas:

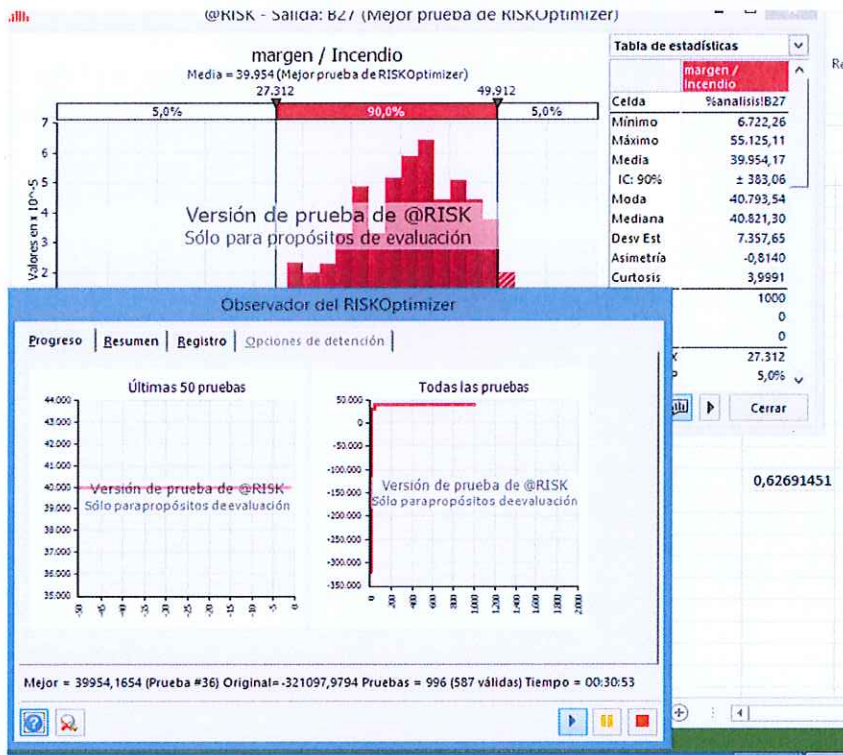


Figura 9: Prueba de Simulación 1 - Riskoptimizer (en progreso)

Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

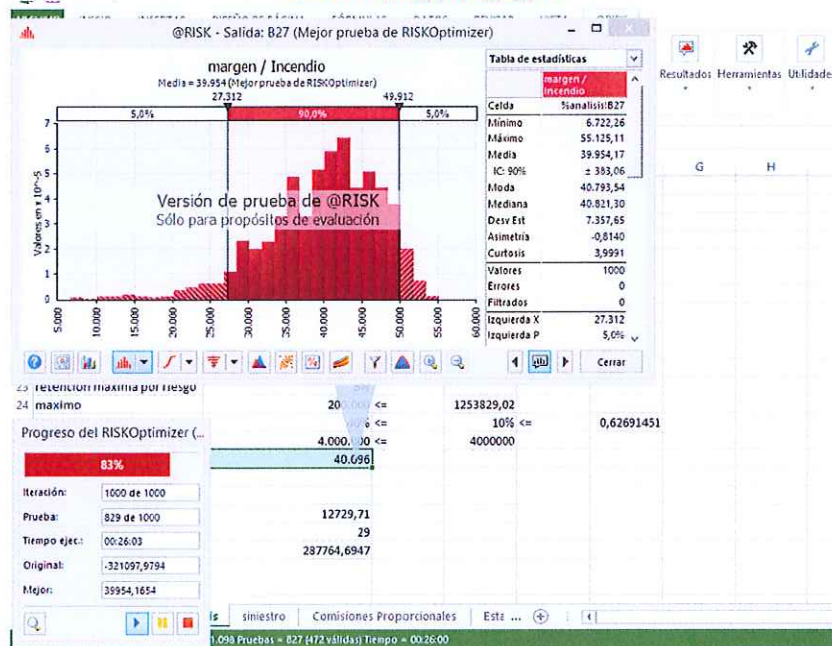


Figura 10: Prueba de Simulación 2 - Riskoptimizer (en progreso)

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

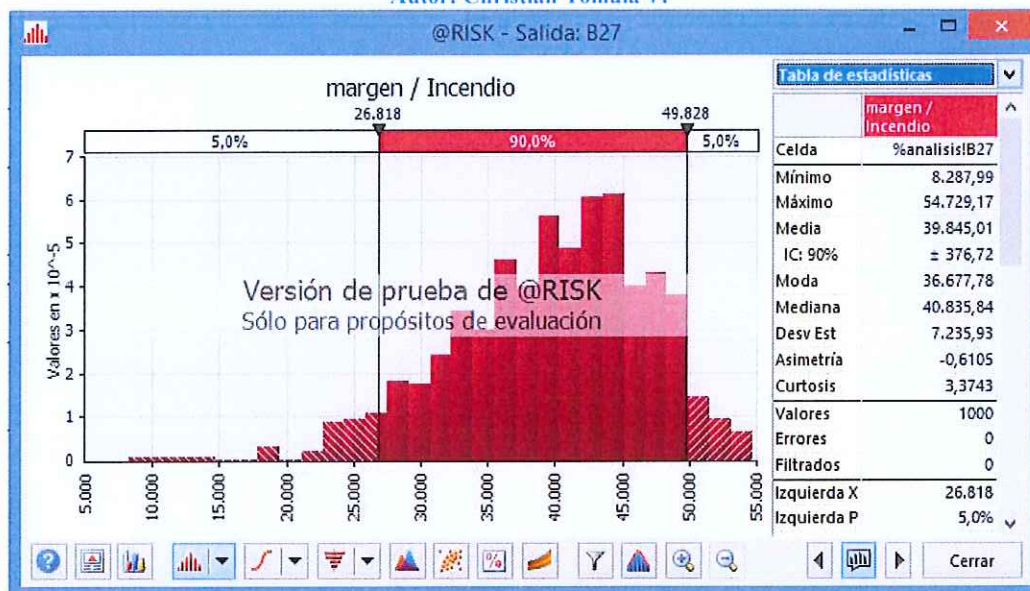


Figura 11: Resultado final de simulación de Optimización

Fuente: Compañía de Seguros

Autor: Christian Tomalá V.

Finalmente se obtienen los siguientes resultados:

Programa de Reaseguros		
Ramo:	Incendio 2016	Incendio Simulado
Proporcional Cuota Parte y excedente		
Capacidad	4.000.000	4.000.000
límite cuotaparte	2.000.000	2.000.000
% Retención	50%	10%
Retención Maxima	1.000.000	200.000
Cesión Máxima	1.000.000	1.800.000
Primer excedente	2.000.000	2.000.000
No Proporcional Exceso de Perdida Operativa XL		
Capacidad	1.000.000	200.000
Prioridad	100.000	100.000
Cobertura	900.000	100.000
No Proporcional Exceso de Pérdida Catastrofica XLCAT		
Capacidad (15% zona cresta)	22.465.883	4.493.177
Prioridad	1.000.000	200.000
Cobertura	21.465.883	4.293.177

Tabla 21: Comparativo de Programa de Reaseguro 2016 y simulado

Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

El porcentaje óptimo de retención para esta cartera debe ser el 10% sobre el contrato de reaseguros Cuota-Parte y no el 50%.

Al considerar el mismo esquema de reaseguro, se genera el siguiente estado de resultados:

Estado de resultados		
ASEGURADORA		
	2016	Simulado
Concepto	Monto	Monto
Prima	1.817.230	1.817.230
- Prima Cedida	1.228.756	1.699.535
= Prima Retenida	588.474	117.695
Cartera total		
Prima Devengada	1.726.369	1.726.369
- Siniestros Ocurridos	11.548.217	11.479.533
- Costos Totales de Adquisición	272.585	272.585
= Resultado Técnico	-10.094.433	-10.025.749
Retención		
Prima Neta Devengada	559.050	111.810
- Siniestros Netos Ocurridos	5.774.108	1.136.550
- Costos Netos de Adquisición	272.585	272.585
+ Comisiones de Reaseguro	328.994	481.997
- Costos Protecciones XL	686.260	116.676
- Reservas Técnicas	235.390	47.078
+ Recuperaciones XL	900.000	100.000
+ Recuperaciones CAT XL	4.595.884	919.177
= Resultado Técnico a Retención	-584.414	40.096

Tabla 22: Estado de Resultados Comparativo

Fuente: Compañía de Seguros
Autor: Christian Tomalá V.

Nota:

- Se considera que la prima devengada es el 95% de la prima Neta
- Los porcentajes de Costos Totales de adquisición, Comisiones de Reaseguro, Reservas Técnicas y Gastos Generales se obtienen del Anexo 3.
- Los costos de las protecciones XL se obtienen del Anexo 4 y 5.

Se puede apreciar que luego de la simulación, el resultado técnico a retención, se maximiza al valor de USD 40,096 cuando se retiene el 10% de los riesgos asumidos. Esta reducción en la retención de la Asegurada genera menor retención de siniestros que ahora es USD 1,136,550, y como se cede más prima el valor de la comisión por reaseguro se incrementa a USD 481,997. Al retener menos también, se afectan dos rubros más del estado de resultados, el monto de las reservas que se deben realizar por la prima retenida y el costo de la cobertura de reaseguro No Proporcional.

Para esta cartera de riesgo lo óptimo es retener el 10% para tener una maximización en el resultado técnico a retención.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- 5.1.1. El Reaseguro como método de Administración de riesgos es una de las formas más utilizadas en el mercado Ecuatoriano, de hecho al 31 de diciembre de 2016 el 35,24% del total de primas se cede a reaseguradores, es decir USD 570,194,958.
- 5.1.2. Visualizando los datos simulados con la variable aleatoria de Frecuencia y Severidad de siniestros se obtiene que el valor esperado del reclamo promedio es de USD 291,916 con un intervalo del 90% confianza de +/- 6,239 y una desviación estándar de 119,851.
- 5.1.3. La probabilidad de que el monto del reclamo este entre USD 97,855 y USD 551,371, es del 95%; adicionalmente la probabilidad de que el monto del reclamo sea mayor a 551,371 es de 2,5%
- 5.1.4. La aseguradora tiene una cartera que representa en suma asegurada USD 955,174,847.75 y en prima Neta recibida tiene USD 1,817,230.15 con siniestros de USD 356,448 (sin considerar el evento catastrófico). La estructura de reaseguros actual para esta cartera no es la adecuada desde el punto de vista financiero en vista que el resultado técnico a retención tiene un saldo negativo.
- 5.1.5. Para llegar al nivel óptimo de retención maximizando el resultado técnico a retención, la Aseguradora debe reducir su nivel de retención de 50% sobre el contrato Cuota-Parte a 10% para tener un balance positivo en sus cuentas.

5.2. RECOMENDACIONES

- 5.2.1. Modificar el esquema actual de reaseguros, en el que se considere la rebaja del porcentaje de retención al 10%.
- 5.2.2. Evaluar su política comercial en relación a que debería aumentar la cantidad de riesgos asegurados para tener una mayor recaudación de primas, cuidando que las primas a cobrar sean las adecuadas.
- 5.2.3. Considerar la diversificación del riesgo catastrófico, es decir que se analice la posibilidad de crear motivación o productos para aumentar las suscripciones en las

provincias diferentes a Guayas, con el objetivo de adquirir primas que puedan sostener los eventos catastróficos de darse en Guayas

BIBLIOGRAFIA

- Alcántara Grados, F. M. (2002). *Biblioteca Universidad Complutense*. Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/cee/ucm-t26095.pdf>
- C. E. Golding, L. D. (1976). *Leyes y Practica del Reaseguro*. México: Reaseguradora Patria S. A. por autorización de Buckley Press LTD.
- Devore, J. L. (2012). *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. San Luis: Brooks Cole, Cengage Learning.
- Reaseguradora Patria RE. (2016). Seminario Internacional de Reaseguros. *Seminario Internacional de Reaseguros* (pág. 200). Guanajuato: Patria RE.
- Ronald E. Walpole, R. H. (2012). *Probabilidad y estadística para Ingenierías y Ciencias*. México: Pearson Educación.
- Stettler, H., Eugster, F., & Kuhn, M. (2005). *El Reaseguro de los ramos generales*. Zurich: Group Communications.
- Superintendencia de Bancos. (2014). Normas Generales para las Instituciones del Sistema de Seguros Privados. Ecuador: Superintendencia de Bancos.
- Trivino Pena, E. (2012). *Manual de Derecho de Seguros*. Guayaquil: EDINO.

ANEXOS

ANEXO 1: PERFIL DE CARTERA SIMULADA CON CUOTA DE RETENCIÓN 10%

Rango de Sumas Aseguradas		N° de Riesgos	Suma Asegurada por Rango	Prima por Rango	Suma Asegurada Promedio	Proporción Suma Asegurada			
						Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo
Hasta	50.000	692	19.658.617,57	50.470,45	28.408,41	10%	90%	0%	0%
50.000	100.000	447	31.858.565,52	68.285,99	71.271,96	10%	90%	0%	0%
100.000	200.000	468	65.923.172,87	150.282,12	140.861,48	10%	90%	0%	0%
200.000	400.000	329	89.183.826,94	200.224,04	271.075,46	10%	90%	0%	0%
400.000	800.000	172	96.785.267,42	191.749,19	562.705,04	10%	90%	0%	0%
800.000	1.600.000	94	103.268.176,96	225.286,98	1.098.597,63	10%	90%	0%	0%
1.600.000	3.200.000	53	119.294.424,02	207.867,19	2.250.838,19	9%	80%	11%	0%
3.200.000	6.400.000	14	57.916.160,61	97.848,43	4.136.868,62	5%	44%	48%	3%
6.400.000	12.800.000	10	91.056.292,96	146.884,29	9.105.629,30	2%	20%	22%	56%
12.800.000	25.600.000	2	32.850.415,45	43.356,83	16.425.207,73	1%	11%	12%	76%
	25.600.000	6	247.379.927,43	434.974,64	41.229.987,91	0%	4%	5%	90%
Total		2.287	955.174.847,75	1.817.230,15	75.321.451,71				

Prima				Suma Asegurada			
Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo	Cuota Parte Retención	Cuota Parte Cesión	Excedente	Facultativo
5.047	45.423	0	0	1.965.862	17.692.756	0	0
6.829	61.457	0	0	3.185.857	28.672.709	0	0
15.028	135.254	0	0	6.592.317	59.330.856	0	0
20.022	180.202	0	0	8.918.383	80.265.444	0	0
19.175	172.574	0	0	9.678.527	87.106.741	0	0
22.529	202.758	0	0	10.326.818	92.941.359	0	0
18.470	166.232	23.165	0	10.600.000	95.400.000	13.294.424	0
4.731	42.575	47.306	3.237	2.800.000	25.200.000	28.000.000	1.916.161
3.226	29.036	32.262	82.360	2.000.000	18.000.000	20.000.000	51.056.293
528	4.751	5.279	32.798	400.000	3.600.000	4.000.000	24.850.415
2.110	18.990	21.100	392.775	1.200.000	10.800.000	12.000.000	223.379.927
117.695	1.059.253	129.112	511.170	57.667.763	519.009.865	77.294.424	301.202.796
Proporciones:				6,04%	54,34%	8,09%	31,53%

SINIESTRALIDAD ACUMULADA

Siniestralidad total	Siniestralidad total sin CAT XL	Siniestralidad retenida acumulada Neta
198,58%	14,01%	184,57%
351,88%	18,60%	333,27%
437,66%	9,28%	380,97%
422,46%	10,01%	223,11%
641,10%	27,09%	178,37%
872,97%	29,51%	142,34%
735,93%	31,64%	125,70%
947,88%	29,13%	120,47%
858,01%	26,30%	117,52%
831,09%	25,48%	116,99%
635,48%	19,61%	115,25%

ANEXO 2: PERFIL DE SINIESTROS CON CUOTA DE RETENCION 10%

Perfil de Siniestros				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	19	100.223	5.275
50.000	100.000	16	317.654	19.853
100.000	200.000	17	759.588	44.682
200.000	400.000	27	804.983	29.814
400.000	800.000	17	2.255.302	132.665
800.000	1.600.000	19	3.499.375	184.178
1.600.000	3.200.000	5	315.156	63.031
3.200.000	6.400.000	7	3.246.555	463.794
6.400.000	12.800.000	3	189.019	63.006
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		12	60.362	5.030
TOTAL		142	11.548.217	81.325

Perfil de Sinistros que afectan a contrato WXL				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	4	7.071	1.768
50.000	100.000	2	15.023	7.511
100.000	200.000	2	2.866	1.433
200.000	400.000	1	22.016	22.016
400.000	800.000	4	132.060	33.015
800.000	1.600.000	6	82.480	13.747
1.600.000	3.200.000	3	84.697	28.232
3.200.000	6.400.000	1	983	983
6.400.000	12.800.000	1	5.000	5.000
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		4	4.253	1.063
TOTAL		28	356.448	12.730

Perfil de Sinistros que afectan a contrato CAT XL				
Rangos		No.	Monto Total	Sin. Prom.
0	50.000	15	93.152	6.210
50.000	100.000	14	302.631	21.617
100.000	200.000	15	756.722	50.448
200.000	400.000	26	782.967	30.114
400.000	800.000	13	2.123.242	163.326
800.000	1.600.000	13	3.416.896	262.838
1.600.000	3.200.000	2	230.459	115.230
3.200.000	6.400.000	6	3.245.572	540.929
6.400.000	12.800.000	2	184.019	92.009
12.800.000	25.600.000	0	0	0
25.600.000		8	56.108	7.014
TOTAL		114	11.191.769	98.173

Perfil de Siniestros por afectación a contratos de Reaseguros									
Rangos		Cuota Parte Retención		Cuota Parte Cesión		1 er Excedente		Facultativo	
		No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total
0	50.000	19	10.022	19	90.201	0	0	0	0
50.000	100.000	16	31.765	16	285.888	0	0	0	0
100.000	200.000	17	75.959	17	683.629	0	0	0	0
200.000	400.000	27	80.498	27	724.485	0	0	0	0
400.000	800.000	17	225.530	17	2.029.771	0	0	0	0
800.000	1.600.000	19	349.938	19	3.149.438	0	0	0	0
1.600.000	3.200.000	5	31.516	5	283.641	0	0	0	0
3.200.000	6.400.000	7	324.656	7	2.921.900	0	0	0	0
6.400.000	12.800.000	3	18.902	3	170.117	0	0	0	0
12.800.000	25.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0
25.600.000		12	6.036	12	54.326	0	0	0	0
TOTAL		142	1.154.822	142	10.393.395	0	0	0	0

Perfil de Siniestros por afectación a contrato de Reaseguros WXL									
Rangos		Cuota Parte Retención		Cuota Parte Cesión		1 er Excedente		Facultativo	
		No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total
0	50.000	4	707	4	6.364	0	0	0	0
50.000	100.000	2	1.502	2	13.520	0	0	0	0
100.000	200.000	2	287	2	2.579	0	0	0	0
200.000	400.000	1	2.202	1	19.815	0	0	0	0
400.000	800.000	4	13.206	4	118.854	0	0	0	0
800.000	1.600.000	6	8.248	6	74.232	0	0	0	0
1.600.000	3.200.000	3	8.470	3	76.227	0	0	0	0
3.200.000	6.400.000	1	98	1	884	0	0	0	0
6.400.000	12.800.000	1	500	1	4.500	0	0	0	0
12.800.000	25.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0
25.600.000		4	425	4	3.828	0	0	0	0
TOTAL		28	35.645	28	320.803	0	0	0	0

Recuperación WXL

Año	
Sin. Prom.	Afectación
177	0
751	0
143	0
2.202	0
3.301	0
1.375	0
2.823	0
98	0
500	0
0	0
106	0
0	

Recuperación: 0
Prima Reinst.: 0

Perfil de Sinistros por afectación a contrato de Reaseguros CAT-XL

Rangos		Cuota Parte Retención		Cuota Parte Cesión		1 er Excedente		Facultativo	
		No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total	No.	Monto Total
0	50.000	15	9.315	15	83.837	0	0	0	0
50.000	100.000	14	30.263	14	272.368	0	0	0	0
100.000	200.000	15	75.672	15	681.050	0	0	0	0
200.000	400.000	26	78.297	26	704.670	0	0	0	0
400.000	800.000	13	212.324	13	1.910.918	0	0	0	0
800.000	1.600.000	13	341.690	13	3.075.206	0	0	0	0
1.600.000	3.200.000	2	23.046	2	207.413	0	0	0	0
3.200.000	6.400.000	6	324.557	6	2.921.015	0	0	0	0
6.400.000	12.800.000	2	18.402	2	165.617	0	0	0	0
12.800.000	25.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0
25.600.000		8	5.611	8	50.498	0	0	0	0
TOTAL		114	1.119.177	114	10.072.592	0	0	0	(0)

Recuperación CAT XL

Año 2016		
	No Sinistros x Evento CAT	Afectación Evento CAT XL Retenido
WXL	113	100.000
CAT-XL	114	919.177
		919.177

Recuperación: 919.177
 Prima Reinst.: 29.977
 Prima Reinst.: 5.978

ANEXO 3: PORCENTAJES DE COSTOS DE ADQUISIÓN, COMISIONES Y RESERVAS DE PRIMAS

Comisiones Esquemas Proporcionales			
<u>Condiciones Económicas</u>			
Costos de Adquisición:	Incendio:	15,00%	* comprensiva entre incendio y terremoto
<u>Negocios Proporcionales</u>		Equilibrio	
Comisiones Básicas:	Incendio:	4:1	42,50%
		3:1	40,00%
		2:1	37,50%
		1:1	32,50%
		0:1	27,50%
Reservas de Primas Retenidas:	Incendio:	40,00%	* comprensiva entre incendio y terremoto
<u>Negocios Facultativos</u>			
Comisiones Básicas:	Incendio:	20,00%	
Reservas de Primas Retenidas	Incendio:	40,00%	

ANEXO 4: COSTO DE COBERTURA NO PROPORCIONAL XL Y CAT-XL, CON CUOTA DE RETENCIÓN 50% Y SIMULADA 10%

2016

Esquemas No Proporcionales

Working Cover XL		Prima Estimada Retenida (Incendio): 588.474	
Capas	1ra. Capa	Retención Legal:	1.000
Límite:	900.000	Retención Técnica:	1.000
Prioridad:	100.000	Retención del CP:	Retención
Cuota:	0,36%		
Prima:	132.773		
P.B.	6,8		
R.O.L.	14,8%		
Reinstalaciones:	1		

Prima Estimada Retenida Total: 588.474

Cat XL

Capas	1ra. Capa	2da. Capa	3ra. Capa	4ta. Capa	Total
Límite:	1.987.032	2.980.548	5.961.096	10.398.023	21.326.699
Prioridad:	1.000.000	2.987.032	5.967.580	11.928.676	1.000.000
Cuota:	18,20%	13,36%	16,99%	19,59%	68,14%
Prima:	107.100	78.605	100.007	115.273	400.984
P.B.	18,5531	37,9181	59,6069	90,2036	53,1859
R.O.L.	5,4%	2,6%	1,7%	1,1%	1,9%
Límite / Cúmulos ZC	1,33%	2,00%	4,00%	6,99%	14,3%
Prioridad / Cúmulos ZC	0,67%	2,01%	4,01%	8,01%	0,672%
Reinstalaciones:	1	1	1	1	

PML

22.326.699

Cúmulos ZC

148.844.662

SIMULADO

Esquemas No Proporcionales

Working Cover XL		Prima Estimada Retenida (Incendio): 117.695	
Capas	1ra. Capa	Retención Legal:	1.000
Límite:	100.000	Retención Técnica:	1.000
Prioridad:	100.000	Retención del CP:	Retención
Cuota:	1,82%		
Prima:	5.978		
P.B.	16,7		
R.O.L.	6,0%		
Reinstalaciones:	1		

Prima Estimada Retenida Total: 117.695

Cat XL					
Capas	1ra. Capa	2da. Capa	3ra. Capa	4ta. Capa	Total
Límite:	400.000	600.000	1.200.000	2.093.177	4.293.177
Prioridad:	200.000	600.000	1.200.000	2.400.000	200.000
Cuota:	18,32%	13,44%	17,11%	19,72%	68,58%
Prima:	21.560	15.824	20.132	23.205	80.720
P.B.	18,5531	37,9181	59,6069	90,2036	53,1859
R.O.L.	5,4%	2,6%	1,7%	1,1%	1,9%
Límite / Cúmulos ZC	1,34%	2,00%	4,01%	6,99%	14,3%
Prioridad / Cúmulos ZC	0,67%	2,00%	4,01%	8,01%	0,668%
Reinstalaciones:	1	1	1	1	

PML	4.493.177
Cúmulos ZC	29.954.511

CUMULOS DE RETENCIÓN SIMULADOS

Incendio	% Cúmulos	Total	Retención
Guayas	51,9%	496.148.873	29.954.511
Pichincha	12,9%	122.922.591	7.421.333
Resto del País	35,2%	336.103.383	20.291.919
		955.174.847,75	57.667.763

ANEXO 5: BASE PARA CÁLCULO DE COSTO DE COBERTURA XL Y CAT-XL

Tabla XL Catastróficos Pay Back																		
P r i o r i d a d																		
	1	0,000%	0,0600%	0,1000%	0,1400%	0,1800%	0,2200%	0,2600%	0,3000%	0,3400%	0,3800%	0,4200%	0,4600%	0,5000%	0,5400%	0,5800%	0,6200%	0,6600%
C	2	0,0600%	0,3500	0,7373	1,1246	1,5119	1,8992	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595
	3	0,1000%	0,7373	1,1246	1,5119	1,8992	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468
O	4	0,1400%	1,1246	1,5119	1,8992	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341
	5	0,1800%	1,5119	1,8992	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214
B	6	0,2200%	1,8992	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087
	7	0,2600%	2,2865	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960
E	8	0,3000%	2,6738	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833
	9	0,3400%	3,0611	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706
R	10	0,3800%	3,4484	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579
	11	0,4200%	3,8357	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452
T	12	0,4600%	4,2230	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325
	13	0,5000%	4,6103	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198
U	14	0,5400%	4,9976	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071
	15	0,5800%	5,3849	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944
R	16	0,6200%	5,7722	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817
	17	0,6600%	6,1595	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690
A	18	0,7000%	6,5468	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563
	19	0,7400%	6,9341	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436
	20	0,7800%	7,3214	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309
	21	0,8200%	7,7087	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309	13,5182
	22	0,8600%	8,0960	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309	13,5182	13,9055
	23	0,9000%	8,4833	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309	13,5182	13,9055	14,2928
	24	0,9400%	8,8706	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309	13,5182	13,9055	14,2928	14,6801
	25	0,9800%	9,2579	9,6452	10,0325	10,4198	10,8071	11,1944	11,5817	11,9690	12,3563	12,7436	13,1309	13,5182	13,9055	14,2928	14,6801	15,0674

Nota: Para el caso del Seguro de Vehículos se considera una suavización del 90% debido a que la exposición para vehículos pesados es menos severa. (Reaseguradora Patria Re, 2016)

Tabla: Lloyds

A	B	C
0,50%	20,00%	80,00%
0,60%	20,30%	79,70%
0,70%	20,60%	79,40%
0,80%	20,90%	79,10%
0,90%	21,20%	78,80%
1,00%	21,50%	78,50%
1,10%	21,90%	78,10%
1,20%	22,30%	77,70%
1,30%	22,70%	77,30%
1,40%	23,10%	76,90%
1,50%	23,50%	76,50%
1,60%	23,90%	76,10%
1,70%	24,30%	75,70%
1,80%	24,70%	75,30%
1,90%	25,10%	74,90%
2,00%	25,50%	74,50%
2,10%	26,00%	74,00%
2,20%	26,50%	73,50%
2,30%	27,00%	73,00%
2,40%	27,50%	72,50%
2,50%	28,00%	72,00%
2,60%	28,50%	71,50%
2,70%	29,00%	71,00%
2,80%	29,50%	70,50%
2,90%	30,00%	70,00%
3,00%	30,50%	69,50%
3,10%	31,00%	69,00%
3,20%	31,50%	68,50%
3,30%	32,00%	68,00%
3,40%	32,50%	67,50%
3,50%	33,00%	67,00%
3,60%	33,50%	66,50%
3,70%	34,00%	66,00%
3,80%	34,50%	65,50%
3,90%	35,00%	65,00%
4,00%	35,50%	64,50%
4,10%	36,00%	64,00%
4,20%	36,50%	63,50%
4,30%	37,00%	63,00%
4,40%	37,50%	62,50%
4,50%	38,00%	62,00%
4,60%	38,50%	61,50%
4,70%	39,00%	61,00%
4,80%	39,50%	60,50%
4,90%	40,00%	60,00%
5,00%	40,50%	59,50%
6,00%	42,00%	58,00%
7,00%	43,50%	56,50%
8,00%	45,00%	55,00%
9,00%	46,50%	53,50%
10,00%	48,00%	52,00%
11,00%	49,50%	50,50%
12,00%	51,00%	49,00%
13,00%	52,50%	47,50%
14,00%	54,00%	46,00%
15,00%	55,50%	44,50%
16,00%	57,00%	43,00%
17,00%	58,50%	41,50%
18,00%	60,00%	40,00%
19,00%	61,50%	38,50%

Nota: Para el caso del Seguro de Vehículos se considera un castigo del 550% debido a la alta frecuencia. (Reaseguradora Patria Re, 2016)

ANEXO 6: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anti selección o selección adversa.- Situación en la que el asegurado adquiere cobertura de seguro sólo cuando la probabilidad de manifestación del riesgo es superior al promedio.

Asegurador, asegurador directo, compañía de seguros.- Compañía que acepta riesgos de tomadores de póliza a cambio del pago de una prima.

Borderós de siniestros.- Lista de los siniestros de la cedente (emitida por lo general cada trimestre) dirigida al reasegurador para informarle de los siniestros que afectan su participación contractual.

Burning cost.- Pago del siniestro total estimado, expresado como porcentaje de la suma asegurada.

Calificación de fortaleza financiera.- Opinión actual sobre la seguridad financiera de una compañía de seguros (reaseguros) en relación con su capacidad de pagar siniestros cubiertos por sus pólizas y contratos de acuerdo con las condiciones establecidas.

Capacidad.- Importe máximo del riesgo que puede aceptarse en seguro. Las regulaciones gubernamentales que establecen el margen mínimo de solvencia son uno de los factores que condicionan la capacidad. Así mismo, el término capacidad se refiere al importe de la cobertura de seguro asignado a un tomador de seguro en particular o al mercado en general.

Cartera.- Totalidad de los riesgos aceptados por un asegurador o reasegurador. También, totalidad de las inversiones de una compañía.

Categoría de riesgo.- Grupo de riesgos con características de peligro similares.

Cesión.- Negocio de seguro reasegurado: transferencia de los riesgos del asegurador al reasegurador a cambio del pago de una prima.

Coaseguro.- Acuerdo por el cual varios aseguradores o reaseguradores se reparten un riesgo.

Cobertura.- Protección de seguro o reaseguro basada en acuerdos contractuales.

Comisión.- Remuneración que el asegurador directo abona a sus agentes, corredores o intermediarios, o que el reasegurador paga al asegurador directo por los gastos de adquisición y de administración del negocio de seguros.

Comisión de reaseguro.- Véase *Comisión*.

Compañía Cedente.- Cliente de la compañía reaseguradora (es decir, el asegurador directo) que cede riesgos al reasegurador a cambio del pago de una prima. También denominado el reasegurado.

Comunidad de suerte.- Principio que obliga al reasegurador a seguir la suerte de la cedente (el reasegurado) en sus pólizas de seguro. Este principio está sujeto a excepciones.

Conmutación.- Terminación de un contrato casi siempre a raíz de un hecho o circunstancia (trigger) definido o una fecha específica. Las partes pagan en efectivo los compromisos existentes, tales como las provisiones o los saldos de la cuenta basada en la experiencia (en caso de reaseguro <<finito>>) y quedan liberadas de futuras obligaciones.

Contrato de reaseguro.- Acuerdo contractual entre el asegurador directo (cedente, reasegurado) y el reasegurador.

Corredor.- Intermediario profesional del negocio de seguros y reaseguros. Coloca negocio a nombre de un tomador de póliza o de un reasegurado.

Cúmulo.- Concentración de un gran número de riesgos individuales relacionado de tal manera que un solo evento afecta a muchos o a todos ellos.

Deducible.- Prioridad o franquicia del reasegurado en el reaseguro no proporcional. Límite a partir del cual el reasegurador responde de los siniestros hasta el límite de responsabilidad acordado.

Depósitos en efectivo (reservas de primas y de siniestros).- Efectivo abonado o recibido para cubrir las obligaciones de reaseguro.

Distribución de riesgos.- Estabilización de la experiencia siniestral asegurando el mayor número posible de riesgos similares.

Gastos de adquisición.- Parte de una prima de seguro que corresponde a los costes de obtención del negocio de seguro, incluyendo la comisión del intermediario, los gastos de comercialización del asegurador directo y otros gastos.

Gastos por siniestros y gastos de liquidación de siniestros.- Suma de los pagos por siniestros más el ajuste de las provisiones para siniestros más el ajuste de las provisiones para siniestros pendientes de un ejercicio y los gastos de liquidación de siniestros.

Gestión de activos y pasivos.- Método de dirección empresarial según el cual las decisiones se toman en función de los activos y pasivos. Específicamente, proceso continuo consistente en la formulación, implementación, control y revisión de estrategias relacionadas con los activos y pasivos, con el fin de alcanzar objetivos financieros considerando determinadas tolerancias al riesgo y limitaciones.

Gestión de riesgos.- Instrumento de gestión para a identificación integral y la evaluación de riesgos en base a conocimientos y experiencia en las áreas de ciencias naturales, tecnología, economía y estadísticas.

Índice de siniestralidad.- Suma resultante de prestaciones pagadas, variación de las provisiones para siniestros pendientes y gastos de liquidación de siniestros, puesta en relación con las primas devengadas.

Máxima buena fe.- Principio fundamental en el que se basa la relación entre la cedente y el reasegurador y que establece la obligación de la cedente de comunicar al reasegurador toda la información relevante.

Negocio bruto.- Seguro asumido antes de deducir la cesión de reaseguro.

Negocio de cola corta.- Tipo de negocio en el que los siniestros se comunican y liquidan en un periodo de tiempo relativamente corto.

Negocio de cola larga.- Negocio en el que los siniestros ocurren o son liquidados en un largo periodo de tiempo.

Negocio neto.- Importe del seguro después de deducir las cesiones; importe de reaseguro después de deducir las retrocesiones.

Participación en beneficios.- Comisión acordada, basada en el resultado del contrato, que el reasegurador paga a la cedente.

Pool.- Entidad establecida por aseguradores o reaseguradores para suscribir y distribuir, sobre una base más amplia, riesgos especialmente expuestos, no deseables o desequilibrados. Suele emplearse en los ramos de aviación y de riesgos de la energía nuclear.

Prima.- Pago, o pago periódico, que el tomador del seguro acuerda efectuar a cambio de una póliza de seguro.

Prima bruta.- Prima de seguro antes de deducir la prima cedida (cesión); prima de reaseguro antes de deducir la prima retrocedida (retrocesión). Término empleado además para referirse al importe de prima antes de deducir comisiones, impuestos, etc.

Prima de reaseguro.- Prima cedida al reasegurador por parte del asegurador directo como pago por la aceptación del riesgo.

Prima de retrocesión.- Prima pagada al retro cesionario por la parte de riesgo asegurado.

Prima neta.- Prima de seguro después de deducir la prima cedida (cesión); prima de reaseguro después de deducir la prima retrocedida.

Primas devengadas.- Primas que una compañía de seguros contabiliza como ingresos durante un periodo contable específico.

Primas netas de anulaciones.- Volumen de primas brutas correspondiente a la cartera cubierta por un contrato de reaseguro no proporcional.

Primas no devengadas (también reserva de primas).- Primas recibidas para ejercicios futuros y transferidas a las cuentas anuales del siguiente ejercicio.

Primas suscritas.- Primas para todas las pólizas suscritas/vendidas durante un periodo contable determinado.

Provisiones.- Importe destinado al cumplimiento de futura obligaciones de pago, que ha de contabilizarse en el pasivo de la cuenta anual de un asegurador o reasegurador.

Provisiones de estabilización.- Provisiones estipuladas por las autoridades de supervisión locales para futuras fluctuaciones siniéstrales y grandes siniestros catastróficos, las cuales se registran como provisiones para siniestros pendientes.

(Provisiones) IBNR.- Provisiones para siniestros ocurridos pero no declarados (*IBNR: Incurred But Not Reported*) en la fecha de cierre del balance. En otras palabras: a pesar de que en un momento dado no se ha presentado todavía ninguna reclamación, se prevé que un evento afectara a una serie de pólizas, lo que dará seguramente lugar a un compromiso por parte del reasegurador.

Provisiones Técnicas.- Primas no devengadas y siniestros pendientes.

Provisiones (o reservas) para siniestros pendientes.- Provisión para siniestros ocurridos que todavía no han sido liquidados definitivamente.

Ratio combinado.- Combinación del índice de siniestralidad y la tasa de costes.

Ratio de explotación.- Ratio que corresponde al ratio combinado ajustado por la suma del rendimiento asignado de las inversiones (rendimiento asignado de las inversiones en relación con las primas netas devengadas). Este ratio permite valorar el desarrollo del negocio en el (rea) seguro no-vida teniendo en cuenta el rendimiento asignado de las inversiones.

Reasegurador.- Compañía que acepta una participación de los riesgos del asegurador directo (cedente, reasegurado) a cambio del pago de una prima.

Reaseguro.- Seguro para las compañías de seguros diseñado para diversificar los riesgos de estas.

Reaseguro contractual (denominado también reaseguro obligatorio).- Participación del reasegurador, documentada contractualmente, en ciertas secciones del negocio del asegurador, contrariamente a los riesgos individuales/facultativos.

Reaseguro cuota-parte.- Modalidad de reaseguro proporcional en la que se reasegura un porcentaje determinado de todos los riesgos de un asegurador directo (cedente) en un ramo determinado.

Reaseguro de excedente.- Modalidad del reaseguro proporcional según la cual el reasegurador tendrá que aceptar una participación específica de cada riesgo del asegurador (cedente) que excede la retención en un ramo concreto.

Reaseguro facultativo.- Reaseguro de los riesgos del asegurador directo sobre una base individual. El reasegurador evalúa cada uno de los riesgos y decide si concede o declina la cobertura.

Reaseguro no proporcional (también conocido como reaseguro de exceso de pérdida).- Forma de reaseguro en la que el reasegurador asume la parte de los siniestros del asegurador directo (reasegurado) que exceden un importe determinado (deducible), a cambio del pago de una prima calculada especialmente.

Reaseguro proporcional.- Modalidad de reaseguro en la que las primas y los siniestros del asegurador directo (cedente) se distribuyen proporcionalmente entre la cedente y el reasegurador.

Reaseguro stop loss.- Tipo de reaseguro no proporcional según el cual el reasegurador asume aquella parte de la siniestralidad total a lo largo de un periodo que sea superior al deducible (punto de intervención o *stop loss point*), ya sea como un importe estipulado o como un porcentaje específico del índice de siniestralidad.

Reclamación.- Demanda de indemnización presentada por un asegurado en virtud de un contrato de seguro.

Resultado técnico.- Resultado de las operaciones de reaseguro, incluyendo el rendimiento asignado de las inversiones y los gastos administrativos correspondientes.

Resultado técnico.- Primas devengadas, menos la suma de los siniestros pagados, la variación de las provisiones para siniestros pendientes y los gastos de liquidación de siniestros y otros gastos (gastos de adquisición y otros costes de explotación).

Retención.- Parte del riesgo que no reasegura el asegurador, sino que conserva por cuenta propia.

Retrocesión.- Parte del riesgo retrocedido por un reasegurador (retro cedente) a otro (retro cesionario).

Riesgo.- Objeto, interés o bien asegurado, o el peligro contra el cual dicho objeto o bien está asegurado.

Riesgo de cambio.- Fluctuación entre la experiencia siniestral efectiva y aquella prevista estadísticamente, a consecuencia de cambios técnicos, sociales, comerciales o políticos.

Riesgo fortuito.- Posibilidad de que un riesgo asegurado sufra un siniestro a raíz de un peligro fuera de lo común, por un motivo totalmente inesperado e impredecible.

Run-off.- Concepto procedente de una forma especial de reaseguro estructurado en la que el asegurador cede al reasegurador carteras de seguro completas. El asegurador paga una prima y transfiere al reasegurador, desde su balance, las reservas de siniestros correspondientes.

Riesgo de cúmulo.- Riesgo que surge cuando un gran número de riesgos individuales están relacionados de tal manera que un solo evento afecta a muchos o a todos ellos.

Seguro directo.- Aceptación de un riesgo por parte de un asegurador a cambio de una prima.

Seguro.- Aceptación por parte de un asegurador, a cambio de una prima, del riesgo de un tomador de seguro.

Tasa de costes.- Suma de los gastos de adquisición en relación con las primas devengadas.

Tasa de reservas.- Reservas técnicas (reservas de primas y de siniestros) en relación con las primas netas devengadas. Esta tasa permite valorar las provisiones en el negocio no-vida.

Títulos financieros vinculados a riesgos de seguro (*insurance-linked securities*).- En la titulación de riesgos, bonos emitidos por una compañía de (rea)seguros o por una corporación y comprados por inversores institucionales. El riesgo subyacente del bono es un riesgo punta, y el pago de intereses y del valor nominal depende de la ocurrencia o envergadura de un evento de seguro.

Títulos respaldados por activos o *asset-backed securities*.- Títulos garantizados por notas de crédito o saldos por cobrar, tales como préstamos para la compra de un coche, tarjetas de crédito, regalías, préstamos a estudiantes y seguros.

Tomador del seguro.- Socio contractual del asegurador directo que recibe cobertura a cambio de pago de una prima.

Tramitación de siniestros.- Trabajo relacionado con la investigación, la gestión y el pago de siniestros desde el momento de su ocurrencia hasta su cierre definitivo.

Tramo.- Sección de la cobertura en un programa de reaseguro no proporcional en la que la cobertura total se divide en varios tramos consecutivos. Cada uno de los tramos puede colocarse con reaseguradores distintos.

Ramos

RC de altos cargos (D&O: Directors and officers).- Seguro que cubre la responsabilidad civil legal de los directores y administradores de una entidad frente a los accionistas, acreedores, empleados y otras personas, a consecuencia de actos ilícitos, tales como errores y omisiones.

Seguro de accidentes.- Seguro de personas contra enfermedad, accidente, invalidez y muerte, así como contra las consecuencias económicas resultantes. Este ramo incluye también el seguro de renta.

Seguro de aviación.- Seguro de riesgos de accidentes y de responsabilidad civil, así como de danos de casco en relación con el uso de aeronaves.

Seguro de automóviles.- Seguro contra el riesgo de accidentes y de responsabilidad civil, así como contra danos al propio vehículo en relación con el uso de automóviles.

Seguro de caución.- Ramo especializado de protección de pérdidas en el que una parte (fiador) garantiza a un tercero (deudor) el cumplimiento de una obligación por otra parte.

Seguro de crédito.- Seguro que cubre las pérdidas financieras sufridas por el asegurado debido a la falta de pago de bienes y servicios, por motivos comerciales, por parte de sus clientes.

Seguro de danos.- Concepto global para el seguros de incendio y de pérdida de beneficios, así como robo, infidelidad de empleados y ramos diversos.

Seguro de fianzas.- Las fianzas o garantías de ejecución garantizan el cumplimiento de obligaciones contraídas en el marco de un contrato de construcción, suministro o servicios. Las fianzas institucionales garantizan el cumplimiento de las obligaciones impuestas por las autoridades de supervisión, la ley o jurisdicción.

Seguro de garantía financiera.- Seguro que indemniza por las pérdidas resultantes del incumplimiento de la obligación monetaria contraída en un contrato financiero por parte de un prestatario o emisor de un instrumento de deuda.

Seguro de granizo.- Seguro de cultivos en pie o de invernadero y su contenido como granizo y otros peligrosos de la naturaleza.

Seguro de incendio.- Seguro contra incendio, rayo o explosión; asimismo, puede incluir los danos causados por los huracanes, terremotos, inundaciones, otros peligros de la naturaleza y riesgos políticos.

Seguro de ingeniería.- Seguro de objetos de construcción y de montaje, y seguro de maquinaria en plantas operativas.

Seguro de invalidez.- Seguro que cubre la incapacidad de ejercer una profesión a causa de enfermedad u otros padecimientos.

Seguro de pérdida de beneficios/lucro cesante.- Seguro que cubre las consecuencias financieras de un siniestro asegurado para los ingresos de una empresa. La cobertura se extiende a los gastos corrientes (intereses, salarios, etc.) y a los beneficios dejados de obtener. Este negocio suele incluirse en el ramo de seguro correspondiente (principalmente en el seguro de incendio y de ingeniería).

Seguro de RC, accidentes y automóviles (*casualty*).- Ramo del seguro que abarca el seguro de accidentes y de responsabilidad civil. En E.E.U.U. el término *casualty* se usa para designar al seguro no-vida, excepto los seguros de incendio, transportes y caución.

Seguro de responsabilidad civil- Seguro que cubre los danos que el tomador de la póliza está obligado a pagar por las lesiones corporales o danos a bienes causados a otra persona o entidad, debido a negligencia, responsabilidad civil objetiva o responsabilidad civil contractual.

Seguro de responsabilidad civil patronal.- Seguro de empleadores que cubre a los empleados por los danos derivados de su actividad laboral.

Seguro de responsabilidad civil productos.- Seguro de responsabilidad civil del fabricante o del suministrador de bienes por los danos causados por sus productos,

Seguro de responsabilidad civil profesional.- Cobertura de responsabilidad civil que protege a profesionales, tales como médicos, arquitectos, ingenieros, abogados, contables y otros, contra los danos causados durante sus actividades profesionales; las pólizas y condiciones varían de acuerdo con la profesión.

Seguro de riesgos de la energía nuclear.- Seguro de danos materiales y de responsabilidad civil debidos a reactores nucleares, centrales eléctricas o cualquier otra planta relacionada con la producción de energía nuclear o sus procesos adicionales.

Seguro de robo, infidelidad y ramos diversos.- Seguro contra robo con infracción, hurto, asalto; incluye también danos por agua, rotura de cristales, danos a joyas y perdida de las mismas y danos y perdidas sufridos en la cría de animales.

Seguro marítimo.- Seguro que cubre los bienes transportados (mercancía), los medios de transporte (salvo aeronaves y automóviles), las instalaciones petrolíferas y sus objetos de

valor, así como las responsabilidades relacionadas con los riesgos y profesiones de transportes.

Seguro multiramos.- Pólizas integradas, donde una sola póliza cubre diferentes ramos de danos o responsabilidad civil.

Seguro no-vida.- Totalidad de los ramos del negocio de seguros, a excepción del seguro de vida. (Stettler, Eugster, & Kuhn, 2005)