



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“Impacto en el cambio del Marco
Normativo para la administración
de Seguros con la cobertura de
Riesgos Hidrometeorológicos”

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

Raúl Martínez Alcántara, No. Cta. 30111534-4

DIRECTOR DE TESIS:

M. en E. Act. Norma Icela Rojas Ramírez.

México D.F., mayo 2014.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Martínez
Alcántara
Raúl
66 45 20 23
Universidad Nacional Autónoma de
México
Facultad de Ciencias
Actuaría
301115344

2. Datos del tutor

M. en E.
Norma Icela
Rojas

3. Datos del sinodal 1

Act.
Carlos Omar
Jiménez
Palacios

4. Datos del sinodal 2

M. en S.A.R.
Irva Evelia
Valencia
Sepúlveda

5. Datos del sinodal 3

Act.
Omar Eduardo
Ibarra
Burgos

6. Datos del sinodal 4

Act.
Humberto
Ramos
Sánchez

7. Datos del trabajo escrito

Impacto en el cambio del Marco
Normativo para la administración de
Seguros con la cobertura de Riesgos
Hidrometeorológicos
93 p
2014

Índice

1. Antecedentes.
 - 1.1. Conceptos, Definiciones.
 - 1.2. Orígenes y Primeros Contratos de Seguros.
 - 1.3. Coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos, modificaciones y adecuaciones.

2. Alcances de normativa anterior al 1 de enero de 2008.
 - 2.1. Normatividad Aplicable.
 - 2.2. Definiciones y Conceptos.
 - 2.3. Cálculos asociados.
 - 2.4. Estadísticas requeridas por el Regulador.
 - 2.5. Ejemplo práctico de la Norma.

3. Alcances de normativa vigente a partir del 1 de enero de 2008.
 - 3.1. Normatividad Aplicable.
 - 3.2. Definiciones y Conceptos.
 - 3.3. Cálculos asociados.
 - 3.4. Estadísticas requeridas por el Regulador.
 - 3.5. Ejemplo práctico de la Norma.

4. Comparaciones-Ejemplos.
 - 4.1. Reserva de Riesgos en Curso.
 - 4.2. Reserva catastróficas
 - 4.3. Capital Mínimo de Garantía.
 - 4.4. Contabilidad.

5. Conclusiones.

1. Antecedentes

1.1. Conceptos, Definiciones.

Desde sus orígenes, el hombre se ha visto amenazado por distintos peligros, ha tratado de encontrar soluciones, adoptando distintas actitudes, entre ellas ha visto la posibilidad de transferir el peligro o riesgo al que pudiese ser expuesto.

En este marco aparece el Seguro que nace de una necesidad de previsión para amortiguar o compensar las consecuencias económicas de acontecimientos dañinos en el patrimonio de la sociedad o de los individuos.

El Seguro surge como un tipo de financiamiento, mediante el cual no se traspa el peligro en sí, sino parte de sus efectos financieros, disminuyendo así las pérdidas que pudiera sufrir el asegurado en sus bienes o personas, en caso de suceder un incidente no planeado que trae consecuencias económicas negativas.

Se define el Seguro como el principio de solidaridad humana al considerar como tal la institución que garantiza un sustitutivo al afectado por un riesgo, mediante el reparto del daño entre un elevado número de personas amenazadas por el mismo peligro; otra definición lo señala como el principio de contraprestación, al decir que el seguro es una operación en virtud de la cual, una parte (el asegurado) se hace acreedor, mediante el pago de una remuneración (la prima), de una prestación que habrá de satisfacerle la otra parte (el asegurador) en caso de que se produzca un siniestro.

También ha sido considerado el Seguro desde su aspecto social, matemático y de coste, desde un punto de vista general como una “actividad económica-financiera que presta el servicio de transformación de los riesgos de diversa naturaleza a que están sometidos los patrimonios, en un gasto periódico presupuestable, que puede ser soportado fácilmente por cada unidad patrimonial” de esta definición se destacan los siguientes aspectos esenciales:

1. El seguro es una actividad de servicios y no una actividad industrial. En esta última, las notas características radican en la existencia de unos bienes que quedan convertidos en artículos de uso o consumo, y en el hecho de que en dicha transformación el elemento capital que tiene la máxima importancia; por el contrario, la actividad de servicios constituye una prestación eminentemente personal que elimina en quien la recibe la necesidad de prestar una atención especial o desarrollar una actividad particular para conseguir determinados fines. Además, en las actividades de servicios predomina el elemento trabajo.

2. La actividad aseguradora tiene un marcado de acento financiero y económico, no sólo porque se percibe un precio (prima), cuya contraprestación consiste generalmente en una masa económica (indemnización), sino también y principalmente porque desempeña la importante tarea financiera de lograr una redistribución de capitales al motivar que un elevado número de unidades patrimoniales puedan ser afectadas por las pérdidas que se produzcan en cualquiera de ellas.

3. Por otro lado, otro fin del Seguro consiste en la transformación de riesgos en pagos periódicos presupuestables. Esta idea de transformación no ha de interpretarse en su sentido estricto, sino en su carácter amplio de cambio que experimentan las prestaciones satisfechas por los asegurados (primas), al poder convertirse en una considerable masa de capital con motivo de los riesgos de diversa naturaleza a que están afectos los patrimonios personal y financiero de los individuos.

Pero ha de señalarse, que el Seguro supone también otros servicios tan importantes como: ayuda para el ahorro particularmente mediante algunas modalidades del Seguro de vida estimulando las inversiones familiares, asistencia técnica especialmente en los riesgos de naturaleza industrial, asistencia médica, clínica, quirúrgica o de rehabilitación o servicio de asistencia judicial especialmente en los riesgos de responsabilidad civil.

1.2. Orígenes y primeros Contratos.

El concepto de Seguro, existe desde hace miles de años. Desde tiempos remotos, las sociedades han establecido fondos comunes para ayudar a los desvalidos, estos fondos son los Sistemas de Ayuda Mutua.

Las primeras instituciones semejantes al Seguro se encuentran ya en las culturas de Asiria y Babilonia, hace más de 45 siglos y posteriormente en culturas que fueron emergiendo.

En Asiria, donde los incendios causaban cuantiosas pérdidas a los suntuosos y magníficos edificios, los Sumos Sacerdotes vieron consumirse de la noche a la mañana sus espléndidos tesoros. Obtuvieron del soberano la facultad de decretar la repartición del riesgo entre toda la colectividad. Si bien este tipo de compensación difiere mucho del Seguro moderno, revela cómo, en los albores de la Humanidad, se sentía ya la necesidad del hombre de buscar en el Seguro la previsión contra lo desconocido.

En Babilonia, hace ya más de 4.000 años, se originó el primer tipo de indemnización por riesgos en viajes terrestres. Babilonia era un pueblo de comerciantes de un punto a otro del Oriente traficaban caravanas de mercaderes que llevaban mercancías de inestimable valor: sedas exóticas, tapices finísimos, joyas y especies diversas. Para asegurarse contra las contingencias de los largos y penosos viajes los empresarios de las caravanas unían sus efectivos y se comprometían a indemnizarse mutuamente en caso de que alguno de ellos perdiera sus mercaderías o sus camellos a causa de robo o asalto, hechos comunes en aquellos tiempos. En el Código de Hammurabi (colección de leyes babilónicas anterior, según se cree, a la Ley de Moisés) ya constaba una especie de Seguro de Crédito y de transporte tanto de Buques como de Mercancías.

Los armadores de la antigüedad financiaban sus expediciones comerciales con los préstamos de inversores, y no los tenían que reintegrar si se hundía el barco. No obstante, dado que muchos buques regresaban a puerto sin percances, los intereses que pagaban sus armadores servían de compensación a los prestamistas.

En Grecia la "Ley Rodhia de Jactu", regulaba el sector marítimo. Una pérdida se repartía entre todos los propietarios de la mercancía transportada en el barco. Esta ley constituye la base del Derecho Mercantil Marítimo. Los griegos tenían una asociación llamada "ERANOL" por la que daban asistencia a necesitados a través de un fondo común constituido por todos los agremiados.

Los esclavos tenían en la antigua Grecia un papel preponderante en la estructura económica, pues constituían un elemento de trabajo irremplazable. Sucedió que los esclavos crearon una época de verdadera inseguridad civil en varios Estados, con sus frecuentes motines, y aprovechaban esta circunstancia para fugarse en gran número, causando así enormes perjuicios a sus propietarios. La fuga de sus esclavos podía arruinar a un propietario y, a fin de compensar las pérdidas que esta situación les significaba, los propietarios de esclavos celebraban contratos especiales con los banqueros, quienes, mediante una retribución periódica se comprometían a indemnizarles en caso de fuga de un esclavo.

En Roma, existía una asociación de militares que aportaban una cuota con la que tenían derecho a una indemnización para gastos de viaje por cambio de guarnición en caso de retiro o muerte. Los artesanos formaban el "CollegiaTenuiorum" "CollegiaFuneraticia" con el que los particulares gozaba de gastos por muerte, seguridad constituida por un fondo formado por el estado y por los beneficios y herencias dejadas por socios muertos.

También existía el "Préstamo a la Gruesa" por el que un propietario o armador de una nave tomaba como préstamo una suma igual al valor de la mercancía transportada, en caso de feliz arribo el prestatario reembolsaría el capital más un interés del 15 % del capital, en caso contrario, el prestatario no debía nada.

El PHOENUS NAUTICUM, primer tipo de seguro marítimo data de 1347 conocido en la Historia, suscrito en Génova nació de la necesidad de cubrir los riesgos de la navegación romana primitiva, expuesta a la piratería y a los peligros del mar.

Amparaba tanto los accidentes del transporte como la tardanza en la llegada del buque a su destino. Las ASOCIACIONES DE LEGIONARIOS son otras de las instituciones de la Antigua Roma que se anticiparon en cierto modo al Seguro Moderno. Estas asociaciones estaban formadas por oficiales de las legiones romanas, a quienes, en tiempos del Imperio, se trasladaba frecuentemente de uno a otro punto del mundo entonces conocido. Para poder hacer frente a los fuertes desembolsos que les significaban estos viajes, y para realizarlos con la mayor comodidad posible, estos oficiales se asociaban entre sí y obtenían de su Asociación los fondos necesarios. Esta corporación auxiliaba también a la familia del oficial en caso de que éste muriera en el campo de batalla. Así nació el Primer Seguro de Vida.

Durante la Edad Media existían ayudas mutuas como: Las Guildas que proporcionaban ayuda mutua de carácter religioso. Alcanzaron un gran desarrollo en la Edad Media, y constituyeron la forma característica del Seguro en aquella etapa de la Historia. Fueron, prácticamente, mutualidades de personas que se unían para indemnizarse solidariamente de las pérdidas que pudieran sufrir en sus propiedades.

España fue una de las primeras naciones en reglamentar el Seguro Marítimo y ya a fines del siglo XV los Reyes Católicos concibieron y dictaron en Medina del Campo la "Ordenanza de Bilbao", ratificada en 1511 en la ciudad de Sevilla por la reina doña Juana. El primer contrato celebrado en aquella época revela ya la generosidad de los aseguradores y expresa en parte "...si (lo que Dios no quiera) por alguna tormenta, y con parecer de los pilotos, marineros y pasajeros, por salvar las vidas, o por rescatarlas o por otro beneficio común, conviniere alijar el navío, se haga sin esperar consentimiento nuestro... y pagaremos las costas y gastos que se hicieren aunque no haya probanza ni testimonio..."

En Londres en 1574 el comerciante inglés Richard Chandler obtuvo la concesión para emitir en su país toda clase de pólizas. Estableció entonces la Cámara de Seguros de Londres, institución que emitió la primera póliza de seguros de vida, cuyo original se conserva. Mediante aquel documento trece comerciantes de la ciudad se obligaban, el 15 de junio de 1853, por una prima de 8% del capital asegurado, a pagar a Richard Martin, la suma de 10.000 francos en caso que William Gibbons muriera ese año.

En el siglo XVII el pueblo de Londres asistía orgulloso al progreso de su ciudad. La metrópoli inglesa crecía rápidamente, gracias al esfuerzo y al espíritu de iniciativa de sus habitantes. Pero el destino tenía reservada a los londinenses una inmensa tragedia, que habría de poner a prueba su temple y su coraje. En el año 1666 un gigantesco incendio conmovió a la gran ciudad de Londres. Muchas familias vieron desaparecer su hogar en el gran incendio, y el balance fue pavoroso: 13.200 casas, la Catedral de San Pablo y 99 iglesias quedaron destruidas por el fuego. De esta inmensa tragedia -que ha pasado a ocupar un sitio en la historia como EL GRAN INCENDIO DE LONDRES- el mundo obtuvo un gran beneficio: se creó en Inglaterra el SEGURO CONTRA INCENDIO.

En 1677, en Hamburgo, se funda la primera caja general pública de incendios, formada por varios propietarios que reunían cierta cantidad para socorrerse entre ellos en caso de incendio.

En 1681, surge la primera compañía de Seguro contra Incendio "FIRE Office". Hacia 1688, Edward Lloyd era dueño de un café frecuentado por comerciantes y banqueros londinenses que se reunían allí para negociar. Por la modesta suma de un penique, los armadores y los capitanes mercantes disfrutaban de una taza de café, un asiento junto al fuego, y del derecho a consultar el boletín noticioso. Era el café de LLOYD'S de LONDRES, donde acudían los comerciantes y los aseguradores en busca de noticias de los barcos en que estaban interesados. Las pólizas de LLOYD'S reflejan gran parte de la historia del mundo y de los grandes acontecimientos ocurridos desde su fundación, hechos que corren paralelos a los grandes progresos con que ha contribuido esta organización aseguradora al bienestar de la humanidad: el primer código de señalización de auxilio, el primer servicio de botes-salvavidas y muchos otros. Los financieros que ofrecían contratos de seguros escribían su nombre bajo la cantidad específica de riesgo que aceptaban cubrir a cambio de cierto pago o prima. A estos agentes se les llegó a conocer como underwriters (literalmente, "suscriptores"), pues suscribían el contrato, es decir, firmaban al pie. Finalmente, en 1769, Lloyd's se convirtió en una comunidad formal de aseguradores que llegó a ocupar el primer lugar en los seguros de transporte marítimo.

Las bases técnicas del seguro surgen desde 1654 con el Cálculo de Probabilidades y la Ley de los Grandes Números, iniciando por De Mére. En 1693, en Londres, se presentó un estudio sobre mortalidad humana y así

una serie de estudios que beneficiaron la empresa del Seguro. Todas estas aportaciones ayudaron al surgimiento de las empresas aseguradoras con estas bases.

En 1699 surge la compañía de Seguros de vida "Society of Assurance of Widows and Orphans", hasta fines del siglo XVII el Seguro careció de muchos de los elementos del Seguro moderno y constituía de parte del asegurador una especie de aventura, una apuesta en la que intervenía un deseo casi romántico de tentar al destino. No existían entonces los cálculos actuariales, y se contrataba el Seguro únicamente por plazos determinados y para cubrir sólo ciertos riesgos. Fue en el año 1693 cuando el Seguro de Vida recibió un notable impulso, con la publicación de la primera Tabla de Mortalidad, editada por el astrónomo inglés Haley, que prácticamente sembró el pánico entre los aseguradores por sus conclusiones pesimistas.

Uno de los movimientos más importantes de la Humanidad que fue la Ilustración: el que consagró los Derechos del Hombre y el principio de "Libertad, Igualdad y Fraternidad", puso también en grave riesgo la existencia del Seguro como institución. La Revolución Francesa creó una corriente de odios incontrolados hacia las clases altas y adineradas de Francia, y los revolucionarios exigieron la disolución de las grandes entidades comerciales y la confiscación de sus bienes. Consciente de la gravedad de tal medida para los intereses de la ciudadanía, Mirabeau, el gran tribuno, hizo en la asamblea la defensa del Seguro, exaltando su contribución y necesidad al progreso de todas las clases sociales. Se impuso la serenidad, y una vez calmados los ánimos y adentrada la razón en los ofuscados, el Seguro surgió de la amenaza de su desaparición con toda la fuerza de las grandes causas.

- ✓ Hoy día los seguros se siguen contratando a fin de compartir los riesgos.
- ✓ Las compañías modernas estudian las estadísticas que indican la frecuencia de pérdidas en el pasado, y con esos datos prevén las que experimentarán sus clientes en el futuro.
- ✓ Con las primas que reciben de sus numerosos asegurados establecen un fondo para compensar a los que sufran algún tipo de daño.

1.3. Coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos, modificaciones y adecuaciones.

Durante un desastre de origen natural se implica la posibilidad de perder, en minutos u horas, el patrimonio que posee la población o bien el que ha construido el desarrollo económico a lo largo del tiempo. Estar asegurados permite recuperar, en el corto plazo, una parte considerable de las pérdidas sufridas.

El sector asegurador en México no sólo tiene las complicaciones normales como la medición de la solvencia en las operaciones de vida, de accidentes y enfermedades, o de riesgos normales de daños, sino que se enfrenta a diversos riesgos de naturaleza catastrófica. De este modo el Seguro de Riesgos Hidrometeorológicos es un mecanismo financiero para contar con recursos después de la ocurrencia de un siniestro relacionado con el agua, que ayuda sustancialmente a reparar los daños, a reanudar operaciones y/o a volver a la vida cotidiana.

Por su ubicación geográfica México siempre ha sido propenso a sufrir desastres naturales, sin embargo, la incidencia de estos fenómenos y la vulnerabilidad del país se han incrementado en los últimos años por diversos factores, entre los que destaca el calentamiento global aunado con el crecimiento económico del país en los últimos años que implica mayor infraestructura expuesta a daños ocasionados por eventos de origen natural así como los asentamientos de la población cada vez más expuestos a las zonas de más riesgo debido al crecimiento desproporcionado de la población y la urbanización que implica. El crecimiento de las zonas expuestas se presenta en la siguiente tabla en función del número de años en que se duplica cada concepto de actividad, donde se puede observar cómo se va incrementando el riesgo por urbanización y actividad económica en zonas más costeras expuestas en México.

A finales de 1978, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) emitió una circular donde informaba a todas las compañías de seguros y sociedades mutualistas la necesidad de operar una nueva modalidad de póliza de seguro de daños llamada “Póliza de seguro múltiple para empresas” amparando incendio, terremoto, extensión de cubierta (estos dos no obligatorios y la cobertura extensión de cubierta fue la que dio origen a la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos) responsabilidad civil, robo con violencia dinero y valores, rotura de cristales, anuncios luminosos y calderas, esto debido a las practicas americanas y europeas de transferencia empresarial de riesgo, lo novedad en México fue la inclusión de los llamados riesgos catastróficos al ser situación muy particular de exposición del territorio nacional.

Por ejemplo, en Cancún cada 7.3 años hay el doble de viviendas e infraestructura urbana, comercial y turística, por ende, mucho mayor riesgo expuesto en una zona muy vulnerable de Méxicó.

Municipio	Número de Años en Que Se Duplica				
	La Población	La Vivienda	El Número de Establecimientos		
			Comerciales	Manufactureros	de Servicios
Los Cabos	7.9	7.0	12.3	11.0	9.2
Cancún	8.0	7.3	9.0	11.7	7.8
Rivera Maya	2.1	1.9	2.5	2.6	2.5
Mérida	29.4	20.1	107.0	-o-	21.5
Progreso	27.2	19.4	49.0	-o-	14.3
Campeche	31.2	20.4	63.4	154.5	17.6
Ciudad del Carmen	29.5	20.0	-o-	-o-	32.4
Acapulco	35.2	22.0	23.0	6.2	9.3
Puerto Vallarta	13.7	11.4	10.0	6.5	7.1
Bahía de Banderas	17.1	12.5	-o-	-o-	26.5
Mazatlán	36.3	20.4	16.5	13.3	10.0

*/ Las celdas vacías "-o-" representan decrementos.

Fuente: INEGI 2008

- La palabra "huracán" deriva del vocablo Maya "hurakan", nombre de un Dios creador, quien, según los mayas, esparció su aliento a través de las caóticas aguas del inicio, creando, por tal motivo, la tierra.

En años recientes, en lo que respecta a los fenómenos Hidrometeorológicos, el territorio nacional ha sufrido severas afectaciones. Muestra de ello son las inundaciones en Tabasco y Chiapas durante el 2007, aunque el ejemplo número uno continúa siendo el huracán Wilma, el cual azotó el caribe mexicano en el 2005 y es catalogado, hasta hoy, como el de mayor dimensión en la historia.

que realmente impacta al sector asegurador, y esto extraído de las mismas estadísticas del sector, es lo correspondiente a una mayor exposición de patrimonios a Riesgos Hidrometeorológicos

Anteriormente, las coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos estaban separadas, por lo que un asegurado que sufría daños por acumulación de agua, podía enfrentarse a complicaciones legales para tratar de identificar si éstos realmente eran ocasionados por huracán, inundación o el fenómeno particular que marcara su póliza.

La cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos se ofrecía hasta 2008 como una cobertura dentro de la cobertura básica del Seguro de Incendio como endoso a esta cobertura, hoy en día la cobertura que se ofrece en el mercado mexicano es integral pudiéndose adquirir mediante contratación exclusiva de esta cobertura o bien por medio de un endoso a la cobertura básica del Seguro de Incendio también y cubre los daños físicos directos ocasionados por los siguientes fenómenos:

- a) Avalanchas de lodo: deslizamiento de lodo provocado por inundaciones o lluvias.
- b) Granizo: precipitación helada que cae con fuerza en forma de granos de hielo. Bajo este concepto además se cubrirán los daños causados por la obstrucción en las bajadas de aguas pluviales.
- c) Helada: fenómeno climático consistente en el descenso inesperado de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua en el lugar de ocurrencia.
- d) Huracán: flujo de agua y aire de gran magnitud, moviéndose en trayectoria circular alrededor de un centro de baja presión, sobre la superficie marina o terrestre con velocidad periférica de vientos igual o mayor a 118 kilómetros por hora, que haya sido identificado como tal por los organismos oficialmente autorizados para ese propósito.
- e) Inundación: el cubrimiento temporal accidental del suelo por agua, a consecuencia de desviación, desbordamiento o rotura de los muros de contención de ríos, canales, lagos, presas, estanques y demás depósitos o corrientes de agua a cielo abierto, natural o artificial.
- f) Inundación por lluvia: el cubrimiento temporal accidental del suelo por agua de lluvia a consecuencia de la inusual y rápida acumulación o desplazamiento de agua originados por lluvias extraordinarias.
- g) Marejada: alteración del mar que se manifiesta con una sobre elevación de su nivel debida a una perturbación meteorológica que combina una disminución de la presión atmosférica y una fuerza cortante sobre la superficie del mar producida por los vientos.
- h) Golpe de mar: agitación violenta de las aguas del mar a consecuencia de una sacudida del fondo, que se propaga hasta las costas dando lugar a inundaciones.
- i) Nevada: precipitación de cristales de hielo en forma de copos.
- j) Vientos tempestuosos: vientos que alcanzan por lo menos la categoría de depresión tropical según la escala de Beaufort o superiores a 50 kilómetros por hora.

Así mismo dentro de estas condiciones se encuentran las siguientes exclusiones y bienes excluidos, las cuales por ningún motivo son amparadas:

Exclusiones

- a) Mojadura o humedades o sus consecuencias debido a filtraciones:

- De aguas subterráneas o freáticas.
Por deficiencias en el diseño o construcción de techos, muros o pisos.
Por fisuras o fracturas de cimentaciones o muros de contención.
Por mala aplicación o deficiencias de materiales impermeabilizantes.
Por falta de mantenimiento.
Por la falta de techos, puertas, ventanas o muros o aberturas en los mismos, o por deficiencias constructivas de ellos.
- b) Mojaduras, viento, granizo, nieve o lluvia al interior de los edificios o a sus contenidos a menos que se hayan originado por el hecho de que los edificios hayan sido destruidos o dañados en sus techos, muros, puertas o ventanas exteriores por la acción directa de los vientos, o del agua o del granizo o de la nieve o por la acumulación de éstos, que causen aberturas o grietas a través de las cuales se haya introducido el agua, granizo, nieve o viento. Esta exclusión no aplica a los casos de inundación o inundación por lluvia.
 - c) Corrosión, herrumbre, erosión, moho, plagas de toda especie y cualquier otro deterioro paulatino a consecuencia de las condiciones ambientales y naturales.
 - d) El retroceso de agua en alcantarillado y/o falta o insuficiencia de drenaje, en los predios del Asegurado.
 - e) La acción natural de la marea.
 - f) Inundaciones, inundaciones por lluvia o avalanchas de lodo que se confinen sólo a las ubicaciones donde se encuentren los bienes materia del seguro.
 - g) Contaminación directa por agua de lluvia, a menos que haya ocurrido un daño físico amparado bajo este endoso a las instalaciones aseguradas.
 - h) Socavación a edificaciones que se encuentren ubicadas en la primera línea de construcción a la orilla del mar, a menos que se encuentren protegidos por muros de contención con cimientos de concreto armado o protegidos por escolleras con tetrápodos de concreto armado. Se exceptúa de esta exclusión a los edificios y sus contenidos que se encuentren a más de 50 metros de la línea de rompimiento de las olas en marea alta o a más de 15 metros sobre el nivel del mar en marea alta.
 - i) Daños o pérdidas preexistentes al inicio de vigencia de este seguro, que hayan sido o no del conocimiento del Asegurado.
 - j) Pérdidas o daños de cualquier tipo ocasionados por deficiencias en la construcción o en su diseño, o por falta de mantenimiento de los bienes materia del seguro.
 - k) Daños causados por contaminación, a menos que los bienes cubiertos sufran daños materiales directos causados por los riesgos amparados, causando contaminación a los bienes cubiertos. No se amparan tampoco los perjuicios o gastos ocasionados por la limpieza o descontaminación del medio ambiente (tierra, subsuelo, aire o aguas)
 - l) Cualquier daño material o consecuencial derivado de la falta de suministro de agua, electricidad, gas o cualquier materia prima o insumo aun cuando la falta de suministro sea resultado de algún fenómeno Hidrometeorológico.
 - m) Rapiña, hurto, desaparición, saqueos o robos que se realicen durante o después de algún fenómeno Hidrometeorológico.

Bienes excluidos

- a) Bienes muebles a la intemperie.
- b) Edificios terminados que por la naturaleza de su ocupación carezcan total o parcialmente de puertas, ventanas o muros macizos completos, cuando dichos edificios no hayan sido diseñados y construidos para operar bajo estas circunstancias, de acuerdo con los reglamentos de construcción de la zona vigentes a la fecha de la construcción. Esta exclusión aplica también a los contenidos de estos edificios.
- c) Contenidos y existencias de los bienes mencionados en la cláusula 2ª, inciso 1, a menos que los edificios sean destruidos o dañados en sus techos, muros, puertas o ventanas exteriores por la acción directa de los riesgos cubiertos por este Endoso, que causen aberturas o grietas a través de las cuales se haya introducido el agua, el granizo, el lodo, el viento, o la nieve. Esta exclusión no aplica para daños que hayan sido causados por los riesgos de inundación o de inundación por lluvia.
- d) Cultivos en pie, parcelas, huertas, plantas, árboles, bosques, céspedes, jardines.
- e) Edificios o construcciones con muros y/o techos de lonas de plástico y/o textil.
- f) Animales.
- g) Aguas estancadas, aguas corrientes, ríos, aguas freáticas.
- h) Terrenos, incluyendo superficie, rellenos, drenaje, alcantarillado.
- i) Diques, espigones, escolleras, depósitos naturales, canales, pozos, túneles, puentes, equipos flotantes, instalaciones flotantes.
- j) Cimentaciones e instalaciones subterráneas.
- k) Muelles y/o cualquier tipo de bien que se encuentre total o parcialmente sobre o bajo agua.
- l) Daños a la playa o pérdida de playa.
- m) Campos de golf.
- n) Líneas de transmisión y/o distribución.
- o) Edificios en proceso de demolición.
- p) Edificios en construcción al momento de la contratación de la póliza.
- q) Edificios en reparación o reconstrucción cuando no estén completos sus techos, muros, puertas y ventanas exteriores.
- r) Todo bien ubicado entre el muro de contención más próximo a la playa o costa y el límite del oleaje, o los bienes que se localicen dentro de la zona federal, lo que sea menor.
- s) Muros de contención hechos con materiales distintos a concreto armado.

- t) Bienes ubicados en zonas consideradas por la Dirección General de Protección Civil o sus Direcciones regionales como de alto riesgo de inundación o de avalancha de lodo.

Por ejemplo, en el caso de un negocio, el costo de un desastre Hidrometeorológico se puede extender mucho más allá del daño físico que sufren sus instalaciones, el equipo y/o el mobiliario, ya que este tipo de eventos suelen acarrear pérdidas por ingresos que no se generan mientras las instalaciones están inutilizadas o siendo reparadas.

Sin embargo, el nivel de aseguramiento en México todavía es bajo, ya que de acuerdo con cifras de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) sólo 4.9% de las casas-habitación está asegurada.

De acuerdo con información de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), el costo de los seguros para casa-habitación se calcula en función de las regiones del país. “En una zona sísmica, expuesta a erupciones volcánicas o a huracanes, el precio será más alto. También influye el índice delictivo de la ciudad o municipio”.

Modalidades de las coberturas de los Riesgos Hidrometeorológicos(casa - habitación).

El seguro de casa-habitación por daños Hidrometeorológicos tiene dos modalidades, una que cubre sólo la construcción y otra incluye los contenidos. De acuerdo con información de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), las pólizas de los seguros para casa-habitación no son costosas, el precio depende del tipo de vivienda que se quiera asegurar.

Aunado con el desarrollo tecnológico en pro del bienestar y comodidad de las viviendas o bien de los centros de residencia, los contenidos de las edificaciones se han incrementado a través del tiempo en número y en costo, por lo que derivado de esto las tarifas deben sufrir adecuaciones para asegurar estos contenidos, que en tarificaciones anteriores ni se tenía conocimiento de estos contenidos y así diseñar nuevas metodologías de tarificación que alcancen estos nuevos intereses asegurables requeridos por el mercado.

Por poner un ejemplo, las estadísticas de primas emitidas en el sector asegurador (sistemas estadísticos del sector asegurador *SESA's* de la operación de daños de los años 2000 a 2007, recopiladas por la CNSF) mexicano indican que las casas de interés social pagan una prima promedio anual que oscila entre 1,500 y 2,000 pesos, mientras las que tienen un valor por arriba de 500,000 pesos pagan entre 3,000 y 8,000 pesos anuales, dependiendo del valor comercial de la misma. Situación similar ocurre con los prestadores de servicios turísticos, en particular los hoteles que es junto la industria que comenzó a tener mayor auge en el último tercio del siglo XX y continúa en crecimiento por consecuencia una mayor explosión a riesgos catastróficos de origen natural.

FECHA	COSTO POR HABITACION	COSTO DE UN HOTEL DE 100 HABITACIONES	CRITERIOS
1,970	\$15,000.00	\$1,500,000.00	HABITACIONES BASICAS INCORPORA AIRE ACONDICIONADO Y FACILIDADES: BARES, RESTAURANTES
1,980	\$40,000.00	\$4,000,000.00	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, MAYOR CALIDAD EN LOS ACABADOS - LUJO
2,000	\$100,000.00	\$10,000,000.00	SEGURIDAD, INTERNET, SISTEMAS DE COMUNICACION, AUTOMATIZACION PARCIAL
2,010	\$125,000.00	\$12,500,000.00	100% AUTOMATIZADOS

Fuente: Partner Re

Para las temporadas de lluvias en el Valle de México, se recomienda la revisión de las pólizas de protección para hogar, específicamente, la de contenidos, que en algunos casos no está incluida en los seguros relacionados con una hipoteca. Para los asegurados en zonas costeras, de igual forma se propone la revisión de las pólizas, especialmente en las coberturas de riesgos catastróficos y de Riesgos Hidrometeorológicos; además deben tener a la mano la documentación necesaria para agilizar el trámite de reclamación en caso de un siniestro.

Construcción de un nuevo modelo de valuación de reservas y de pérdidas agregadas PML-ERN.

Como parte de una correcta gestión, administración y control de los Riesgos Hidrometeorológicos se propuso un modelo que podrá cumplir con estos lineamientos en pro de una adecuada administración del riesgo, entrado en vigor para enero de 2008, donde las principales características de valuación involucran los siguientes conceptos:

1. La vulnerabilidad de las edificaciones, sus contenidos y las pérdidas derivadas de la paralización de las actividades después del desastre
2. La Pérdida Máxima Probable que puede enfrentar la aseguradora ante huracanes
3. El nivel de reservas suficientes que se requieren para afrontar las posibles reclamaciones
4. El nivel de reservas catastróficas que hay que constituir
5. El Capital Mínimo de Garantía para operar este tipo de seguros
6. El monto de afectación a la aseguradora por un huracán, dada una trayectoria y categoría específica

Desde el año 2002, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) en representación del sector asegurador de México se dio a la tarea de buscar quién pudiese desarrollar modelos de simulación de pérdidas específicamente para el mercado mexicano, debido a que los modelos existentes se basaban en experiencias de otros países, sustentados en códigos constructivos y prácticas diferentes a las existentes en el país. Entre el 2004 y 2005, en paralelo a los grandes huracanes acontecidos en esos años, el sector asegurador sostuvo

pláticas con autoridades sobre la necesidad de contar con un sistema robusto para monitorear los Riesgos Hidrometeorológicos.

En el 2005, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) llegó a un acuerdo con la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) para abordar el proyecto, y de esta manera, dichas instancias seleccionaron conjuntamente al Instituto de Ingeniería de la UNAM y al despacho de expertos de Evaluación de Riesgos Naturales (ERN) para desarrollar el Modelo de Riesgos Hidrometeorológicos.

En el 2007 se presentó este sistema con tecnología de punta que simula los riesgos por ubicación y las diferentes trayectorias que pudiera tomar un huracán, así como los daños que pudiera causar éste.

Dicho sistema contempla no sólo peligros derivados de viento, como los modelos internacionales, sino que incorpora los posibles daños por inundación, marea de tormenta y granizo, y está basado y calibrado con los códigos constructivos del país, y con las técnicas y experiencias de construcción nacionales.

La presentación de este modelo de estimación de riesgos fue dada por el Presidente de Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), en ese entonces, Ing. José Morales Morales, el Dr. Eduardo Reinoso, Investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Lic. Manuel Aguilera, Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

Para la elaboración del modelo se estableció un convenio entre el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la empresa especialista en desarrollo de software Evaluación de Riesgos Naturales (ERN), la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) y la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS).

La herramienta se creó considerando los códigos constructivos de México, especificaciones y aplicaciones en todo el país conceptos actualizados y vigentes hasta ese momento según la normativa inmobiliaria. Se alimenta con las bases de datos de las pólizas de las compañías aseguradas y al considerar las trayectorias factibles y estimadas mediante simulación de diferentes tipos y categorías de huracán, así como las lluvias, granizadas, nevadas e inundaciones que pueden ocurrir, se obtienen los resultados arriba señalados.

El Modelo, que aún está sometido a etapas de perfeccionamiento y profundización previstas desde su creación, no sólo ayuda a prever posibles trayectorias e impactos de huracanes, así como a permitir una mejor medición de las posibles pérdidas en este tipo de riesgos, sino que coloca a México a la vanguardia al contar con un instrumento más moderno que el utilizado en países económicamente más desarrollados.

2. Alcances de normativa anterior al 1 de enero de 2008.

2.1. Normatividad Aplicable.

Desde la creación de Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros en 1934 y con sus más de 30 adecuaciones y actualizaciones hasta el cambio normativo de 2008 que se abordara más adelante, se establecen las normas generales de operación de todas las operaciones de Seguros, aunque ya existía operación de comercialización de Seguros previa a 1934 pero en este documento se intentó regir formalmente toda la operación, se estableció que las coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos como tal no existían, estas eran denominadas como coberturas adicionales e independientes al Seguro de Incendio en un inicio, contratadas de igual manera bajo endosos de la póliza original de Incendio las cuales eran las siguientes, estas coberturas están detalladas en la Nota Técnica y del Endoso de Riesgos Hidrometeorológicos del año 2004:

- ✓ Granizo, Ciclón o Huracán y Vientos Tempestuosos.
- ✓ Inundación
- ✓ Granizo
- ✓ Nieve
- ✓ Extensión de cubierta (incluye también Granizo, Ciclón o Huracán y Vientos Tempestuosos, aunque principalmente se comercializaba para alborotos populares o huelgas así como mojaduras o filtraciones de agua derivadas de las instalaciones hidráulicas de los inmuebles asegurados en la póliza original de incendio)
- ✓ Todo Riesgo, en donde normalmente se excluía Huracán e inundación.

Con estas coberturas promovidas de manera independiente al momento de la reclamación se prestaban las disyuntivas sobre el origen de los siniestros, si sus causas eran por eventos naturales o bien causadas por errores humanos, a pesar de que los daños sufridos por ambas causas fueran lo mismo, estas situaciones se referían hasta los tribunales de la defensa del consumidor, muchos de ellos prevalecen hasta la fecha por el hecho de que las compañías de Seguros se negaban a pagar las indemnizaciones correspondientes lo cual en ocasiones de que el juicio resultara a favor del asegurado y el monto a pagar era mucho mayor por los costos jurídicos derivados de estas disyuntivas, generando desvíos en los indicadores de siniestralidad.

Para la valuación de reservas, operación relativa a Reaseguro, Capital Mínimo de Garantía y estadísticas a reportar nos remitiremos a los siguientes marcos legales:

- ✓ Tarifa-Nota Técnica de Incendio con endosos Riesgos Hidrometeorológicos Emitida en 2006, propuesta por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS)
- ✓ Artículo 47 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
- ✓ Circular de la CNSF número S -10.1.2 *Reserva de Riesgos en Curso de los seguros de Daños y Accidentes y Enfermedades, 2003*
- ✓ Circular de la CNSF número S -10.4 *Reservas especiales, 1998*
- ✓ Oficio Circular de la CNSF número S -10/06 *Suficiencia de Reserva de Riesgos en Cursos 1998*
- ✓ Circular de la CNSF número S-20.2.5, emitida el día 25 de septiembre de 2006 en el Diario Oficial de la Federación.
- ✓ Circular de la CNSF número S -13.1, emitida el día 25 de julio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

2.2. Definiciones y Conceptos.

Los riesgos de naturaleza Hidrometeorológica que impactan en las costas y que es donde esta cobertura cuenta con una mayor exposición en el sector asegurador mexicano, los podemos definir de la siguiente manera, los cuales son principalmente justo los que dañan los intereses asegurables de esta cobertura, enunciados en el orden de intensidad de vientos, que es una de las características principales de estos

fenómenos, aunados con la cantidad de agua que recolectan del océano y es justo con esta intensidad que impactan en las costas, no obstante bajo esta regulación a analizar, los daños causados como consecuencia de estos eventos no se encuentran amparados de manera explícita presentándose disyuntivas en las interpretaciones contractuales tanto en pólizas de Seguro como programas de Reaseguro:

- ✓ Depresión tropical: Ciclón tropical en el que el viento medio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 62 km/h o inferior. Agrupa nubosidad y lluvia pero las bandas espirales no están bien delimitadas.
- ✓ Tormenta tropical: Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento promedio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 63 a 117 km/h. Es un sistema atmosférico con una mejor estructura, con bandas en espiral convergentes hacia el centro del sistema.
- ✓ Huracán: Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento máximo promedio a nivel del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 118 km/h o superior. Es un sistema totalmente organizado en toda la troposfera con bandas en espiral de lluvia bien delimitadas.

En particular el huracán produce dos tipos de efectos desde el punto de vista técnico, uno directo y otro indirecto:

- El efecto directo es cuando una región específica es afectada por vientos, lluvia y marejada generados por el huracán
- El efecto indirecto incluye únicamente uno o dos de los anteriores efectos ya sea vientos, lluvia y marejada. Es conocido por todos que el efecto de un huracán es devastador.

Con lo que respecta a la suscripción en general de cualquier riesgo para su aseguramiento, su funcionalidad y soporte técnico de estos mecanismos de aseguramiento es meramente científica y están basados en la teoría de probabilidades de ocurrencia de estos eventos a través de simulaciones en modelos por computadora.

Para el particular caso de los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, la historia de estos eventos es tomada en cuenta para generar infinidad de iteraciones que simulan impactos catastróficos en diferentes regiones del país, dependiendo por supuesto de la exposición de propiedades a estos riesgos. Y así generar una distribución de probabilidad de pérdida de ocurrencia de siniestros para fines de tarificación, en donde estos modelos de probabilísticos se ven alterados por eventos de grandes eventos catastróficos, y alterando las tarifas una vez incluidos estos datos en los modelos.

No existen bienes que sean idénticos unos a otros, ya que varían desde el tipo de suelo donde fue construido, el material utilizado, el número de pisos, el diseño, la estructura, los acabados, el uso, los contenidos, el año de construcción, etc. Por ello cada propiedad a asegurar con esta cobertura debe ser considerada y analizada individualmente para una mejor apreciación, análisis y valoración del riesgo.

Desafortunadamente para esta normativa no existía un procedimiento estándar al cual se pueda seguir de manera secuencial, es decir que se pudiera seguir paso a paso este procedimiento, justo porque se tienen tantas variantes como construcciones pueda haber en alguna localidad. Sin embargo, se podían aplicar reglas generales que pueden ayudar de manera significativa.

Lo que indiscutiblemente representa una gran ayuda para valorar o cuantificar un probable impacto sobre los bienes son las inspecciones de sitio que son un mecanismo de evaluación de los bienes a asegurar a través de valoración del riesgo, lo cual es altamente recomendable cuando sea posible por los gastos de administración que involucran, y así lo permitan los niveles de utilidad definidos por cada compañía.

Sin embargo, no todos los riesgos son susceptibles de inspeccionarse porque no alcanzaría el tiempo de respuesta para asegurar todos estos riesgos y emitir las pólizas correspondientes, así como atender la competitividad entre compañías y sobre todo para saciar la necesidad, que en casos es inmediata de cobertura para Riesgos Hidrometeorológicos, ya sea para fines normativos o bien operativos en alguna actividad comercial o de servicios, inclusive de protección a la población, para ello o sería necesario contar con un gran número de personal dedicado a la inspección de riesgos, perdiendo el foco de esta actividad de servicios y económica de la comercialización de Seguros.

Por esta razón existen modelos científicamente diseñados mediante software que realizan simulaciones de eventos catastróficos a través de los cuales se intenta valorar el probable daño que pudiera sufrir un bien o un portafolio de bienes que se encuentren expuestos a un posible fenómeno en una región o a lo largo del país.

Existen modelos internacionales que se manejan en el mercado, entre los que destacan los diseñados por Risk Management Solutions (RMS), cuyo software puede simular Riesgos Hidrometeorológicos en México, Estados Unidos, Latinoamérica y otros países, y así determinar las pérdidas probables para un conjunto de bienes.

También lo usan para conocer de antemano la exposición a estos eventos que pudiera tener un bien asegurado en una zona determinada, por ejemplo, no es lo mismo un bien cercano a la costa que uno en el centro del país, digamos en la Ciudad de México, aunque tenga características similares en su construcción.

El método de tarificación que funcionaba de base de alimentación de primas para esta normativa correspondía a la Tarifa de Incendio de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) del año 2004 y el endoso de Riesgos Hidrometeorológicos, ya que a partir de esta forma de tarificación y suscripción se procederá a los cálculos de pasivos asociados, este método de tarificación prevalece hasta la actualidad y se describe de la siguiente manera.

Tarifa

Para calcular la tarifa de Riesgos Hidrometeorológicos se tomó como base la experiencia siniestral desde 1998 hasta el 2005 de compañías de seguros que representan más del 50% del mercado mexicano de seguros. Gracias a los sistemas de información de datos requeridos por el regulador por causa de siniestros para este tipo de fenómenos, se permitió calcular la prima de riesgo con un muy razonable nivel de confiabilidad del 80% asociado con la calidad de la información con la que se elaboró la tarifa y asociado con la calidad de esta comparada con la operación real del sector.

En el cálculo de la cuota básicamente se consideraron dos aspectos:

1.- Ubicación del bien asegurado

La altitud con respecto al nivel del mar, corresponde a la altura en metros en la cual se encuentra el riesgo a asegurado con respecto al nivel del mar de la costa más próxima al municipio en cuestión. Se solicitó el apoyo del Sistema Integral de Información Geográfica y Estadística del INEGI y se logró clasificar cada uno de los municipios de México de acuerdo a su altitud sobre el nivel del mar, de acuerdo al siguiente criterio:

- ✓ *Zona a1* municipios costeros o que en su mayoría se encuentran a menos de 500 metros de altitud sobre el nivel del mar. (existe un grupo de municipios que a pesar de estar de bajo de esta altura de nivel del mar no tenían experiencia siniestral elevada, y esto debido a que en el territorio nacional existen municipios no costeros que se encuentran a estóbas alturas de nivel del mar y resultan localidades no expuestas a los Riesgos Hidrometeorológicos)
- ✓ *Zona a2* municipios costeros o que en su mayoría se encuentran a más de 500 metros y menos de 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar.
- ✓ *Zona a3* municipios costeros o que en su mayoría se encuentran a más de 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar y los del interior del país

Adicional y en virtud de que hay una clara diferencia entre las zonas geográficas que constituyen la Zona a1, se contempló además una diferenciación en las cuotas de acuerdo a la siguiente agrupación de estados, debido a la exposición en meridionales al riesgo:

Zona Geográfica	Estados
A	Yucatán, Quintana Roo y Campeche
B	Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Baja California Sur
C	Tabasco, Veracruz y Tamaulipas
D	Baja California y Sonora
E	Nuevo León, San Luis Potosí e Hidalgo

A manera de simplificar las zonificación por zonas por altura de nivel del mar y considerando los municipios que con esta exposición diferente meridional a los Riesgos Hidrometeorológicos y manejar un único parámetro se redefine las zonas de la siguiente manera:

Zona	Municipios por Estado
Alfa 1 Península de Yucatán	Municipios de los estados de Yucatán, Quintana Roo y Campeche.
Alfa 1 Pacífico Sur	Municipios de los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Baja California Sur cercanos a la costa ó que en promedio tengan entre los 0 y los 500 mts. SNM*.
Alfa 1 Golfo de México	Municipios de los estados de Tabasco, Veracruz y Tamaulipas cercanos a la costa ó que en promedio tengan entre los 0 y los 500 mts. SNM*.
Alfa 1 Interior de la República	Municipios de los estados de Nuevo León, San Luis Potosí e Hidalgo cercanos a la costa ó que en promedio tengan entre los 0 y los 500 mts. SNM*.
Alfa 2	Municipios cercanos a la costa ó que en promedio tuviesen entre los 500 y los 1,000 mts. SNM*.
Alfa 3	Municipios a más de 1,000 mts. SNM* o que fuesen internos (detrás de una cordillera de más de 1,000 mts. con relación a la costa).

2.-Tipo constructivo del bien asegurado:

Corresponde al uso que se le dará al bien inmueble definido por la actividad económica o de servicios.

- ✓ Casas habitación
- ✓ Naves industriales de techos de lámina o edificios de techos o paredes ligeras prefabricadas que se anclan a la estructura o edificios de techos de lámina
- ✓ Edificios con muros macizos y techos de concreto

Dentro del análisis se excluyeron las coberturas que se otorgan dentro de las pólizas de equipo electrónico, montaje y obra civil, así como los siniestros y sumas aseguradas de pérdidas consecuenciales y las pólizas depara estatales cómo: PEMEX, Telmex, C.F.E., Luz y Fuerza y Comisión Nacional del Agua, dado que son asegurados que por sus características podrían desviar la experiencia del resto de los riesgos del portafolio.

Definición de Prima de Riesgo.

De este modo definimos la Prima de riesgo de la siguiente manera.

$$\pi_{kl} = \frac{\sum Siniestro_{kl}}{\sum VT_{kl} * Expuesto_{kl}}$$

Dónde:

- k→ Tipo constructivo del bien.
Casas habitación
Edificios con muros macizos y techos de concreto
Naves industriales o edificios de techos ligeros o de lámina
- L→ Región / Altitud sobre el nivel del mar del bien asegurado
Zona $\alpha 1$ I = {a, b, c, d, e}
Zona $\alpha 2$ y Zona $\alpha 3$ (se agregaron porque en $\alpha 2$ la exposición es mínima)

VT→Valores Totales

Esta tarifa se calculó con un 10% de coaseguro y con deducibles sobre los valores totales del 1% para las Zonas $\alpha 2$ y $\alpha 3$ y del 2% para la Zona $\alpha 1$, en zonas de playa y sus siniestros, se incrementó las cuotas y se aplicó un cambio de deducible del 2% y del 5% para mitigar la exposición de las compañías y hacer participe al asegurado en el pago del siniestro, según corresponda.

Definimos así los conceptos de deducible y coaseguro de la siguiente manera.

Coaseguro: Se da este nombre a la concurrencia acordada de dos o más entidades aseguradoras (compañías o convenios Aseguradora-asegurado) en la cobertura de un mismo riesgo.

Deducible: Cantidad o porcentaje establecido en una póliza cuyo importe ha de superarse para que se pague una reclamación. Dicho importe que a cargo del asegurado y se deducirá de la indemnización que corresponda a cada siniestro. Es también sinónimo de franquicia en el argot de contratos de reaseguro.

Para calcular la prima de tarifa a la prima de riesgo definida anteriormente se sugiere que se apliquen los siguientes recargos, que ya dependerá de la estrategia de cada compañía que niveles de recargo aplicar:

Gastos de administración	15 %
Comisión	5 %
Utilidad	5 %
TOTAL	25 %

La Cuota de Tarifa Final aplicable sobre el 100% de los valores totales resulta en:

Tarifa aplicable sobre Valores Totales al 100%

Prima de Tarifa (al 100%)	INTERIOR			UBICACIONES FRENTE AL MAR, LAGO O LAGUNA		
	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales
Alfa 1 Península de Yucatán	3.50	5.00	8.00	6.00	14.00	16.00
Alfa 1 Pacífico Sur	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Golfo de México	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Interior de la República	0.80	1.20	1.40	0.80	1.20	1.40
Alfa 2	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60
Alfa 3	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60

Primas al millar, 1 peso MXP por cada 1,000 MXP

Dado que es uso comercial y de reaseguro presentar los valores totales y las sumas aseguradas netas de coaseguro, tanto en la emisión de pólizas como en el reporte de cúmulos, se presenta la tarifa aplicable sobre los valores así presentados.

Tarifa aplicable sobre Valores Totales al 90%

Prima de Tarifa (al 100%)	INTERIOR			UBICACIONES FRENTE AL MAR, LAGO O LAGUNA		
	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales
Alfa 1 Península de Yucatán	3.89	5.56	8.89	6.67	15.56	17.78
Alfa 1 Pacífico Sur	2.22	3.33	5.56	3.33	5.56	8.89
Alfa 1 Golfo de México	2.22	3.33	5.56	3.33	5.56	8.89
Alfa 1 Interior de la República	0.89	1.33	1.56	0.89	1.33	1.56
Alfa 2	0.22	0.44	0.67	0.22	0.44	0.67
Alfa 3	0.22	0.44	0.67	0.22	0.44	0.67

Primas al millar, 1 peso MXP por cada 1,000 MXP

NOTA IMPORTANTE:

Ambas tablas anteriores incluyen un coaseguro del 10% a cargo del asegurado y son equivalentes (las dos conducen a la misma prima). La única diferencia es la base de cálculo (valores totales al 100% o valores totales al 90%). Esta nota se inserta porque en algunas compañías se consideraba la cuota más baja (tabla de valores al 100%) y sobre ésta se otorgaba un descuento al cliente, para llegar al supuesto coaseguro, lo cual es incorrecto.

Por considerarse el alto riesgo de esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos se establecen los siguientes recargos para bienes de cobertura por convenio expreso:

Bien	Recargo (independiente de la Zona)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maquinaria y/o equipo fijo y sus instalaciones que se encuentren total o parcialmente al aire libre o que se encuentren dentro de edificios que carezcan total o parcialmente de techos, puertas, ventanas o muros, siempre y cuando hayan sido diseñados específicamente para operar en estas condiciones y estén debidamente anclados. ▶ Bienes fijos distintos a maquinaria que por su propia naturaleza estén a la intemperie, entendiéndose como tales aquellos que se encuentren fuera de edificios o dentro de edificios que carezcan total o parcialmente de techos, puertas, ventanas o muros, como albercas, anuncios y rótulos, caminos, andadores, calles, guarniciones o patios en el interior de los predios del asegurado, elementos decorativos de áreas exteriores, instalaciones y/o canchas deportivas, luminarias, muros de contención de concreto armado, bardas, rejas y/o mallas perimetrales y sus puertas o portones, palapas y pérgolas, sistemas de riego, incluyendo sus redes de tuberías, torres y antenas de transmisión y/o recepción, y tanques o silos metálicos o de materiales plásticos. ▶ Bienes muebles o la porción del inmueble en sótanos o semisótanos considerándose como tales: cualquier recinto donde la totalidad de sus muros perimetrales se encuentren total o parcialmente bajo el nivel natural del terreno. 	50%
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Edificios terminados que carezcan total o parcialmente de techos, muros, puertas, o ventanas, siempre y cuando dichos edificios hayan sido diseñados y/o construidos para operar bajo estas circunstancias, de acuerdo con los reglamentos de construcción de la zona vigentes a la fecha de la construcción. 	40%

En este sentido podemos definir el concepto de *grandes riesgos*, que se definen como aquellos con más de 100 millones de dólares por ubicación o más de 200 millones en conjunto, para varias ubicaciones, y que para efectos de este endoso, estarán exentos.

Cobertura de Remoción de escombros y pérdidas consecuenciales por daños ocasionados por fenómenos Hidrometeorológicos.

Para efectos del cobro de esta cobertura de sueldos, salarios y gastos fijos derivados por la afectación de los Riesgos Hidrometeorológicos, será necesario considerar las siguientes variables que aparecen en la carátula y/o especificación de coberturas de la póliza:

- **Importe anual estimado para conceptos de sueldos, salarios y gastos fijos.**
Corresponderá a un monto estimado anual por el asegurado el cual representara los gastos inherentes asociados a la operación que tenga el giro del inmueble y/o contenidos asegurados (caso de uso comercial de inmuebles).
- **Límite(s) Máximo(s) de Responsabilidad.**
Esto significa que la compañía aseguradora responderá hasta un monto específico por los daños, gastos, salarios o sueldos así como el costo de la remoción de los escombros que provoque el fenómeno Hidrometeorológico, monto que se conoce como suma asegurada. La compañía puede manejar una suma asegurada para cada cobertura lo que significa que el límite estipulado en la póliza opera sin importar el tipo de cobertura que se trate. Este límite siendo menor o igual a la suma asegurada de la póliza en cuestión.
- **Periodo de Indemnización.**
Corresponderá al periodo en el cual estará vigente la cobertura de pérdidas consecuenciales y la compañía aseguradora se comprometerá a solventar estos gastos asociados a la operación de este inmueble (caso de uso comercial de inmuebles).

La prima de tarifa de esta cobertura está dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Prima PC} = \text{IAE} * \text{Factor Tiempo} * \text{Cuota RH} * \text{Factor Límite Resp.}$$

Sustituyendo la equivalencia del “Factor Límite Resp.” (Ver más abajo) se tiene que:

$$\text{Prima PC} = \text{IAE} * \frac{\text{LMR}}{\text{IAE}} * \frac{12}{t} * \text{Factor Tiempo} * \text{Cuota RH}$$

Simplificando:

$$\text{Prima PC} = \text{LMR} * \frac{12}{t} * \text{Factor Tiempo} * \text{Cuota RH}$$

dónde:

Prima PC	Prima de Pérdidas Consecuenciales
IAE	Importe anual estimado para conceptos de sueldos, salarios y gastos fijos, expresado en monto.
LMR	Límite Máximo de Responsabilidad, expresado en monto. Normalmente el LMR será equivalente a $\frac{t}{12} * \text{IAE}$. Sin embargo, para poder cubrir periodos donde el Asegurado tenga mayor actividad por estacionalidad, éste podrá optar por un LME mayor a $\frac{t}{12} * \text{IAE}$, pero siempre menor a IAE.

t Periodo máximo de Indemnización, expresado en meses.

Cuota RH Cuota correspondiente a la zona alfa para daño directo donde se encuentra ubicado el riesgo.

Factor Tiempo Los correspondientes a la siguiente tabla, dependiendo del periodo máximo de indemnización:

Hasta un mes	30%
Hasta dos meses	40%
Hasta tres meses	50%
Hasta cuatro meses	60%
Hasta cinco meses	70%
Hasta seis meses	80%
Hasta nueve meses	100%
Hasta doce meses	120%

Factor Límite Resp. Factor correspondiente al límite de responsabilidad. Está determinado por:

$$\text{Factor Límite Resp.} = \frac{LMR}{t/12 * IAE} = \frac{LMR}{IAE} * \frac{12}{t}$$

Cuando las pólizas que amparan los daños materiales tengan cuotas diferenciales es decir diferentes ubicaciones e distintas zonas geográficas de riesgo, la base para aplicar la cuota de este seguro, será la cuota promedio ponderada de dichas pólizas, misma que se obtendrá dividiendo la suma de cada prima por su importe anual estimado de gastos entre la suma de los importes anuales de gastos de todas las zonas.

$$\text{Cuota varias zonas} = \frac{\text{Prima } PC_1 * IAE_1 + \text{Prima } PC_2 * IAE_2 + \dots + \text{Prima } PC_n * IAE_n}{\sum IAE_{1..n}}$$

Podrán seguirse otorgando las siguientes coberturas de pérdidas consecuenciales, cuyo texto y tarificación seguirán la misma suerte que las coberturas de incendio y/o Riesgos Hidrometeorológicos que cada compañía tenga registradas:

- Gastos Extras
- Gastos Extras para Casa Habitación
- Pérdida de Rentas
- Reducción de ingresos por interrupción de actividades comerciales.
- Pérdida de Utilidades, Gastos Fijos y Salarios (cobertura anterior)
- Ganancias Brutas

Se define, además, que el coaseguro del 10%, aplica también para las pérdidas consecuenciales enlistadas anteriormente.

Existen las opciones de deducibilidad y coaseguros, estos estarán definidos por la siguiente tabla y serán asociados a la zona de Riesgos Hidrometeorológicos en donde se encuentre e bien asegurado así como el tipo de cobertura que se esté amparando (inmuebles, contenidos y las asociadas a pérdidas consecuenciales).

Zona	Deducible	Deducible para ubicaciones situadas frente al mar, lago o laguna, o con fachadas de cristal, o bien con muros de materiales ligeros o edificios cerrados con techos de palapa */
Alfa 1 Península de Yucatán	2%	5%
Alfa 1 Pacífico Sur	2%	5%
Alfa 1 Golfo de México	2%	5%
Alfa 1 Interior de la República	2%	2%
Alfa 2	1%	1%
Alfa 3	1%	1%

*/ Contempla también edificios cerrados con muros macizos y techos de palma, guano, tejamanil, paja o zacate.

Si el asegurado al momento de la contratación declaró puntualmente los bienes a la intemperie asegurados con el detalle de sus valores, el deducible aplicable será el 5% sobre el valor declarado que en conjunto tengan los bienes a la intemperie.

En caso de tener contratadas las coberturas de terremoto y Riesgos Hidrometeorológicos para la misma ubicación y ocurrir un evento que produjese daños directos indemnizables por el sismo y por golpe de mar, se aplicará un solo deducible, el del riesgo cuyo deducible estipulado resulte mayor.

Para el concepto de coaseguro será condición indispensable para otorgar la presente cobertura, que el Asegurado soporte, por su propia cuenta, un 10% de toda pérdida o daño indemnizable que sobrevenga a los bienes materia del seguro, y, en su caso, a sus pérdidas consecuenciales y remoción de escombros, si es que éstas coberturas hubiesen sido contratadas.

2.3. Cálculos asociados.

1. Límite máximo de retención

El artículo 37 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros indica que las Instituciones de Seguros deben diversificar las responsabilidades que asuman al realizar las operaciones de seguros por cada ramo que esta institución opere, donde fijarán anualmente su límite máximo de retención a nivel compañía, ramo, subramos o línea de negocio/producto según considere la institución conveniente, tomando en cuenta el volumen de sus operaciones, la calidad y el monto de sus recursos, así como el de las sumas en riesgo, las características de los riesgos que asumen, la composición de su cartera, la experiencia obtenida respecto al comportamiento de siniestralidad y las políticas que aplique la institución para ceder o aceptar reaseguro, tanto del país como del extranjero, haciéndolo del conocimiento al regulador (Comisión Nacional de Seguros y Fianzas).

Para aquellos negocios cuya suma asegurada de los bienes asegurados excedan por riesgo el Límite máximo de retención establecido, los riesgos que satisfagan esta condición deberán ser distribuidos mediante su cesión a través de reaseguro, a instituciones autorizadas o a reaseguradoras extranjeras, considerando los lineamientos establecidos para el trato de contratos de reaseguro con reaseguradoras extranjeras los cuales impactan en la transferencia parcial del pasivo asociados al riesgo suscrito.

Los lineamientos asociados directamente con el regulador directo (Comisión Nacional de Seguros y Fianzas), corresponde a las “Reglas para fijar los límites máximos de retención de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros en las operaciones de seguro y reaseguro” donde dichas reglas indicaban que para el caso de las operaciones y ramos de daños y de accidentes y enfermedades, el límite máximo de retención

obtenido conforme a la aplicación del método técnico mencionado en la presente regla, deberá corresponder, por cada riesgo asegurado, a una cantidad que no sea superior al 5% de los activos computables al Capital Mínimo de Garantía de acuerdo a los límites de inversión establecidos en las Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros (AcCMG). Cuando la Institución presente un margen de solvencia global, podrá considerar además los activos computables al Capital Mínimo de Garantía en exceso a los límites de inversión previstos en las citadas Reglas (AcExc CMG):

$$\text{LMR} = 5\% * (\text{AcCMG} + \text{AcExc CMG})$$

En este método de determinación de Límite máximo de retención resultaba injustificado el usar el 5% de los recursos de la compañía, permitía que dicho monto fuera fácilmente calculable ya que los componentes de cálculo se encuentran dentro de los Sistemas de Información Financiera (SIIF) y publicados en los estados financieros lo cual resultaba de asociar la exposición al riesgo a una operación de la contabilidad, esta asociación no es consistente con el real apetito al riesgo de la compañía y el uso adecuado de los activos de la compañía y capacidades de aversión y tolerancia al riesgo para la suscripción.

2. Cálculo de Reserva de Riesgos en Curso.

Algunas características fundamentales de la Reserva de Riesgos en Curso son:

- ✓ La Reserva de Riesgos en Curso en la operación de una compañía de seguros el principal recurso para hacer frente a las obligaciones futuras, por lo que su valuación adecuada es de vital importancia a nivel sectorial.
- ✓ Su valuación compleja requiere de métodos actuariales complejos de acuerdo a los ramos, pero en todos los casos es necesario tomar en cuenta factores inherentes a la operación del tipo financiero, es decir valor del dinero en el tiempo tales como inflación y suficiencia.
- ✓ Contablemente la Reserva de Riesgos en Curso representa el mayor pasivo del sector asegurador, saldos insuficientes o más que suficientes representan malas prácticas.

Derivado de la tarificación de esta cobertura, la reserva de riesgos en cursos (RRC) asociada a los Riesgos Hidrometeorológicos bastaba con devengar mediante la vigencia establecida de la póliza emitida amparando al riesgo esta prima, que en ocasiones para negocios más grandes estas tarifas sufrían descuentos y castigos con el afán de acaparar mercado.

La normatividad asociada a esta metodología de calcular el pasivo asociado correspondía en principios generales al Artículo 47 Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros donde se indicaba que, para las operaciones de accidentes y enfermedades y de daños, a excepción de los seguros de naturaleza catastrófica que cuenten con reservas especiales:

- a).- En el seguro directo, el monto de recursos suficientes para cubrir los siniestros esperados derivados de la cartera de riesgos retenidos en vigor de la institución, así como los gastos de administración derivados del manejo de la cartera, calculado con métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados. Las Instituciones de Seguros deberán registrar dichos métodos ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, de acuerdo a las disposiciones de carácter general que al efecto emita la propia Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, siendo esta disposición la establecida según la circular S.10.1.2, la cual indica los términos y formas que deberán satisfacer los procedimientos actuariales presentados, asociados a la naturaleza del riesgo, y su asociación con la penetración en el mercado que se intenta asegurar.
- b).- En el caso del reaseguro tanto cedido como tomado, esta reserva se constituirá de conformidad con las reglas de carácter general que al efecto emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que tomarán en cuenta, entre otros elementos, la calidad de las reaseguradoras empleadas principalmente. Siendo la misma disposición utilizada que el punto anterior, la circular S.10.1.2.

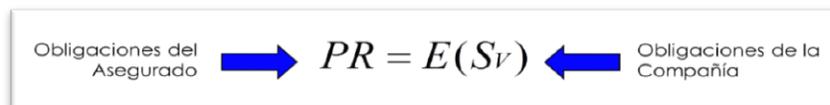
Aunque este artículo hace la omisión tacita de reservas de riesgos en curso para seguros de naturaleza catastrófica y que además cuenten con alguna reserva especial, que es el caso de los Riesgos Hidrometeorológicos, la manera de que se comercializaban estas coberturas provenientes del seguro de incendio y que no todas las compañías operaban con el respectivo endoso a la tarifa, implicaba una metodología de cálculo de reservas a partir de devengo lineal sobre la vigencia de la póliza descrito en la nota técnica del procedimiento actuarial descrito para la cobertura de incendio. La metodología más común a usar es la siguiente, puede expresar variantes en cuestiones de tasas de interés y tasas inflacionarias por periodo:

La Reserva de Riesgos en Curso a la fecha de valuación (RRC_t) corresponderá a la proporción de prima que no han sido no devengadas y después de descontar los gastos de administración (gastos de administración, gastos de adquisición y utilidad) asociados a la pólizas que se encuentren vigentes, pudiendo ser representados esto como valor presente de estas obligaciones futuras asociando tasas de interés o bien índices inflacionarios, deformado la esencia del cálculo de la Reserva de Riesgos en Curso (RRC_t) para ver el impacto de la apreciación o depreciación de activos en el tiempo en la valuación de este pasivo.

Dentro de la metodología de valuación de Reserva de Riesgos en Curso (RRC_t) establecida y presentada a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas por parte de la compañía de seguros deberá especificar las siguientes características:

- Formulas y procedimientos.
- Hipótesis demográficas, financieras o cualquier otra empleada para adecuar el modelo a las características de las carteras de cada compañía.
- Información estadística empleada.
- Opinión de un auditor externo.
- Firma de un Actuario certificado (en este caso certificado en Daños) y responsable de la elaboración de la nota técnica y de la valuación de la reserva de riesgo en curso (RRC_t).
-

En términos generales el cálculo de la Reserva de Riesgos en Curso sigue el siguiente principio:



Dónde:

PR:= Prima de riesgo

$E(Sv)$:= Esperanza de siniestralidad futura de las pólizas vigentes.

De este modo usualmente la formula general para el cálculo de la Reserva de Riesgos en Curso es la siguiente:

$$RRC_t = PE * FND * \max\{fs, 1\} + GAdm * FND$$

Dónde:

GAdm:= Gastos de Administración.

PE:= Prima Emitida.

FND:= Factor de no devengamiento. Definido de la siguiente manera:

$$FND = \left(\frac{\text{Días totales de vigencia} - \text{Días por transcurrir}}{\text{Días totales de vigencia}} \right)$$

Fs.= Factor de suficiencia. Corresponderá a la comparación de las reclamaciones ocurridas en un periodo de tiempo determinado en la nota técnica registrada para la valuación de la Reserva de Riesgos en Curso y la prima devengada de las pólizas emitidas de ese periodo

$$fs = \left(\frac{\text{Siniestros Ocurridos}}{\text{Prima de riesgo devengada}} \right)$$

Y la interpretación de este factor será, por definición este factor por ningún motivo podrá resultar negativo:

Si $fs \geq 1$, resultará que la prima de riesgo cobrada resulto insuficiente para afrontar las siniestralidades futuras.

Caso contrario,

$fs < 1$, resultará que la prima de riesgo cobrada resulto insuficiente.

Efecto de Reaseguro

La existencia de reaseguro, exclusivamente para contratos proporcionales, tendrá un impacto en la reserva de riesgo en curso en proporción de la participación de los contratos de reaseguro vigentes al momento de la valuación, aplicándose para cada uno de los riesgos suscritos vigentes.

El efecto del reaseguro en la Reserva de Riesgos en Curso se llamará Reserva de Riesgos en Curso Cedida, y corresponderá a la participación riesgo por riesgo de los contratos de reaseguro que complete a la cobertura ofrecida por la compañía, hasta alcanzar el 100% de cobertura de cada riesgo (para uno o varios contratos proporcionales que apliquen para cada riesgo, hasta obtener la participación neta de la compañía de seguros, dependiendo los porcentajes, prioridades, deducibles o franquicias que apliquen) dispuesto esto en el oficio circular OS-12_06 y sustentado en la nota técnica actuarial definida del modelos de valuación de riesgos en curso.

Bastara con separar entonces el concepto de Riesgos en curso ya definido en:

Reserva de riesgo en curso retenida

$$RRC_t = (PE * FND * \max\{fs, 1\} + GAdm * FND) * Ret$$

Reserva de riesgo en curso cedida

$$RRC_t = (PE * FND * \max\{fs, 1\} + GAdm * FND) * (1 - Ret)$$

Donde, Ret corresponderá a la participación neta de la compañía de seguros para cada riesgo vigente al momento de la valuación.

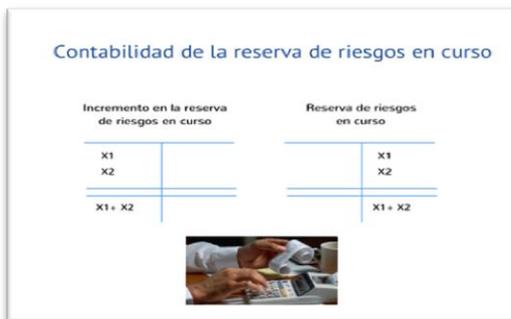
Contabilidad

Ya una vez valuado el pasivo a la fecha de corte determinada para esta cobertura, la asignación contable establecida dentro del Catálogo de Cuentas Unificado para las instituciones y sociedades mutualistas de seguros emitido por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas por medio de la Circular S-16. establece que dicho monto de valuación de Reserva de Riesgos en Curso (RRC_t) se clasificara de la siguiente manera, por cada uno de los conceptos definidos y en específico para la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos.:

Es importante tener en cuenta los siguientes conceptos para las afectaciones contables pertinentes de las valuaciones.

- Al momento de la emisión de una póliza la Reserva de Riesgos en Curso es 0 (RRC_t con t=0), continuando así hasta el inicio de vigencia, esto aplicable para pólizas con emisión anticipada.

- En cada instante de valuación posterior a la emisión (inicio de vigencia) de la póliza, la reserva sufrirá cambios los cuales deben ser registrados e al contabilidad.
- Ya para afectaciones contables, se deberá hacer un cargo a Gastos (cuentas de activos donde se refleja el incremento/decremento de la reserva de riesgos en curso) y un abono a pasivos (saldos de las valuaciones de la reserva de riesgo en curso al momento de valuación).



Aplicación contable de afectación a movimientos de la Reserva de Riesgo en Curso.

Para el vaciado de pasivos corresponde;

Para la parte retenida del pasivo en caso de contar con contratos de reaseguro proporcionales.

Cuenta 2107 RESERVA PARA RIESGOS EN CURSO DE DAÑOS.

-Subcuenta CSGV--01--Daños del Seguro Directo. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto

072 Inundación

073 Huracán y granizo

074 Erupción volcánica

075 Otros

-Subcuenta CSGV--02—Ajuste por insuficiencia de Reserva. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto

072 Inundación

073 Huracán y granizo

074 Erupción volcánica

075 Otros

-Subcuenta CSGV--01—Provisión de gastos de administración. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto

072 Inundación

073 Huracán y granizo

074 Erupción volcánica

075 Otros

Y para el caso de la parte cedida del pasivo, el vaciado correspondiente únicamente era reconocido, mas no registrado en libros contables, por lo que a pesar de que la contabilidad refleja las obligaciones de la compañía, no eran descontados los efectos del reaseguro y en caso de descontarlos se desconocía cual era el impacto de este mecanismo de transferencia de riesgo, el reaseguro

La contraparte de este activo, medido como movimiento contable entre periodos de valuación está definido de la siguiente manera:

Cuenta 5201 AJUSTE A LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N

Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075,)

-Subcuenta CHPSGV--07—Ajuste por insuficiencia. Por Seguro Directo.--N

Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075)

-Subcuenta CHPSGV--10—Provisión de gastos de Administración. Por Seguro Directo.--N

Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075)

Podemos notar claramente que la clasificación contable como tal de Riesgos Hidrometeorológicos no se expresaba de manera explícita, lo cual aunado con la mala administración de esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos con incendio, mezclaba los pasivos entre estas coberturas lo cual provocaba una mala admiración de estos pasivos.

3. Calculo de Reserva Catastrófica (especial).

La Reserva Catastrófica será aquella creada con un fin específico y que es autorizada de manera especial por las autoridades reguladoras analizando las características del caso de los Riesgos Hidrometeorológicos y cuidando que su objeto de contingencia no sea duplicado con el de otras reservas ya constituidas.

La Reserva de Riesgos Catastróficos resulta necesaria para seguros de ciertos riesgos cuyo efecto, en caso de siniestro, puede ser de carácter catastrófico y poner en riesgo la situación financiera de la institución. Estos riesgos se caracterizan porque su ocurrencia puede afectar de manera simultánea a diversos bienes, trayendo consigo pérdidas económicas de gran importancia para la compañía de seguros, ya que la prima cobrada no resultará suficiente para enfrentar el costo de las reclamaciones.

Por lo anterior es indispensable que para este tipo de riesgos exista una reserva técnica especial que ayude a solventar el pago de siniestros en caso de que ocurra un evento de tal naturaleza.

La regulación Mexicana establece que Las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deben constituir las reservas técnicas especiales cuando, a juicio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sean necesarias para hacer frente a posibles pérdidas u obligaciones presentes o futuras a su cargo, distintas a las especificadas en el artículo 46, fracciones I a III de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Las aseguradoras deberán constituir e incrementar las reservas técnicas especiales a que se refiere el artículo 52 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros debiendo calcularlas y registrarlas en los términos del artículo 53 de la misma ley y conforme a lo previsto en las reglas contenidas en la Circular S-10.4 publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Con las excepciones que se señalan en las reglas, es conveniente establecer que las reservas técnicas especiales son acumulativas y sólo podrán afectarse en caso de siniestro, previa autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Para cumplir con el propósito de las referidas reservas, se busca que, bajo ninguna circunstancia, las mismas puedan afectarse para compensar pérdida técnica o neta, que se origine por el cobro de primas insuficientes por parte de las aseguradoras

La circular S-10.4 establece que las aseguradoras autorizadas para practicar la Operación del Seguro de Daños, que celebren contratos de Seguro de Huracán y Otros Riesgos Catastróficos (avalanchas de lodo,

granizo, helada, inundación, inundación por lluvia, marejada, golpe de mar, nevada, vientos tempestuosos), deberán constituir e incrementar una reserva técnica especial para estos riesgos.

El incremento mensual para la Reserva de Riesgos Catastróficos de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos se calculará multiplicando la parte retenida de la suma asegurada (SAR) de las pólizas que hayan estado en vigor durante el mes de valuación, por el factor correspondiente (Fi), conforme al tipo de construcción y a la altura sobre el nivel del mar de cada ubicación asegurada, por el factor de devengamiento mensual (FDm), de acuerdo a lo siguiente:

$$INC_{RhCAT} = SAR * F_i * FDm$$

Dónde:

$$FDm = \frac{\text{Días de vigencia de la póliza durante el mes de valuación}}{\text{Días totales de vigencia de la póliza}}$$

El factor de a aplicar relacionado al tipo de construcción y altura sobre el nivel del mar estar dado por la siguiente tabla incluida en la circulas S-10.4:

Tipo de construcción	Factor F_i		
	Altura sobre el nivel del mar		
	Hasta 500 metros	Más de 500 hasta 1000 metros	Más de 1000 metros
Casa habitación	0.000863	0.000165	0.000070
Edificios de muros y techos macizos	0.000637	0.000295	0.000205
Edificios de techos ligeros, naves industriales u otros no clasificados.	0.001210	0.000446	0.000280

A la Reserva Técnica Especial para Riesgos Catastróficos de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos así determinada, se le adicionarán los productos financieros calculados con base en la tasa efectiva mensual promedio de las emisiones del mes en cuestión, de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a 28 días o su tasa equivalente para la reserva constituida en Moneda Nacional y, para la constituida en moneda extranjera, se utilizará la media aritmética de la tasa Libor a 30 días. Los respectivos productos financieros serán capitalizables mensualmente.

No se considerarán para efectos de la constitución de esta reserva, los Seguros de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos que tengan como objeto cubrir bienes correspondientes a los Seguros de Agrícola o de Animales.

Así mismo las aseguradoras podrán considerar para el diseño del Programa de Reaseguro de Exceso de Pérdida Catastrófica respectivo, tanto en la prioridad como en sus capas, hasta el 50% de esta reserva.

La Reserva Técnica Especial para Riesgos Catastróficos de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos podrá afectarse en forma automática sólo en los siguientes supuestos:

- ✓ Por la suma de los importes de las estimaciones de siniestros derivados de la ocurrencia de alguno de los Riesgos Hidrometeorológicos, en cuyo caso la afectación será por la parte retenida no cubierta por los contratos de reaseguro de exceso de pérdida.

- ✓ -En adición, al término de cada ejercicio, la reserva podrá afectarse para compensar la pérdida técnica que se observe, producida por la acumulación de los siniestros ocurridos en el año, de los Riesgos Hidrometeorológicos.

La Reserva Técnica Especial para Riesgos Catastróficos de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos sólo podrá afectarse previa autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en los siguientes supuestos:

- ✓ En el transcurso del ejercicio, para compensar la pérdida técnica que se observe, producida por la acumulación de los siniestros ocurridos durante el año, de los Riesgos Hidrometeorológicos.
- ✓ Para el pago de siniestros derivados de la ocurrencia de un evento de tipo catastrófico de alguna de las coberturas de Seguros de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos, en caso de la falta de pago por parte del reasegurador debido a factores de insolvencia, siempre y cuando se trate de reaseguradores inscritos en el “Registro General de Reaseguradoras Extranjeras para Tomar Reaseguro y Reafianzamiento del País”, al momento de la contratación de la cobertura de reaseguro.
- ✓ Para cubrir total o parcialmente el costo de reinstalación de las coberturas de reaseguro de exceso de pérdida, en los casos de afectación y agotamiento de dichas coberturas por los siniestros provenientes de los Seguros de Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos, que se produzcan en un evento catastrófico. En este caso, el monto máximo que podrá afectarse de la reserva será de hasta la pérdida neta del ejercicio de que se trate, derivada de los costos de la reinstalación.
- ✓ Para compensar el pago de coberturas de reaseguro de exceso de pérdida, cuando a juicio de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se presente un endurecimiento generalizado del reaseguro internacional en el ejercicio de que se trate, que se traduzca en una elevación significativa de los costos de estas coberturas, produciendo, al cierre del ejercicio, una pérdida técnica que derive en una pérdida neta. En este caso, el monto máximo que podrá afectarse de la reserva será de hasta la pérdida neta en este tipo de seguro del ejercicio de que se trate.

4. Reservas de siniestros

La reserva por siniestros ocurridos y no reportados conforme al artículo 50 fracción II de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, forma parte de la reserva para obligaciones pendientes de cumplir, la cual deben constituir las empresas de seguros en su pasivo, para que en conjunto puedan reflejar con mayor fidelidad el valor a pagar por siniestros ocurridos futuros.

Los siniestros ocurridos y no reportados, son aquellos eventos que se producen en un intervalo de tiempo, durante la vigencia de la póliza, pero que se conocen con posterioridad a la fecha de cierre o de valuación de un periodo contable.

Los siniestros ocurridos y no reportados, se constituyen por:

- ✓ Siniestros ocurridos pero aún no reportados, los cuales se caracterizan porque el acaecimiento del siniestro no ha sido reportado aún, debido a retrasos de tipo administrativo o de la clase de contingencia cubierta.
- ✓ Siniestros ocurridos pero no reportados completamente, son aquellos ya ocurridos y reportados, pero cuyo costo está incompleto o no ha sido determinado con precisión.

Se considera como reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, el monto que cada una de ellas obtenga conforme a la valuación trimestral que se realice para cada una de las operaciones y ramos.

Cada compañía deberá considerar los montos estimados por pagar, de siniestros ocurridos en el ejercicio contable en curso o los correspondientes a ejercicios anteriores, pero cuyo aviso se prevé que se reciba en

fechas posteriores al cierre del ejercicio de que se trate. Asimismo, deberán considerar los montos estimados de los pagos complementarios correspondientes a ejercicios anteriores, cuya estimación del siniestro haya sido insuficiente en relación a la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, creada en el ejercicio contable en el cual se dio la ocurrencia del siniestro.

La “Reserva de Siniestros Pendientes de Valuación” deberá corresponder al valor esperado de los pagos futuros de siniestros que, habiendo sido reportados en el año en cuestión o en años anteriores, se puedan pagar en el futuro y no se conozca un importe preciso de éstos por no contar con una valuación, o bien, cuando se prevea que puedan existir obligaciones de pago futuras adicionales derivadas de un siniestro previamente valuado.

Esta valuación deberá consistir en una proyección de pagos futuros basada en la estadística de siniestros de años anteriores, así como en las tendencias y patrones de pagos y registros de dichos siniestros. Para tales efectos, la información estadística deberá considerar los siniestros reportados respecto de los cuales los asegurados no hayan comunicado valuación alguna, o se carezca de elementos que posibiliten determinar el monto exacto de la obligación de pago futura y deberá estar clasificada identificando como año de origen, el año en que ocurrió el siniestro, y como años de desarrollo, cada uno de los años en que se pagaron los siniestros derivados de un determinado año de origen.

En el caso particular de los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, la gestión de los pasivos asociados a la previsión de los siniestros ocurridos en el futuro o de esta cobertura, es muy común que sea mezclada para la valuación de este pasivo para Incendio lo cual desvía la valuación por ramo.

Siendo que la valuación de los pasivos para Riesgos Hidrometeorológicos considera reservas catastróficas que en efecto, uno de los principales usos es la mitigación de desviaciones de la siniestralidad, el hecho de incluir estas pasivos asociando a siniestro caeríamos en la duplicidad de medida de este riesgo por lo cual para seguros con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos claramente detectadas y declaradas estas valuaciones serán omitidas. Aunado a que el por la definición de reservas de siniestros (siniestros ocurridos y no reportados así como siniestros pendientes de valuación) y de reservas catastróficas no empatan la existencia de ambos conceptos.

5. Capital Mínimo de Garantía.

El Capital Mínimo de Garantía es el requerimiento de los recursos patrimoniales, adicional a las reservas técnicas, con los que la institución debe contar para hacer frente a las obligaciones con los asegurados, derivados de desviaciones no esperadas relacionadas con los riesgos técnicos, de reaseguro, financieros y operativos. Las inversiones que respaldan este requerimiento deben encontrarse en condiciones adecuadas de seguridad y liquidez conforme a la regulación aplicable que son Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros emitidas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

En términos generales el Capital Mínimo de Garantía, que constituye el requerimiento de capital en función de los riesgos de la operación, se determina como la cantidad que resulta de sumar los requerimientos de solvencia individuales para cada operación de seguros y sus respectivos ramos, según corresponda, menos las deducciones reglamentarias.

$$CMG = RBS - Deducciones$$

Donde el Requerimiento Bruto de Solvencia (RBS) es el monto de los recursos que las instituciones deben mantener para:

- ✓ Enfrentar la exposición a desviaciones en la siniestralidad esperada de las distintas operaciones del seguro.
- ✓ La exposición de quebrantos por insolvencia de reaseguradores.

- ✓ La exposición a las fluctuaciones adversas en el valor de los activos que respaldan.
- ✓ Las obligaciones contraídas con los asegurados,
- ✓ El descalce entre activos y pasivos.

Los requerimientos brutos de solvencia para cada operación y ramos se dividen en:

<ul style="list-style-type: none"> • (R1) Operación de vida • (R2) Seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social • (R3) Operación de accidentes y enfermedades • (R4) Ramo de salud • (R5) Ramo de agrícola y de animales • (R6) Ramo de automóviles • (R7) Ramo de crédito 	<ul style="list-style-type: none"> • (R8) Ramo de responsabilidad civil y riesgos profesionales • (R9) Los demás ramos de la operación de daños • (R10) Operación de reafianzamiento • (R11) Inversiones • (R12) Ramo de terremoto • (R13) Ramo de crédito a la vivienda • (R14) Ramo de garantía financiera
---	---

Para fines del estudio y cálculo de Capital Mínimo de Garantía relacionado con seguros con cobertura contra Riesgos Hidrometeorológicos, en esta normativa esta cobertura se encuentra en el requerimiento número 9, R9 ya que no existía la separación como tal de esta cobertura. Resultando el método de cálculo el siguiente aplicable para este riesgo.

La metodología para la determinación del Requerimiento Bruto de Solvencia para las operaciones y/o ramos correspondientes a accidentes y enfermedades y daños, excepto terremoto, crédito a la vivienda y garantía financiera será la misma, la diferencia entre ellos radica en los factores de capitalización de las Instituciones de Seguros, así como en los porcentajes de siniestros de retención promedio del mercado, los Requerimientos en cuestión son los siguientes, incluido el que integra el correspondiente para riesgos Hidrometeorológicos:

<ul style="list-style-type: none"> • (R3) Operación de accidentes y enfermedades • (R4) Ramo de salud • (R5) Ramo de agrícola y de animales • (R6) Ramo de automóviles 	<ul style="list-style-type: none"> • (R7) Ramo de crédito • (R8) Ramo de responsabilidad civil y riesgos profesionales • (R9) Los demás ramos de la operación de daños
--	---

En términos generales, los requerimientos anteriores se obtienen como la cantidad que resulta mayor entre, el requerimiento determinado con base en las primas emitidas en los últimos 12 meses $R(i)_a$, y el requerimiento determinado con base en el promedio anual de los siniestros netos ocurridos en los últimos 36 meses $R(i)_b$, incorporando a dicha cantidad los tres índices que constituyen el ponderador de reaseguro.

Esto es,

$$R(9) = \text{Max}(R(9)_a, R(9)_b) * lrenr + f9a * (Pcedida + CRNP) * (1 - lqrer) * lcrer$$

Donde;

- ✓ f_{9a} es el factor de capitalización en base a primas por cada operación y/o ramo, de acuerdo a los distintos requerimientos.

Requerimiento	Factor en base a primas	Factor en base a siniestros
(R3) Operación de accidentes y enfermedades	14.77%	22.80%
(R4) Ramo de salud	11.76%	16.27%
(R5) Ramo de agrícola y de animales	50.23%	72.86%
(R6) Ramo de automóviles	16.40%	25.41%
(R7) Ramo de crédito	101.41%	165.84%
(R8) Ramo de responsabilidad civil y riesgos profesionales	81.50%	168.97%
(R9) Los demás ramos de la operación de daños	32.78%	56.87%

Requerimiento base de primas.

- ✓ $R(9)_a = f_{9a} * Primas Emitidas * Max(\%Retención, Retención_{mk})$

Las Primas emitidas correspondientes a los últimos doce meses del ramo de daños, contado a partir de la fecha de valuación.

$\%Retención$ corresponderá al porcentaje de siniestros a retención de la compañía del ramo de daños, contado a partir de la fecha de valuación.

$\%Retención_{mk}$ corresponderá al porcentaje de siniestros a retención del mercado de los últimos tres años.

Requerimiento base de siniestros netos ocurridos.

- ✓ $R(9)_b = f_{9b} * Siniestros Ocurridos * Max(\%Retención, Retención_{mk})$

Los Siniestros ocurridos, serán el promedio anual de los siniestros netos ocurridos de los últimos treinta y seis meses, a valores constantes del último mes en base al INPC..

$\%Retención$ corresponderá al porcentaje de siniestros a retención de la compañía del ramo de daños, contado a partir de la fecha de valuación.

$\%Retención_{mk}$ corresponderá al porcentaje de siniestros a retención del mercado de los últimos tres años.

Como ponderador de reaseguros se utilizaran las medidas siguientes:

- ✓ Índice de reaseguradoras extranjeras no registradas ($Irenr$)

$$Irenr = 1 + \frac{\sum_i Pcnr_i}{Pr}$$

Dónde:

P_{cnr} = Serán las primas cedidas a la reaseguradora extranjera no registrada, por cada reaseguradora no registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9.

Pr = Primas retenidas durante los últimos doce meses transcurridos al cierre del periodo a reportar, correspondiente a la operación, ramo o seguro para el cual se está determinando el índice, particular para lo afecto R9.

- ✓ Índice de calidad de reaseguradoras extranjeras registradas (Iq_{rer})

$$Iq_{rer} = \frac{\sum (Pcr_i + Cr_{(d+t)i}) * Qi}{\sum (Pcr_i + Cr_{(d+t)i})}$$

P_{cr_i} = Total de primas cedidas, para los ramos de daños, por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9.

Cr_{(d+t)_i} = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9.

Q_i = Factor de calidad aplicable para cada de la reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9, considerando la siguiente tabla:

Superior	.95
Excelente	.90
Muy Bueno / Bueno	.85
Adecuado	.80

- ✓ Índice de concentración de reaseguradoras extranjeras registradas (Ic_{rer})

$$Ic_{rer} = \sum_{\text{por cada reaseguradora}} \alpha_i^2$$

Dónde:

α_i = Será la participación de cada reaseguradora extranjera registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, es decir:

$$lrrer = \frac{\sum_i (Pcr_i + Cr_{(d+t)i})}{\sum_i (Pcr_{Total} + Cr_{(d+t)Total})}$$

Siendo:

Pcr_i = Total de primas cedidas, para los ramos de daños, por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9.

$Cr_{(d+t)i}$ = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R9.

Pcr_{Total} = Total de primas cedidas, para todos los ramos y operaciones de la compañía, para todas las reaseguradoras registradas con las que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice.

$Cr_{(d+t)total}$ = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por para todos los ramos y operaciones de la compañía, para todas las reaseguradoras registradas con las que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice.

- ✓ Costo de Reaseguro no proporcional, (CRNP), el cual corresponderá a los costos inherentes a coberturas no proporcionales de reaseguro adquiridas para los otros ramos de daños de los últimos 12 meses.

2.4. Estadísticas requeridas por el Regulador.

Dentro de toda la operación de la administración de seguros existen varias estadísticas con las cuales la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas dentro de sus funciones de regulador se apoya para la revisión de las buenas practicas, consistencias de información, validación de métodos y resultados numéricos, así como y no menos importante de las exposiciones del riesgo en cada ramo o bien en cada situación que la operación en particular se amerite de análisis, los principales indicadores que observa la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas son los siguientes:

- ✓ Financieros.
- ✓ Contables.
- ✓ Inversiones.
- ✓ Reaseguro. (no es una estadística requerida en particular para la gestión de los seguros con Riesgos Hidrometeorológicos, sin embargo debe ser notificado el regulador de manera trimestral de los contratos celebrados que se celebren con el fin de realizar una transferencia de riesgo para estos seguros, con las características que detallan cada contrato así como la documentación correspondiente a cada contrato IPR⁴).
- ✓ Siniestros.
- ✓ Exposición, detalle (sistemas estadísticos que incluyen el detalle de cada póliza).

Para el caso en particular de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos y en función a esta normativa, se tenía estipulado una estadística de detalle de pólizas y exposición del riesgo llamada SESA Cúmulos de Huracán, descrita en la circular número S-20.5 de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Esta estadística correspondía a una periodicidad anual en la cual se requería la siguiente información relacionada con seguros de esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos.

- Numero de ubicaciones: corresponden para los efectos de acumulación aquellos riesgos que se encuentren en un mismo predio.
- Valor asegurable: será el valor declarado por el asegurado, pudiendo este valor ser el valor real o de reposición (El valor de reposición es el precio que se tendría que pagar para reponer un bien, tomando en cuenta los factores como depreciación, uso y estimación pericial) al inicio de vigencia del seguro para cada una de las ubicaciones aseguradas.
- Valor asegurado: para las coberturas a primer riesgo⁵ será la responsabilidad máxima de la compañía establecida en la caratula de la póliza por la cobertura de todas las ubicaciones aseguradas, para pólizas individuales corresponderá al valor asegurable.

4.-IPR corresponde al Informe Periódico de Reaseguro, donde se detalla el reporte de la actividad de reaseguro de cada compañía y por ramo, Circular Única capítulo, título

5.- Aquel por el que el asegurador renuncia a aplicar la regla proporcional (Fórmula que se aplica en la determinación de la cifra indemnizatoria que, en caso de siniestro parcial, debe satisfacer la entidad aseguradora, en virtud de la cual, cuando existe infraseguro (es decir, cuando el capital garantizado en la póliza es inferior al valor real del objeto asegurado) el daño debe ser liquidado teniendo en cuenta la proporción que exista entre el capital asegurado y el valor real en el momento del siniestro) y se obliga a pagar en caso de siniestro el importe total de los daños, hasta donde alcance el capital garantizado.

Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones para el armado de la estadística con el fin de incluir todos los contratos en cuestión que ampare los seguros bajos la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos:

1. Emisión total (seguro directo más reaseguro todo) en el periodo estadístico de reporte.
2. Todos los contratos, pólizas que estuvieron vigentes al cierre del periodo de reporte.
3. Los valores asegurados serán los correspondientes netos de coaseguros.
4. Todas las cifras montarlos serán expresadas en pesos mexicanos con tipo de cambio al cierre del periodo del reporte.
5. Para la acumulación de riesgos en un solo contrato se consideraran grandes riesgos.
6. Se tendrá la distinción de las coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos adquiridas mediante otras coberturas de los ramos de diversos.
7. Se incluirán los riesgos amparados con transferencias de riesgos mediante contratos de reaseguro facultativos proporcionales y no proporcionales.

Ya con las variables y consideraciones definidas, la estadística considera la acumulación de sumas aseguradas realmente expuestas por la compañía aplicándose las deducciones correspondientes a los contratos de reaseguro (proporcionales principalmente, ya que son con los que se conoce tangiblemente la participación del reasegurador previa ocurrencia del siniestro) así como a la participación del asegurado por conceptos de coaseguros y deducibles según las tarifa del endoso de Riesgos Hidrometeorológicos, distribuidos los conceptos por combinaciones de estado y zonas de exposiciones a zonas de Huracán

definidas en el siguiente catálogo 1, zonas costeras que corresponden si el inmueble se encuentra dentro de los primero 500 metros frente a la costa o línea del mar.

De este modo se genera una estadística por ejercicio con el vigor de las pólizas al cierre del periodo de reporte con la distinción de los siguientes conceptos, para obtener el formato estadístico de:

- ❖ Tipos de bien.
 - Edificio
 - Contenidos
 - Pérdidas consecuenciales.

- ❖ Si corresponden los deducibles aplicables a la tarifa del endoso de Riesgos Hidrometeorológicos.
 - Si
 - No

- ❖ Tipos de contratos de reaseguro.
 - Retención.
 - Cuota Parte.
 - Primer excedente.
 - Segundo excedente
 - Tercer excedente
 - Primer riesgo.
 - Automático
 - Facultativo
 - otros

Catálogo 1.

COMBINACIONES DE ZONAS DE CONTROL DE CUMULOS DE HURACAN Y ESTADOS ANEXO 1		
ESTADO	ZONAS DE CONTROL DE CUMULOS	
	A (COSTERA)	B (INTERIOR)
AGUASCALIENTES	---	---
BAJA CALIFORNIA	---	---
BAJA CALIFORNIA SUR	---	---
CAMPECHE	---	---
COAHUILA	---	---
COLIMA	---	---
CHIAPAS	---	---
CHIHUAHUA	---	---
DISTRITO FEDERAL	---	---
DURANGO	---	---
GUANAJUATO	---	---
GUERRERO	---	---
HIDALGO	---	---
JALISCO	---	---
MEXICO	---	---
MICHOACAN	---	---
MORELOS	---	---
NAYARIT	---	---
NUEVO LEON	---	---
OAXACA	---	---
PUEBLA	---	---
QUERETARO	---	---
QUINTANA ROO	---	---
SAN LUIS POTOSI	---	---
SINALOA	---	---
SONORA	---	---
TABASCO	---	---
TAMAULIPAS (*)	---	---
TLAXCALA	---	---
VERACRUZ (*)	---	---
YUCATAN	---	---
ZACATECAS	---	---

(*) TAMAULIPAS Y VERACRUZ.- Se subdividen en la zona costera en norte y sur, contando también con zona interior.

Pólizas	Fecha inicio	Fecha fin	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Deducible inmueble	Deducible contenido	Coaseguro inmueble	Coaseguro contenido	Estado	Municipio	Código Postal	Zona	Primer Línea de mar	Giro o Uso
1	27-Nov-12	27-Nov-13	37,800,000.00	-	20%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
2	06-Jul-12	06-Jul-13	27,822,739.00	-	30%	2.00%	-	10.00%	-	TAMAULIPAS	MATAMOROS	87300	Alfa 1 (Z. GOLFO)	Si	Oficina
3	25-Jul-12	25-Jul-13	27,000,000.00	-	30%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
4	28-Jul-12	28-Jul-13	27,000,000.00	-	30%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
5	01-Jul-12	01-Jul-13	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	GUERRERO	ACAPULCO DE JUAREZ	39300	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Oficina
6	23-Ene-12	23-Ene-13	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	2.00%	2.00%	10.00%	10.00%	TAMAULIPAS	VALLE HERMOSO	87500	Alfa 1 (Z. GOLFO)	No	Hotel
7	28-Feb-12	28-Feb-13	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	MEXICO	ACAMBAY	50300	Alfa 3	No	Fábrica
8	30-Jun-12	30-Jun-13	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	DISTRITO FEDERAL	XOCHIMILCO	16910	Alfa 3	No	Oficina
9	31-Dic-12	31-Dic-13	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	JALISCO	ZAPOPAN	45010	Alfa 3	No	Fábrica
10	08-Abr-12	08-Abr-13	24,854,808.00	-	32%	1.00%	-	10.00%	-	JALISCO	MAZAMITLA	49500	Alfa 3	No	Bodega

Con la tarifa definida en el punto 2.2 de este capítulo se calculará la tarifa, o bien prima de riesgo y prima total de cada una de estas pólizas, una vez que se conoce los factores esenciales de cálculo bajo esta normativa, que son el Giro o Uso y sí el riesgo asegurado se encuentra dentro de los primeros 500 metros de la línea de mar lago o laguna (definición de primer línea de mar) de cada riesgo asegurado, como bien lo indica la siguiente tabla de tarifas descrita en el punto 2.2.

Tarifa aplicable sobre Valores Totales al 100%						
Prima de Tarifa (al 100%)	INTERIOR			UBICACIONES FRENTE AL MAR, LAGO O LAGUNA		
	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales
Alfa 1 Península de Yucatán	3.50	5.00	8.00	6.00	14.00	16.00
Alfa 1 Pacífico Sur	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Golfo de México	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Interior de la República	0.80	1.20	1.40	0.80	1.20	1.40
Alfa 2	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60
Alfa 3	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60

De este modo las primas de riesgo y totales (considerando Gastos de administración del 15%, Comisión del 5% y Utilidad del 5% dando un total del 25% de cobro adicional al considerado como prima de riesgo), así como el efecto de reaseguro proporcional implícito para cada riesgo supuesto en caso de contarse con esta forma de transferencia de riesgo, se aplicará el porcentaje de retención neto a esta prima.

Para cada póliza tipo de las 10 definidas se generará el cálculo de su prima, que para fines de ejemplo se tomará la póliza 5, debido a que esta cuenta las coberturas de inmueble y contenido, aplicando la metodología del endoso de tarificación de AMIS detallado anteriormente.

Esta póliza cuenta con una suma asegurada total de 23,998,500 que equivale a la suma de los valores asegurables del inmueble y los contenidos

$$\text{Valores Totales} = 22,050,000 + 1,948,500$$

Para esta póliza, el riesgo asociado se encuentra en la llamada primer línea de mar, es decir dentro de los 500 metros primeros después de línea de mar, por lo que este riesgo se encuentra en zona costera y es de un uso de tipo oficina, ahora remitiéndonos al tabulador de tarifas del endoso de AMIS, se indica que se debe cobrar 5‰ sobre la suma asegurada total.

$$\text{Prima de riesgo} = \text{Valores totales} * \text{tarifa}\%_0$$

$$\text{Prima de riesgo} = 23,998,500.00 * 5\%_0$$

$$\text{Prima de riesgo} = 119,992.50$$

Aplicando mismo proceso para las demás 9 pólizas tipo se obtienen los siguientes resultados para cada póliza.

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Prima de Tarifa	Prima de Riesgo Retenida	Prima de Tarifa Retenida	Prima de Riesgo Cedida	Prima de Tarifa Cedida
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	236,250.00	37,800.00	47,250.00	151,200.00	189,000.00
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	104,335.27	25,040.47	31,300.58	58,427.75	73,034.69
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	40,500.00	50,625.00	94,500.00	118,125.00
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	40,500.00	50,625.00	94,500.00	118,125.00
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	149,990.63	39,597.53	49,496.91	80,394.98	100,493.72
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	184,375.00	39,825.00	49,781.25	107,675.00	134,593.75
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	41,250.00	23,100.00	28,875.00	9,900.00	12,375.00
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	14,740.00	3,183.84	3,979.80	8,608.16	10,760.20
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	61,772.94	34,592.85	43,241.06	14,825.51	18,531.88
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	18,641.11	4,772.12	5,965.15	10,140.76	12,675.95
Total				919,083.95	1,148,854.94	288,911.80	361,139.75	630,172.15	787,715.19

Dentro de la descripción de la tarificación del precio, se mencionan también los conceptos de gastos aplicables sobre la prima de riesgo calculada, los cuales son:

- Gastos de administración ** 15%
- Comisión 5%
- Utilidad 5%
- TOTAL *gastos 25%

Continuando con la póliza 5 se agregan estos gastos al costo estimado.

$$\text{Prima de tarifa} = \text{Prima de riesgo} * (1 + \text{gastos}\%)$$

$$\text{Prima de tarifa} = 119,992.50 * (1.25^*)$$

$$\text{Prima de tarifa} = 149,990.63$$

De igual forma para los gastos de administración se obtiene el costo generado por administrar cada póliza, el cual queda de la siguiente manera, en particular el desglose para la póliza 5 y a continuación para todas las pólizas tipo:

$$\text{Gastos de administración} = \text{Prima de riesgo} * (15\%^{**})$$

$$\text{Gastos de administración} = 119,992.50 * (1.15)$$

$$\text{Prima de tarifa} = 17,998.88$$

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Prima de Tarifa	Gastos de Administración	Gastos de Administración Retenidos	Gastos de Administración Cedidos
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	236,250.00	28,350.00	5,670.00	22,680.00
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	104,335.27	12,520.23	3,756.07	8,764.16
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	20,250.00	6,075.00	14,175.00
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	20,250.00	6,075.00	14,175.00
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	149,990.63	17,998.88	5,939.63	12,059.25
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	184,375.00	22,125.00	5,973.75	16,151.25
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	41,250.00	4,950.00	3,465.00	1,485.00
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	14,740.00	1,768.80	477.58	1,291.22
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	61,772.94	7,412.75	5,188.93	2,223.83
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	18,641.11	2,236.93	715.82	1,521.11
Total				919,083.95	1,148,854.94	137,862.59	43,336.77	94,525.82

Una vez con los datos de prima de riesgo por cada póliza, así como el desglose del concepto de los gastos de administración, se puede calcular a una fecha en particular dentro del periodo de vigencia de cada póliza la Reserva de Riesgos en Curso mediante el procedimiento de devengamiento por días exactos definidos en la Circular S.10.1.2 de la normatividad vigente hasta el 31 de diciembre de 2007.

Definido como:

$$RRC_t = PE * FND + GAdm * FND$$

Dónde:

GAdm:= Gastos de Administración (considerando únicamente el 15%).

PE:= Prima Emitida.

FND:= Factor de no devengamiento, el cual se define de la siguiente manera:

$$FND = \left(\frac{\text{Días totales de vigencia} - \text{Días transcurridos}}{\text{Días totales de vigencia}} \right)$$

Obteniendo la valuación de este pasivo al 31 de diciembre de 2012 según la cartera hipotética, la reserva de Riesgos en curso de cada póliza, desglosada por prima no devengada y provisión de gastos de administración se generan los siguientes resultados:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Gastos de Administración	FND	Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	28,350.00	0.91	171,394.52	25,709.18	197,103.70
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	12,520.23	0.51	42,763.17	6,414.48	49,177.64
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.56	76,191.78	11,428.77	87,620.55
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.57	77,301.37	11,595.21	88,896.58
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	17,998.88	0.50	59,831.88	8,974.78	68,806.66
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	22,125.00	0.06	9,269.13	1,390.37	10,659.49
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	4,950.00	0.16	5,319.67	797.95	6,117.62
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	1,768.80	0.50	5,847.54	877.13	6,724.67
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	7,412.75	1.00	49,418.35	7,412.75	56,831.10
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	2,236.93	0.27	4,004.01	600.60	4,604.61
Total				919,083.95	137,862.59		501,341.41	75,201.21	576,542.63

El efecto del reaseguro en este pasivo detalla afecta el cálculo en la porción de retención a cargo exclusivamente de la compañía una vez transferido el riesgo mediante los contratos de reaseguro correspondientes, detallado de la siguiente manera:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Gastos de Administración	FND	Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	28,350.00	0.91	34,278.90	5,141.84	39,420.74
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	12,520.23	0.51	12,828.95	1,924.34	14,753.29
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.56	22,857.53	3,428.63	26,286.16
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.57	23,190.41	3,478.56	26,668.97
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	17,998.88	0.50	19,744.52	2,961.68	22,706.20
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	22,125.00	0.06	2,502.66	375.40	2,878.06
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	4,950.00	0.16	3,723.77	558.57	4,282.34
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	1,768.80	0.50	1,578.84	236.83	1,815.66
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	7,412.75	1.00	34,592.85	5,188.93	39,781.77
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	2,236.93	0.27	1,281.28	192.19	1,473.47
Total				919,083.95	137,862.59		156,579.72	23,486.96	180,066.68

Reserva de Catastrófica

Con las diez pólizas tipo que utilizamos para tarificar y posteriormente para calcular la Reserva de Riesgos en Curso a diciembre 2012, según los lineamientos contenidos en la Circular S-10.4, los cuales indican los incrementos mensuales de la reserva catastrófica se generara la valuación del incremento de ese mes en cuestión, diciembre 2012 considerando como el primer incremento en ese mes de diciembre.

Los componentes necesarios para esta valuación según lo descrito en la Circular S-10.4 de la normatividad vigente hasta el 31 de diciembre 2007 son:

- Suma asegurada retenida
- Factor de devengamiento mensual
- Factor de tipo de construcción y altura

Aplicados de la siguiente manera a cada póliza:

$$INC_{RhCAT} = SAR * F_i * FDm$$

Dónde:

$$FDm = \frac{\text{Días de vigencia de la póliza durante el mes de valuación}}{\text{Días totales de vigencia de la póliza}}$$

Obteniendo de las diez pólizas tipo el siguiente resultado para la valuación del incremento de la reserva catastrófica a diciembre 2012 de las con los componentes necesarios de cálculo:

Pólizas	Fecha inicio	Fecha fin	Valor Inmueble	Valor Contenido	Valores totales	Retención %	Valores a retención SAR	Días Mes	FDM	Factor de altura y nivel del mar Fi	ΔRVAcat
1	27-Nov-12	27-Nov-13	37,800,000.00	-	37,800,000.00	20%	7,560,000.00	31	0.08	0.0006370	409.01
2	06-Jul-12	06-Jul-13	27,822,739.00	-	27,822,739.00	30%	8,346,821.70	31	0.08	0.0002950	209.13
3	25-Jul-12	25-Jul-13	27,000,000.00	-	27,000,000.00	30%	8,100,000.00	31	0.08	0.0006370	438.22
4	28-Jul-12	28-Jul-13	27,000,000.00	-	27,000,000.00	30%	8,100,000.00	31	0.08	0.0006370	438.22
5	01-Jul-12	01-Jul-13	22,050,000.00	1,948,500.00	23,998,500.00	33%	7,919,505.00	31	0.08	0.0002950	198.42
6	23-Ene-12	23-Ene-13	25,000,000.00	4,500,000.00	29,500,000.00	27%	7,965,000.00	31	0.08	0.0002050	138.68
7	28-Feb-12	28-Feb-13	25,000,000.00	30,000,000.00	55,000,000.00	70%	38,500,000.00	31	0.08	0.0002800	915.56
8	30-Jun-12	30-Jun-13	24,970,000.00	4,510,000.00	29,480,000.00	27%	7,959,600.00	31	0.08	0.0002050	138.58
9	31-Dic-12	31-Dic-13	24,879,920.00	57,484,000.00	82,363,920.00	70%	57,654,744.00	1	0.00	0.0002800	44.23
10	08-Abr-12	08-Abr-13	24,854,808.00	-	24,854,808.00	32%	7,953,538.56	31	0.08	0.0002800	189.14
Total					160,059,209.26						3,119.19

Dicho cálculo nos ayudara am provisionar las posibles desviaciones en la siniestralidad por riesgos expuestos en zonas de riesgo, por lo que si los bienes asegurados se encuentran en zonas expuestas el incremento mensual será mayor mientras la póliza este vigente.

Capital Mínimo de Garantía (RBS de los demás ramos de la operación de daños)

El Capital Mínimo de Garantía para el caso de estas 10 pólizas tipo que ocupamos en los cálculos anteriores de valuación de pasivos, corresponde según la definición de la normatividad vigente previo a las adecuaciones de 2008 al siguiente modelo.

En términos generales el Capital Mínimo de Garantía, que constituye el requerimiento de capital en función de los riesgos de la operación en este caso de la operación de los demás ramos de daños donde que es justo donde se definen las coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos, menos las deducciones reglamentarias.

$$CMG = RBS - Deducciones$$

Para fines del estudio y cálculo en esta normativa, esta cobertura se encuentra en el requerimiento número 9, R9 de los requerimientos brutos de solvencia por Ramo/Operación ya que no existía la separación como tal de esta cobertura.

La metodología empleada radica en términos generales, como la cantidad que resulta mayor entre, el requerimiento determinado con base en las primas emitidas en los últimos 12 meses $R(i)_a$, y el requerimiento determinado con base en el promedio anual de los siniestros netos ocurridos en los últimos 36 meses $R(i)_b$, incorporando a dicha cantidad los tres índices que constituyen el ponderador de reaseguro.

Esto es y según se comentó anterior mente en este mismo capítulo 2, inciso 2.3 punto 5; relacionado a las definiciones del cálculo del Capital Mínimo de Garantía afecto a la normatividad previo al 1 de enero de 2008,

$$R(9) = \text{Max}(R(9)_a, R(9)_b) * lrenr + f9a * (Pcedida + CRNP) * (1 - lqrer) * lcrer$$

Generando los números correspondientes de acuerdo a este modelo de requerimiento de capital a partir de las diez pólizas tipo definidas para la realización de este ejemplo práctico de esta norma, obtenemos que:

Donde;

- ✓ f_{9a} es el factor de capitalización en base a primas por cada operación y/o ramo, de acuerdo a los distintos requerimientos.

El factor de capitalización aplicable para la base de primas de las operaciones de otros tramos de daños es de 32.78%, según la tabla de factores base primas y siniestros por tipo de requerimiento.

- ✓ f_{9b} es el factor de capitalización en base de siniestros por cada operación y/o ramo, de acuerdo a los distintos requerimientos.

El factor de capitalización aplicable para la base de siniestros de las operaciones de otros tramos de daños es de 56.87%, según la tabla de factores base primas y siniestros por tipo de requerimiento.

Requerimiento base de primas.

- ✓ $R(9)_a = f_{9a} * Primas Emitidas * Max(\%Retención, Retención_{mk})$

Según nuestro ejemplo de tarificación de las diez pólizas tipo la prima emitida para estas pólizas fue de \$ 1,148,854.94 y a partir de los porcentajes de retención de cada póliza el porcentaje global queda en 31.43%, ocupando para fines comparativos en porcentaje de la compañía.

Obteniendo como dato de $R(9)_a$:

$$R(9)_a = 32.78\% * 1,148,854.94 * 31.43\%$$

$$R(9)_a = 118,381.61$$

Requerimiento base de siniestros netos ocurridos.

- ✓ $R(9)_b = f_{9b} * Siniestros Ocurridos * Max(\%Retención, Retención_{mk})$

Para el caso de siniestros, dado que no tenemos una cartera de siniestros definida para este análisis, utilizaremos el dato de siniestralidad obtenido a partir de estadísticas de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en particular el Sistema Estadístico del Seguro de Riesgos Hidrometeorológicos para el ejercicio 2010 el cual fue del 0.02206% sobre suma asegurada expuesta, de este modo podemos obtener un estimador de la siniestralidad de nuestras 10 pólizas sobre su respectiva suma asegurada expuesta tipo y ocuparla para la obtención de este requerimiento base siniestros, el dato quedaría dado por:

Siniestros Ocurridos=Suma asegurada expuesta*siniestralidad

Siniestros Ocurridos= 364,819,967.00 *0.02206%

Siniestros Ocurridos= 80,492.52

Una vez contando con el ponderador de siniestros ocurridos, el cálculo del requerimiento queda de la siguiente manera, $R(9)_b$:

$$R(9)_b = 56.87\% * 80,492.52 * 31.43\%$$

$$R(9)_a = 25,303.20$$

Continuando con los ponderadores de reaseguros se utilizaran las medidas siguientes:

- ✓ Índice de reaseguradoras extranjeras no registradas (Irenr)

$$lrenr = 1 + \frac{\sum_i Pcnr_i}{Pr}$$

Si bien la prima cedida en nuestro ejemplo con las 10 pólizas tipos resulto ser de \$787,715.19, asumimos que se celebraron los contratos de cesión de riesgo mediante reaseguradoras registradas, lo que indica este índice es la parte de riesgo medida como prima cedida que queda a cargo de reaseguradoras extranjeras no registradas las cuales, indicando que si las reaseguradoras no cuentan con registro es derivado a una mala gestión de riesgos no satisfactoria con los estándares del mercado mexicano. Considerando este índice como 1, ya que por no tener contratos con reaseguradores no registrados no se adicionara ningún valor adicional según la definición.

- ✓ Índice de calidad de reaseguradoras extranjeras registradas (Iqrer)

$$lqrer = \frac{\sum (Pcr_i + Cr_{(d+t)i}) * Qi}{\sum (Pcr_i + Cr_{(d+t)i})}$$

Lo que nos indicara es que tan bueno en razón de 0 a 1 es el reaseguro que se tiene contratado como medida de transferencia de riesgos, valuando desde el punto de vista de los costos que percibe el reasegurador así como la cesión de los riesgos suscritos correspondientes por cada uno de ellos.

Para nuestro caso no definimos cuales ni cuantos reaseguradores estamos considerando, sin embargo podemos considerar para fines prácticos, independientemente de cuantos y cuales sean estos, la calificación ponderada se asumirá como el promedio del rango de calificaciones establecidas, es decir 0.875, y para los costos de reaseguro no proporcional se considera el costo promedio generado a través de la EstadiscAMIS de 2010 la cual fue de 0.04% sobre suma asegurada cedida (suma asegurada cedida del ejemplo práctico). De este modo este factor resulta cómo:

$$lqrer = \frac{(787,715.19 + 6,402.37) * 0.875}{(787,715.19 + 6,402.37)}$$

$$lqrer = 0.875$$

- ✓ Índice de concentración de reaseguradoras extranjeras registradas (Icrer)

$$lcrer = \sum_{\text{por cada reaseguradora}} a_i^2$$

Este índice muestra las concentraciones por compañía reaseguradora que cuente con participación en los riesgos de una compañía aseguradora sobre, exclusivamente los ramos de daños con respecto al total de la participación, este indicador medido por medio de primas cedidas y costos totales de reaseguro no proporcional. Para nuestro ejemplo práctico este indicador será, para fines prácticos, la razón entre las primas cedidas del total de los ramos de daños y el total de primas cedidas de la EstadiscAMIS 2010 este factor será 78.78%, debido a que en nuestro ejemplo no definimos primas por toda una compañía ni, como bien hemos dicho reaseguradores.

- ✓ Costo de Reaseguro no proporcional, (CRNP), el cual corresponderá a los costos inherentes a coberturas no proporcionales de reaseguro adquiridas para los otros ramos de daños de los últimos 12 meses.

Así mismo, de no definir coberturas catastróficas en el ejemplo práctico asumimos que el costo total de reaseguro no proporcional será el mismo que el costo de reaseguro proporcional utilizado para el cálculo del Índice de calidad de reaseguradoras extranjeras registradas, siendo este dato el obtenido por EstadiscAMIS de 2010 la cual fue de 0.04% sobre suma asegurada cedida 6,402.37.

Utilizando todos los datos calculados obtenemos ahora si el respectivo R(9) correspondiente:

$$R(9) = \text{Max}(R(9)_a, R(9)_b) * lrenr + f9a * (Pcedida + CRNP) * (1 - lqrer) * lcrer$$

$$R(9) = \text{Max}(118,381.61, 25,303.20) * 1 + 32.78\% * (787,715.19 + 6,402.37) * (1 - 0.875) * 78.78\%$$

$$R(9) = 118,381.61 + 25,634.2$$

$$R(9) = 144,015.81$$

3. Alcances de normativa vigente a partir del 1 de enero de 2008.

3.1. Normatividad Aplicable.

En la actualidad las experiencias han derivado en mayores exigencias en la operación, tales como mayores restricciones en las cláusulas de las pólizas, mejores controles de cúmulos, cláusulas de limite por evento, incremento en deducibles y coaseguros, precisión en las coberturas de reaseguro y por ende optimización en el uso del capital disponible. También se han registrado incrementos en las exigencias de información más detallada, con objeto de contar con mejores datos que permitan una mejor apreciación y valoración de los riesgos asumidos.

Derivado de las grandes catástrofes naturales por conceptos de Riesgos Hidrometeorológicos no solo en los bienes si no en las repercusiones económicas que generaron en los sectores de seguros y reaseguros al tenerse pasivos asociados a este Riesgo muy inferiores a las capacidades de devastación real de la materialización de estos eventos.

Eventos naturales relacionados con riesgos Hidrometeorológicos tales como los huracanes ocurridos en territorio nacional en el periodo comprendido entre los años 2005 a 2007 ocasionaron las siguientes adecuaciones en el trato de la mitigación del riesgo así como su transferencia por conceptos de reaseguros, límites de responsabilidad y participación entre compañías y asegurados.



Generando así en cada año en de esta observación adecuaciones en las tarifaciones 3 de las 4 que se han generado desde la creación de las tarifa asociada, por conceptos de deducibilidad y coaseguros así como zonificación del riesgo lo cual se vio impactado en tener zonas más costosas que antes y zonas que ya eran riesgosas algunas compañías optaron por eliminar suscripciones en estas debido a la vulnerabilidad asociada.

Siendo así las normativas aplicables para este periodo

- ✓ Tarifa-Nota Técnica de Incendio con endosos Riesgos Hidrometeorológicos Emitida en 2006, propuesta por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), *adecuación de zonas y sus respectivos coaseguros y deducibles, así como la inclusión de riesgos no valuables y su tarificación.*
- ✓ Artículo 47 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. *Sigue siendo el mismo artículo solo se hace énfasis el apego a la regulación emergente por este concepto.*
- ✓ Circular de la CNSF número S -10.1.10, Circular Única de Seguros y Fianzas título 7 capítulo 7.6.
- ✓ Circular de la CNSF número S -10.1.11, Circular Única de Seguros y Fianzas título 7 capítulo 7.8.
- ✓ Circular de la CNSF número S -10.4.1.1, Circular Única de Seguros y Fianzas título 7 capítulo 7.9.
- ✓ Circular de la CNSF número S-20.2.15, Circular Única de Seguros y Fianzas título 16 capítulo 16.25.
- ✓ Circular de la CNSF número S- 20.4, Circular Única de Seguros y Fianzas título 16 capítulo 16.26.
- ✓ Circular de la CNSF número S -13.1, Circular Única de Seguros y Fianzas título 9 capítulo 9.1.

Estas nuevas normativas reflejan una clara administración del riesgo por separado de esta cobertura de riesgos Hidrometeorológicos de otras cobertura o seguros, determinado así su impacto en la solvencia de la compañía y teniendo ya claramente su afectación contables correspondiente, en términos de la segmentación de coberturas según el Endoso de Riesgos Hidrometeorológicos de 2007 que se involucran, estas nuevas coberturas evaluadas permitirán eliminar esas discrepancias de causas de los daños y tener una clara asignación de la reclamación evitando las controversias legales inherentes, estas coberturas quedan de la siguiente manera:

- ✓ **Avalancha de lodo.**
Deslizamiento de lodo provocado por inundaciones o lluvias.
- ✓ **Granizo.**
Precipitación atmosférica de agua que cae con fuerza en forma de cristales de hielo duro y compacto. Bajo este concepto además se cubren los daños causados por la obstrucción en los registros de la red hidrosanitaria y en los sistemas de drenaje localizados dentro de los predios asegurados y en las bajadas de aguas pluviales a consecuencia del granizo acumulado en las mismas.
- ✓ **Huracán.**
Flujo de agua y aire de gran magnitud, moviéndose en trayectoria circular alrededor de un centro de baja presión, sobre la superficie marina o terrestre con velocidad periférica de vientos de impacto directo igual o mayor a 118 kilómetros por hora, que haya sido identificado como tal por el Servicio Meteorológico Nacional.
- ✓ **Helada.**
Fenómeno climático consistente en el descenso inesperado de la temperatura ambiente a niveles iguales o inferiores al punto de congelación del agua en el lugar de ocurrencia.
- ✓ **Inundación.**
El cubrimiento temporal accidental del suelo por agua, a consecuencia de desviación, desbordamiento o rotura de los muros de contención de ríos, canales, lagos, presas, estanques y demás depósitos o corrientes de agua, naturales o artificiales.
- ✓ **Inundación por lluvia.**
El cubrimiento temporal accidental del suelo por agua de lluvia a consecuencia de la inusual y rápida acumulación o desplazamiento de agua originado por lluvias extraordinarias que cumplan con cualquiera de los siguientes hechos:
 - Que las lluvias alcancen por lo menos el 85% del promedio de los máximos de la zona de ocurrencia en los últimos diez años, eliminando el máximo y el mínimo observado, medido en la estación meteorológica más cercana, o

- Que los bienes asegurados se encuentren dentro de una zona inundada que haya cubierto por lo menos una hectárea.
- ✓ Marejada.
Alteración del mar que se manifiesta con una sobre elevación de su nivel debida a una depresión o perturbación meteorológica que combina una disminución de la presión atmosférica y una fuerza cortante sobre la superficie del mar producida por los vientos.
- ✓ Golpe de mar o tsunami.
La agitación violenta de las aguas del mar a consecuencia de una sacudida del fondo que eleva su nivel y se propaga hasta las costas dando lugar a inundaciones.
- ✓ Nevada.
Precipitación de cristales de hielo en forma de copos.
- ✓ Vientos tempestuosos o tornados.
Vientos que alcanzan por lo menos la categoría de depresión tropical, tornado o grado 8 según la escala de Beaufort (62 kilómetros por hora), de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional o registros reconocidos por éste.

Y la afectación contable queda de la siguiente manera en forma general:

060	INCENDIO.
070	TERREMOTO Y OTROS RIESGOS CATASTROFICOS.
071	Terremoto.
072	Inundación.
073	Huracán y Granizo. → otros Riesgos Hidrometeorológicos
074	Erupción Volcánica.
075	Otros.

3.2. Definiciones y Conceptos.

A partir de los eventos catastróficos de los años de la década de 2000's se implementó una nueva gestión de los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos la cual involucra ahora la distinción tacita y específica de contratos que estén amparando esta cobertura específicamente, adicionando nuevos términos de medición de este riesgo, diferentes maneras de valorarlo y en lo correspondiente a la suscripción un detalle más específico del riesgo a asegurar.

En particular el año 2005 que fue cuando más catástrofes naturales de origen meteorológico se registraron en la historia fue lo que motivo principalmente al cambio de esta gestión; algunos datos que fueron detonante de este cambio fueron⁶.

- ✓ En 2005 se formaron 13 huracanes, récord desde que se tienen registros, superando a 1969 donde se formaron 12 de estos meteoros.
- ✓ 2005, con 23 tormentas tropicales nombradas, le quitó el récord que ostentaba el año de 1933, en el que se habían registrado 21 tormentas nombradas.
- ✓ 2005, con 23 tormentas tropicales nombradas, le quitó el récord que ostentaba el año de 1933, en el que se habían registrado 21 tormentas nombradas.
- ✓ Se registraron 16.75 días de huracanes intensos (mayores o iguales a categoría tres), que iguala el récord de la temporada de 2003.

- ✓ Se formaron tres huracanes categoría 5 (Katrina, Rita y Wilma). Nunca desde que se tienen registros se habían formado tres huracanes con esta intensidad en una sola temporada.
- ✓ La presión atmosférica central en el Huracán Wilma llegó a ser de 882 mb (milibares), que es la mínima jamás registrada, superando a la del Huracán Gilberto, que llegó a tener una presión mínima de 888 mb.

No obstante que a pesar de ser situaciones que se desviaron de las tendencias históricas, lo importante de estos fenómenos fue la pérdida de vidas y daños causados en las poblaciones afectadas, obedeciendo esto al crecimiento poblacional y de desarrollo en las zonas de desastre, lo cual marca la pauta y hace la diferencia con comparativos de años anteriores, denotando así que la intensidad de los fenómenos por Riesgos Hidrometeorológicos no es una causa fundamental de la medición del desastre, sino que son los bienes expuestos a estos fenómenos.

En México tres de los seis eventos más catastróficos registrados, que más pérdidas han causado en la historia del mercado asegurador mexicano ocurrieron en 2005 y a causa de fenómenos Hidrometeorológicos. Así mismo las compañías aseguradoras cubrieron un 70.7% de los daños causados por estos tres fenómenos en territorio mexicano en 2005, inclusive fueron tales las erogaciones que se destinaron a resarcir los daños por estas catástrofes que se recurrió a usar fondos del gobierno federal FONDEN (Fondo Nacional de Prevención de Desastres Naturales).

Participación Seguros-FONDEN en eventos del años 2005

	Fonden	Seguros	Total	Monto */
Huracán Emily	37.6%	62.4%	100.0%	\$488.5
Huracán Stan	75.5%	24.5%	100.0%	\$929.3
Huracán Wilma	3.4%	96.6%	100.0%	\$1,813.8
Total 2005	29.3%	70.7%	100.0%	\$3,231.5

*/Monto en Millones de Dólares

⁶ Fuente: Summary of 2005 Atlantic Tropical Cyclone Activity and verification of author's seasonal and monthly forecast, William M. Gray and Philip J. Klotzbach, Colorado State University, Jan 06. En particular el monto de lo que el gobierno federal ocupó para resarcir estos daños mediante el FONDEN fueron:

Los montos que se ocuparon fueron los siguientes:

Huracán Emily

Quintana Roo	220.0
Yucatán	448.4
Tamaulipas	458.5
Nuevo León	836.2
Subtotal	1,963.2

- Cifras en millones de pesos.
- Estos 3 siniestros son 7.2 veces las primas

Huracán Stan

Chiapas	4,271.7
Oaxaca	1,030.3
Veracruz	996.6
Hidalgo	687.3
Puebla	565.9
Guerrero	21.7
Subtotal	7,573.5

Huracán Wilma

Quintana Roo	625.5
Yucatán	46.0
Subtotal	671.5

Fuente: Coordinación General de Protección Civil Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) Montos Autorizados <http://www.gobernacion.gob.mx/>

Estos eventos catastróficos de naturaleza Hidrometeorológica fueron:



Fuente: Reportes de siniestralidad catastrófica AMIS 2008, www.amis.org.mx

Con respecto a los métodos de construcción y detalle de suscripción, se tendió a la implantación de nuevas normas para la construcción de bienes inmuebles, donde los principales objetivos de estas nuevas normas fueron las siguientes Normas para conservar la vida y Normas para dar continuidad a la operación de los negocios, que básicamente buscaban resistir huracanes categoría 4 Saffir-Simpson⁷, en general los cambios en los métodos de construcción fueron:

- Reforzamiento cimentación.
- Muros de contención de concreto armado para resistir fuerzas no sólo de contención.
- No muros exteriores de tablaroca o fibrocemento.
- Tamaños máximos de cristales y refuerzos a los mismos y a sus soportes.
- Techos diseñados para resistir presiones, sobretodo estructuras de naves industriales.
- Ráfagas creadas por irregularidades en planta.
- Objetos que puedan ser proyectados como misiles
- Limitar domos y tragaluces. Resistentes.

- Sótanos.
- Palapas.
- Anuncios y espectaculares.
- Postes de luz y antenas.
- Gasolineras.

⁷La escala de huracanes de Saffir-Simpson es una escala que clasifica los ciclones tropicales según la intensidad del viento, escala 4 corresponde a daños generalizados en estructuras protectoras, desplome de techados en edificios pequeños. Alta erosión de bancales y playas. Inundaciones en terrenos interiores. Con vientos mayores a 250 Km/h.

La suscripción de los riesgos sufre un cambio ya que se debe detallar minuciosamente el riesgo a asegurar así como las coberturas que ofrece este seguro de Riesgos Hidrometeorológicos (Inmueble, edificio y pérdidas consecuenciales).

Un cambio radical en la administración fue la desagregación de las ubicaciones, en describir detalladamente cada inmueble asegurado y no agrupar varios inmuebles en uno solo, esta práctica era válida para la anterior normativa ya que el cálculo de los pasivos asociados era por factores aplicados a las sumas aseguradas de los inmuebles, para el caso de esta nueva gestión se requiere el detalle riesgo a riesgo.



Correcto

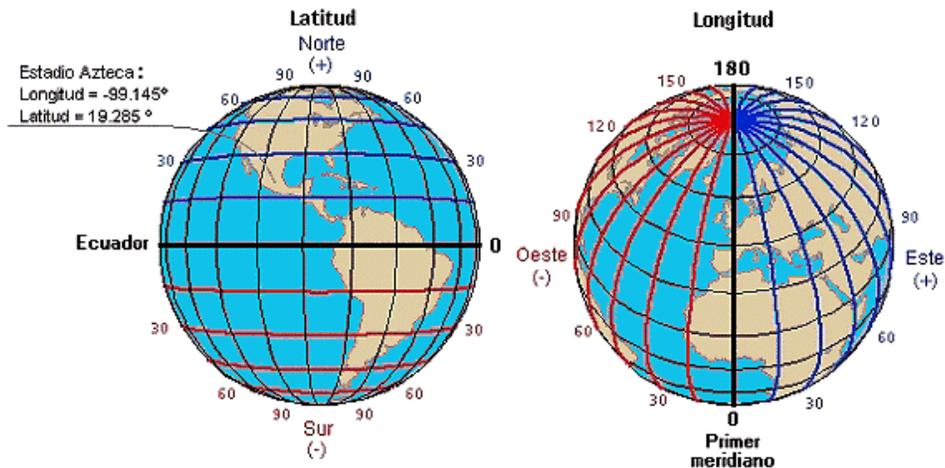


Incorrecto

Por consecuencia se requieren datos de localización más específicos para ubicar a cada riesgo, como lo son:

Código postal. Es un número entero compuesto de cinco dígitos que está asociado a un área geográfica del país. Cada posición, leída de izquierda a derecha, permite identificar una zona específica dentro de la República Mexicana.

Coordenada geográfica. Ubicación del inmueble dada en términos de coordenadas geográficas en notación decimal (los minutos y segundos deben cambiarse a esta notación). Para México la coordenada de longitud es negativa por ubicarse al oeste del primer meridiano y la coordenada de latitud es positiva por ubicarse al norte del ecuador.



Primera línea frente al mar. Se deberá especificar si el edificio se encuentra ubicado cerca o no de mar. Esto es indispensable para calcular pérdidas por viento, marea de tormenta, maremoto e inundación. Se adoptó la convención incluida en el endoso de Hidrometeorológicos de AMIS de preguntar solo si el inmueble se encuentra a menos de 500 metros de la línea de rompimiento de las olas en marea alta.

Primera línea frente a lago, laguna o río. Se deberá especificar si el edificio se encuentra ubicado cerca o no de algún cuerpo de agua. Esto es indispensable para calcular pérdidas por inundación. Se adoptó la convención incluida en el endoso de Hidrometeorológicos de AMIS de preguntar sólo si el inmueble se encuentra a menos de 250 metros de un lago o laguna.

Y los campos conocidos ya con anterioridad que eran la entidad federativa así como el municipio en donde se encuentra el bien asegurable.

La tarificación sigue siendo la misma, la detallada en el Endoso–Tarifa de Riesgos Hidrometeorológicos (capítulo 2.2, “Tarifa” de este trabajo), lo que provocaría una desviación enorme entre los pasivos asociados en la gestión de estos seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos y las primas cobradas y castigadas en la tarificación por la competitividad del mercado en particular para la obtención de riesgos de carácter gubernamental, ya que la filosofía de estos pasivos cambian totalmente de la esencia de la tarificación definida, aunado con los nuevos conceptos de medida de riesgo asociados los cuales son principalmente:

➤ MFL (Pérdida Máxima Posible)

Representará el peor escenario en el cual el estimado está hecho de la máxima cantidad de dinero que se puede perder si una catástrofe ocurre, esto es muy general ya que este valor se considera como el total del costo del bien declarado o valuado, y resulta simple de entender, ya que es lo máximo posible a perder y esto es el costo total de dicho bien.

➤ PML (Pérdida Máxima Probable)

Representará el estimado del máximo valor monetario que se puede perder en una situación REAL, durante un único evento.

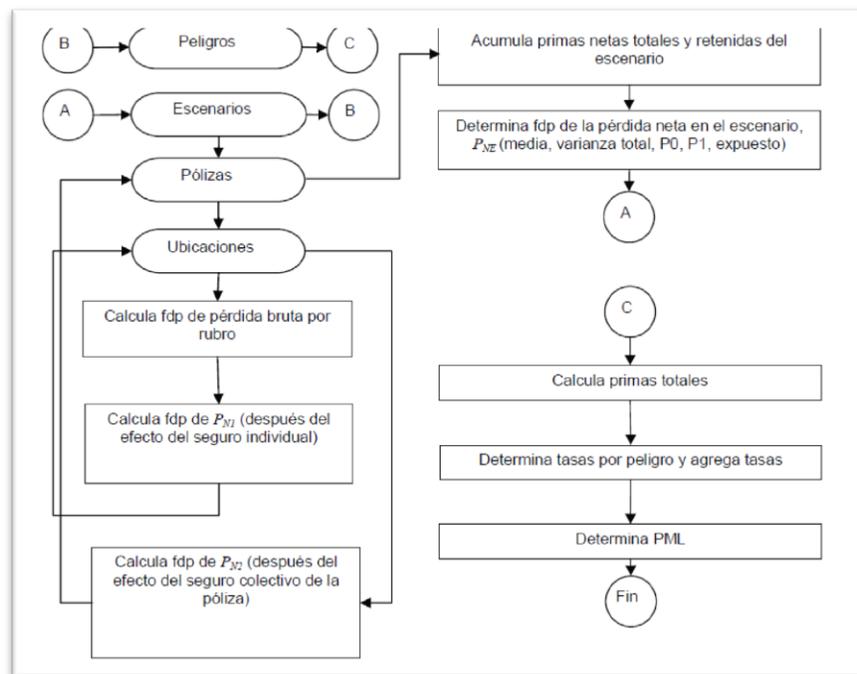
Esta medida a partir del sistema RH-MEX⁷ generará cientos de posibles escenarios de Riesgos Hidrometeorológicos (muchos posibles huracanes localizados en diferentes puntos de la República Mexicana). Cada uno con la misma probabilidad de ocurrencia. Para cada escenario el Sistema calculará la Pérdida Esperada de cada inmueble, obteniendo así la Pérdida Máxima Probable de la cartera durante ese evento sísmico. Una vez calculada la Pérdida Máxima Probable de la cartera de cada escenario de los Riesgos Hidrometeorológicos, el Sistema reportará al usuario el evento crítico que ocasionará las mayores pérdidas a dicha cartera es decir el mayor PML.

Estas medidas permitirán conocer con un margen de confianza del 99.5% de probabilidad ruina el costo de pérdidas agregadas sobre toda la cartera en riesgo a la fecha de valuación por el escenario más adverso simulado.

Y por último la consideración importante de poder determinar los topes máximos de responsabilidad sobre pólizas con varias ubicaciones de manera colectiva como valores a primer riesgo sobre todas las ubicaciones, y así determinar la pérdida limitada a este límite de responsabilidad establecido.

⁷ El sistema RH-Mex® tiene como objetivo el cálculo de la reserva de Riesgos Hidrometeorológicos por medio de la Pérdida Máxima Probable y de la prima pura de riesgo para edificaciones ubicadas en la República Mexicana.

⁸ Es aquel cuya suma asegurada es de una cuantía determinada hasta la que queda cubierto el riesgo, con independencia del valor del interés asegurado y sin aplicación de la Regla Proporcional. Asegurar a primer riesgo implica que la compañía indemnizará hasta la cantidad de dinero que el usuario ha asegurado, sin aplicar la regla de proporcionalidad que se produce por infraseguro.



Esquema de valuación de PML para Riesgos Hidrometeorológicos.

Tratándose de operaciones de reaseguro tomado, la Pérdida Máxima Probable se determinará como el 9% de las sumas aseguradas retenidas de las pólizas de reaseguro tomado que se encuentren en vigor a la fecha del cálculo. De la misma forma se determinará la Pérdida Máxima Probable de aquellas pólizas que amparen bienes asegurados que se ubiquen en el extranjero o que consistan en edificaciones que no correspondan a edificios de construcción regular que por sus características especiales no puedan ser valuados con las bases técnicas.

La estimación de las pérdidas asociadas a los fenómenos Hidrometeorológicos se realiza a través de perturbaciones de las trayectorias de los huracanes históricos o de la simulación de eventos para el caso de granizo, inundación, maremoto, lluvia local y viento no huracanado. Estos huracanes perturbados o eventos simulados generan mapas de peligro o amenaza que junto con la evaluación de la vulnerabilidad de cada una de las construcciones de la cartera permite obtener el valor de las pérdidas.

3.3. Cálculos asociados.

1. Límite máximo de retención.

El artículo 37 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros indica que las Instituciones de Seguros deben diversificar las responsabilidades que asuman al realizar las operaciones de seguros por cada remo que esta institución opere, donde fijarán anualmente su límite máximo de retención a nivel compañía, ramo, subramos o línea de negocio/producto según considere la institución conveniente, tomando en cuenta el volumen de sus operaciones, la calidad y el monto de sus recursos, así como el de las sumas en riesgo, las características de los riesgos que asumen, la composición de su cartera, la experiencia obtenida respecto al comportamiento de siniestralidad y las políticas que aplique la institución para ceder o aceptar reaseguro, tanto del país como del extranjero, haciéndolo del conocimiento al regulador (Comisión Nacional de Seguros y Fianzas). Esto no cambia entre normativas, únicamente se hace énfasis en poder determinar ahora un Límite de retención en particular para esta cobertura.

2. Cálculo de Reserva de Riesgos en Curso.

Uno de los cambios más importantes, si no es que el más significativo en la implantación de esta nueva norma fue la manera de calcular la Reserva de Riesgos en Curso para la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, que en esencia no cambia de manera significativa la manera de devengar la prima, con la salvedad de que esta prima será devengada mediante el sistema RH-MEX el cual hará el cálculo de devengamiento exclusivamente para primas anualizadas, por lo que para las pólizas con vigencias mayores a un año este dato se ve truncado por periodos de 12 meses para, tomándolos para la base del devengamiento.

Pero el mayor de los cambios con respecto al cálculo de esta Reserva de Riesgos en Curso (RRC_1) fue que la prima a devengar ya no será la cobrada o tarifada por la suscripción del negocio, está ahora será calculada por el sistema RH-MEX, donde las Instituciones de Seguros deberán determinar la prima de riesgo que servirá para la constitución e incremento de la Reserva de Riesgos en Curso para cada una de las pólizas en vigor de los seguros de huracán y/u otros Riesgos Hidrometeorológicos del seguro de daños las bases técnicas indicadas que regulan y diseñan los escenarios de pérdida para cada uno de los riesgos valuados por la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, mediante un sistema de cómputo RH-MEX, identificando por cada póliza la prima de riesgo retenida que corresponda a cada póliza conforme a la porción de riesgo retenido y cedido en contratos de reaseguro proporcional o contratos de reaseguro facultativo no proporcional o workingcover, que se hayan pactado riesgo por riesgo, con otras instituciones de seguro o reaseguro.

Las bases técnicas para el cálculo de las primas de riesgo recaen ahora en la modalidad de la simulación e ingeniería de las características de cada una de las coberturas ofrecidas en esta nueva regulación, donde el cálculo asociado ya no estará dado por factores que involucren tipos de construcción o lugar geográfico donde se encuentra el riesgo asegurable, este sin embargo ahora será dado por funciones de distribución de probabilidades conjuntas de todos estas coberturas ofrecidas por este seguro bajo esta nueva normatividad aplicadas por la simulación de eventos, sustentados por la experiencia histórica de intensidad y devastación correspondientes a los fenómenos ocurridos en el siglo XX y XIX.

La estimación de las pérdidas asociadas a los fenómenos Hidrometeorológicos se realiza a través de perturbaciones de las trayectorias de los huracanes históricos o de la simulación de eventos para el caso de granizo, inundación, maremoto, lluvia local y viento no huracanado. Estos huracanes perturbados o eventos simulados generan mapas de peligro o amenaza que junto con la evaluación de la vulnerabilidad de cada una de las construcciones de la cartera permite obtener el valor de las pérdidas.

Para poder realizar correctamente los cálculos de las distribuciones de probabilidad de pérdida se debe recurrir al concepto de “evento”. Los eventos están constituidos por el paso de huracanes, tormentas y otras amenazas.

Simulación de Huracanes para estimar pérdidas.

El registro de huracanes que han afectado nuestro país data de finales del siglo XIX. Sin embargo, no es sino hasta mediados del siglo XX que se dispone de registros de sus trayectorias completas y de parámetros indicativos de su severidad, tales como la presión barométrica en el ojo o la velocidad ciclostrofica. En estas condiciones, la base de datos útiles de huracanes es limitada por lo que fue necesario extenderla, mediante la generación (simulación) de huracanes artificiales. Conviene señalar que, en el futuro, la base de datos de huracanes históricos se deberá complementar con los nuevos eventos de cada año a medida que se vayan registrando.

Para generar huracanes artificiales, se debe utilizar el método de perturbar las trayectorias de huracanes reales que hayan sido correctamente registrados. Para simular la trayectoria del huracán artificial se debe precisar la posición del ojo mediante sus coordenadas geográficas de longitud y latitud, $x_s(tk)$ y $y_s(tk)$, respectivamente, en cada instante de tiempo k .

El proceso de simulación se debe realizar con la siguiente expresión, aplicable al caso de la longitud, y con un procedimiento similar para el caso de latitud:

$$x_s(t_{k+1}) = x_s(t_k) + \Delta X_{k,k+1} + e$$

Dónde:

- $x_s(tk+1)$ es la longitud en el instante $k+1$
- $x_s(tk)$ es la longitud en el instante k ,
- $\Delta X_{k,k+1}$ es el incremento observado entre los instantes k y $k+1$
- e es una variable aleatoria con distribución normal de media cero y desviación estándar $\sigma = 0.5^\circ$.

Este valor de desviación se obtuvo a partir de todos los huracanes perturbados y de comparar los resultados arrojados por el modelo de viento con los datos de todas las estaciones climatológicas, dado que no hay datos para comparar elevaciones de marea. Con esto asumimos que si los huracanes simulados reproducen adecuadamente las observaciones de viento es de esperarse que sean también adecuados para marea de tormenta.

El otro concepto para el cálculo de primas a devengar por el sistema RH-MEX es la vulnerabilidad se define como la susceptibilidad o propensión de los bienes expuestos a ser dañados por el efecto de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad se expresa en términos del valor de reparación del daño causado a un sistema expuesto, normalizado con respecto al costo de la reconstrucción total. En vista de esto, la función de vulnerabilidad toma valores entre cero y uno.

Se supone que, como se ha señalado, cada peligro Hidrometeorológico se encuentra caracterizado por diversos escenarios o eventos, cada uno de ellos con una probabilidad anual de ocurrencia. En general, cada peligro se considera de manera independiente, salvo el caso de huracanes donde se producen tres tipos de pérdidas simultáneas: viento, marea de tormenta e inundación local por lluvia (sin considerar inundación por desborde de ríos, lagunas o presas).

Este sistema de valuación RH-MEX se alimenta con el vigor de las carteras de riesgos expuestos a esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, separados por los siguientes tipos de negocio o póliza con los detalles de cada riesgo definidos en la Circular de la CNSF número S -10.1.10, Circular Única de Seguros y Fianzas título 7 capítulo 7.8, Anexo 7.8.6:

Información requerida por riesgo.

TABLA UNO – INFORMACION DE CARTERAS INDEPENDIENTES

Grupo	No.	Campo	Tipo de dato	Valores	Tipo
De referencia	1	NUM_POLIZA	Alfanumérico	-	obligatorio
	2	NUM_REGISTRO	Número Entero	1 a 3,000,000	obligatorio
Financieros	3	FECHA_INICIO	Fecha	01/01/2007 ó posterior	obligatorio
	4	FECHA_FIN	Fecha	01/01/2008 ó posterior	obligatorio

	5	INM_VALOR_ASEGURABLE	Pesos	0 a billones	obligatorio
	6	CONT_VALOR_ASEGURABLE	Pesos	0 a billones	obligatorio
	7	CONSEC_VALOR_ASEGURABLE	Pesos	0 a billones	obligatorio
	8	CONVENIO_VALOR_ASEGURABLE	Pesos	0 a billones	obligatorio
	9	PORCENTAJE_RETENCION	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	10	TIPO_PRIMER_RIESGO	Número Entero	0, 1 ó 2	obligatorio
	11	MONTO_PRIMER_RIESGO	Pesos	0 a billones	obligatorio
	12	CONSEC_LIMITE_MAXIMO	Pesos	0 a billones	obligatorio
	13	CONSEC_PERIODO_COBERTURA	Días	0 a 365	obligatorio
	14	CONVENIO_LIMITE_MAXIMO	Pesos	0 a billones	obligatorio
	15	INM_DEDUCIBLE	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	16	CONT_DEDUCIBLE	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	17	CONSEC_DEDUCIBLE	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	18	CONVENIO_DEDUCIBLE	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	19	INM_COASEGURO	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	20	CONT_COASEGURO	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	21	CONSEC_COASEGURO	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	22	CONVENIO_COASEGURO	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
De localización	23	CLAVE_ESTADO	Número Entero	1 al 32	opcional
	24	CODIGO_POSTAL	Número Entero	01000 al 99999	obligatorio
	25	LONGITUD	Grados	-118.5000 a -86.5000	opcional
	26	LATITUD	Grados	13.5000 a 35.0000	opcional
	27	PRIMERA_LINEA_MAR	Número Entero	1 ó 2	obligatorio
	28	PRIMERA_LINEA_LAGO	Número Entero	1 ó 2	opcional
	29	SOBREELEVACION_DESPLANTE	Metros	-10 a 10	opcional
	30	RUGOSIDAD	Número Entero	1 al 4	opcional
De la estructura	31	USO_INMUEBLE	Número Entero	1 al 33	obligatorio
	32	NUM_PISOS	Número Entero	1 al 57	obligatorio
	33	PISO	Número Entero	1 al 57	opcional
	34	TIPO_CUBIERTA	Número Entero	1 al 4	obligatorio
	35	FORMA_CUBIERTA	Número Entero	1 al 5	opcional
	36	IRRE_PLANTA	Número Entero	1 al 3	opcional
	37	OBJETOS_CERCA	Número Entero	1 ó 2	opcional
	38	AZOTEA	Número Entero	1 ó 2	opcional
	39	TAMAÑO_CRISTAL	Número Entero	1 al 3	opcional
	40	TIPO_VENTANAS	Número Entero	1 al 3	opcional
	41	TIPO_DOMOS	Número Entero	1 al 4	opcional
	42	SOPORTE_VENTANA	Número Entero	1 al 3	opcional
	43	PORCENTAJE_CRISTAL_FACHADAS	Número Entero	1 al 3	opcional
	44	PORCENTAJE_DOMOS	Número Entero	1 al 4	opcional
	45	OTROS_FACHADA	Número Entero	1 al 4	opcional
	46	MUROS_CONTENCION	Número Entero	1 al 4	opcional

TABLA DOS – INFORMACION ADICIONAL DE TIPO GENERAL PARA CARTERAS COLECTIVAS Y CON CAPAS

Grupo	No.	Campo	Dato	Valores	Tipo
Generales	1	NumeroPoliza	Alfanumérico	-	obligatorio
	2	TipoPoliza	Número Entero	1 ó 2	obligatorio
	3	FechaInicio	Fecha	01/01/2006 ó posterior	obligatorio

	4	FechaFin	Fecha	01/01/2007 ó posterior	obligatorio
--	---	----------	-------	------------------------	-------------

TABLA TRES – INFORMACION ADICIONAL DE TIPO FINANCIERO PARA CARTERAS COLECTIVAS Y CON CAPAS

Grupo	No.	Campo	Dato	Valores	Tipo
Financiero	1	NumeroPoliza	Alfanuméricos	-	obligatorio
	2	NumeroCapa	Alfanuméricos	-	opcional
	3	Retencion	Porcentaje	0 a 100	obligatorio
	4	LimiteMaximo	Pesos	0 a billones	obligatorio
	5	Coaseguro	Porcentaje	0 a 100	obligatorio

Pólizas individuales

Se trata del caso más común y más simple: a cada póliza corresponde una sola ubicación, por lo que el proceso de ajuste de las pérdidas se lleva a cabo individualmente para cada inmueble en cada uno de los cuatro rubros considerados en el sistema RH-MEX, que estos son las coberturas aparadas (edificio, contenidos, pérdidas consecuenciales y bienes bajo convenio expreso). El proceso de ajuste de las pérdidas, es decir, el proceso mediante el que se calcula la pérdida neta total para la compañía de seguros asociada a la póliza, se lleva a cabo de la siguiente manera:

- 1) Se determina la pérdida bruta por rubro para cada ubicación.
- 2) Se determina la pérdida neta por rubro en cada ubicación mediante la aplicación del efecto del deducible, coaseguro, límite de primer riesgo y retención individual correspondientes a cada rubro. Se hace notar que la retención es única, es decir, el porcentaje de retención es igual para todos los rubros.
- 3) Se suman las pérdidas netas para todas las ubicaciones y rubros.

Pólizas colectivas agrupadas

Se trata de una póliza con cobertura en capas que ampara a un grupo de ubicaciones probablemente numeroso y disperso geográficamente. No existen, en este tipo de póliza, deducibles, coaseguros, retenciones o límites de primer riesgo individuales ni por rubro. El proceso de ajuste de las pérdidas en este caso se lleva a cabo de la siguiente manera:

- 1) Se determina la pérdida bruta para cada ubicación y rubro.
- 2) Se suman las pérdidas brutas de todas las ubicaciones y rubros amparadas por la póliza.
- 3) Para determinar la pérdida neta para la compañía de seguros, se aplica sobre esta suma de pérdidas el efecto de una cobertura formada, en general, por una estructura de capas que incluyen sus retenciones y límites.

Pólizas colectivas semi-agrupadas

Se trata de una póliza con cobertura en capas que cubre las pérdidas que resultan en un grupo de ubicaciones después de la aplicación de deducibles y coaseguros individuales y por rubro. El proceso de ajuste de las pérdidas en este caso se lleva a cabo de la siguiente manera:

- 1) Se determina la pérdida bruta para cada ubicación y rubro.
- 2) Se determina la pérdida semi-neta en cada ubicación y rubro mediante la aplicación del efecto de deducible y coaseguro individuales; no existen, para este tipo de póliza, límites de primer riesgo ni retenciones individuales.
- 3) Se suman las pérdidas semi-netas de todas las ubicaciones amparadas por la póliza.
- 4) Sobre esta suma de pérdidas semi-netas se aplica el efecto de una cobertura formada, en general, por una estructura de capas que incluye retenciones y límites.

Es importante tener en cuenta los siguientes conceptos para las afectaciones contables pertinentes de las valuaciones.

- Al momento de la emisión de una póliza la Reserva de Riesgos en Curso es 0 (RRCt con t=0), continuando así hasta el inicio de vigencia, esto aplicable para pólizas con emisión anticipada.
- En cada instante de valuación posterior a la emisión (inicio de vigencia) de la póliza, la reserva sufrirá cambios los cuales deben ser registrados e al contabilidad.
- Ya para afectaciones contables, se deberá hacer un cargo a Gastos (cuentas de activos donde se refleja el incremento/decremento de la reserva de riesgos en curso) y un abono a pasivos (saldos de las valuaciones de la reserva de riesgo en curso al momento de valuación).

Cabe destacar que para los denominados *riesgos no valuables*, es decir aquellos riesgos que por sus características no son valuados por mediante el sistema de cálculo (RHM-MEX) el cual provee de primas de riesgo y escenarios de Pérdidas Máximas Probables de una cartera de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos a una fecha de valuación en particular, tales como edificaciones que no corresponden a edificios de construcción regular, siendo edificaciones del tipo de: silos, carreteras, obras civiles. Equipo electrónico, ubicaciones en el extranjero y presas, para este tipo de riesgos la Reserva de Riesgos en Curso (RRCr_{nv}) será lo correspondiente al 35% de la prima neta de comisiones retenida devengada:

$$RRC_{r_{nv}} = 35\% * PeRet * FND$$

Dónde:

PeRet. Será la prima emitida retenida neta de comisiones y ya descontada de las coberturas de planes de reaseguro.

$$FND = \left(\frac{\text{Días totales de vigencia} - \text{Días por transcurrir}}{\text{Días totales de vigencia}} \right)$$

Una vez determinada la prima de riesgo bajos estos modelos de simulación y vulnerabilidades de pérdida de las coberturas asociadas a los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos y descontadas de los contratos de transferencia de riesgo de reaseguro de montos conocidos, es decir contratos que se conoce la participación tacita del reasegurador póliza a póliza desde la suscripción del riesgo, con esta se calcula mediante el mismo sistema, el devengo de las primas de riesgo retenidas para la constitución de la Reserva de Riesgos en Curso y se procede al vaciado de este pasivo en las cuentas contables según el catálogo de cuentas detallado en el Título 12, capítulo 12.1 de la Circular Única de Seguros, donde se desagrega ya un rubro en particular para los pasivos asociados a coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos para el concepto de la valuación de la reserva de riesgos en curso.

Cuenta 2107 RESERVA PARA RIESGOS EN CURSO DE DAÑOS.

-Subcuenta CSGV--01--Daños del Seguro Directo. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto y Erupción Volcánica.

073 Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos.

075 Otros

A diferencia de la normativa anterior, donde se tenían modelos de Reserva de Riesgos en Curso que involucraban el concepto de suficiencia de reserva (o bien prima de riesgo cobrada) al igual de los gastos de administración asociados póliza a póliza, en este nuevo esquema normativo ya no se consideran los impactos de suficiencia de reservas ni gastos de administración; ya que el sistema RH-MEX calculara esta prima considerando la suficiencia mediante la simulación de peores escenarios de pérdida por lo cual este concepto

se omite así mismo lo correspondiente a los gastos de administración ya que estos no se estarán reservando al no considerarse en la simulación de cálculo del sistema RH-MEX.

Y para el caso de la parte cedida del pasivo, el vaciado correspondiente ya se reconoce como tal, y se registra en libros contables, por lo la contabilidad refleja las obligaciones de la compañía netas y a cargo de esta, son descontados ahora los efectos del reaseguro y en caso al descontarlos se conoce cuál será el impacto de este mecanismo de transferencia de riesgo, el reaseguro sobre esta pasivo de Reserva de Riesgo en Curso, detallado en esta cuenta contable para efectos de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos.

Cuenta 2107 RESERVA PARA RIESGOS EN CURSO DE DAÑOS.

-Subcuenta CSGV--07--Daños del Seguro Directo. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto y Erupción Volcánica.

073 Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos.

075 Otros

La contraparte de este pasivo, medido como moviente contable ente periodos de valuación está definido de la siguiente manera, aplicable para la responsabilidad total, es decir sin considerar los efectos del reaseguro.

Cuenta 5201 AJUSTE A LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N

Afecto a os subramos: (060, 071, 073, 075)

Podemos notar claramente que la clasificación contable como tal de Riesgos Hidrometeorológicos ya se expresa de manera explícita, intentando ya la separación de esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos de incendio, ahora si en efecto teniendo la posibilidad de una correcta administración pasivos para cada cobertura.

3. Cálculo de Reserva Catastrófica (especial).

Como se había comentado, la naturaleza de la Reserva de Riesgos Catastróficos resulta necesaria para seguros de ciertos riesgos cuyo efecto, en caso de siniestro, puede ser de carácter catastrófico y poner en riesgo la situación financiera de la institución. Estos riesgos se caracterizan porque su ocurrencia puede afectar de manera simultánea a diversos bienes, trayendo consigo pérdidas económicas de gran importancia para la compañía de seguros, ya que la prima cobrada no resultará suficiente para enfrentar el costo de las reclamaciones.

Por lo anterior es indispensable que para este tipo de riesgos exista una reserva técnica especial que ayude a solventar el pago de siniestros en caso de que ocurra un evento de tal naturaleza o por otras situaciones que pongan en riesgo la solvencia de las compañía de seguros previa autorización de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, exponiendo los motivos que se consideren pertinentes.

Las aseguradoras deberán constituir e incrementar las reservas técnicas especiales a que se refiere el artículo 52 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros debiendo calcularlas y registrarlas en los términos del artículo 53 de la misma ley y conforme a lo previsto en las Reglas para la Constitución e Incremento de las Reservas Técnicas Especiales.

Esas Reglas para la Constitución e Incremento de las Reservas Técnicas Especiales, modificadas para la aplicación de esta norma, en el ejercicio 2007 y aplicables parta el 1 de enero de 2008 establecen que, a partir de los primas de riesgo calculadas por el sistema RH-MEX, las Aseguradoras autorizadas para practicar en la operación de seguros de daños, el ramo de terremoto y otros riesgos catastróficos, que celebren contratos de seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos deberán constituir e incrementar su reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, de acuerdo con los siguientes lineamientos:

- a) La reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos será acumulativa y su incremento mensual se hará conforme al siguiente procedimiento:

La constitución e incremento de la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos se hará con la liberación de la Reserva de Riesgos en Curso de retención que las Aseguradoras deben constituir e incrementar conforme a lo dispuesto en la decimoctava de las Reglas para la Constitución e Incremento de las Reservas de Riesgos en Curso de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, la cual indica que:

Para la valuación y efectos de la constitución e incremento de la Reserva de Riesgos en Curso de los seguros de terremoto, de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, del ramo de terremoto y otros riesgos catastróficos, se realizará para las obligaciones a retención de la compañía, la Reserva de Riesgos en Curso se valorará y constituirá mensualmente con el 100% de las primas de riesgos en vigor, conforme a las porciones de riesgo retenido, netas de los contratos de reaseguro que estén en vigor a la fecha de valuación.

La Reserva de Riesgos en Curso constituida de acuerdo con lo señalado se liberará mensualmente por efecto de su devengo natural a través del periodo de vigencia de la póliza, para incrementar la reserva para riesgos catastróficos en el mismo mes en el que se realice dicha liberación.

Para tales efectos, la prima de riesgo de retención de la Aseguradora en el periodo de valuación correspondiente, calculada conforme a las bases técnicas de uso del sistema de valuación de pasivos por conceptos de Riesgos en Curso RH-MEX, de cada una de las pólizas que hayan estado en vigor durante el mes de valuación (PR), se multiplicará por el factor de devengamiento correspondiente al mes en cuestión (FD_m) es decir:

$$INC_{RH} = PR * FD_m$$

Dónde:

INC_{RH} Corresponde al incremento mensual de la reserva técnica especial catastrófica para la cobertura de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos.

FD_m Corresponderá al factor de devengamiento de la póliza por el periodo mensual de vigencia correspondiente a ese mes de valuación de la póliza. Calculado de la siguiente manera:

$$FD_m = \frac{Dm}{Dv}$$

Dónde:

Dm corresponderá a los días que estuvo vigente la póliza durante el mes de valuación.

Dv corresponderá a los días de vigencia total de la póliza

A la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos así determinada, se le adicionarán los productos financieros calculados con base en la tasa efectiva mensual promedio de las emisiones del mes en cuestión, de los Certificados de la Tesorería de la Federación a 28 días o su tasa equivalente para la reserva constituida en moneda nacional y, para la constituida en moneda extranjera, se utilizará la media aritmética de la tasa Libor a 30 días. Los respectivos productos financieros serán capitalizables mensualmente.

El incremento a la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos deberá efectuarse en forma mensual.

Las Aseguradoras podrán considerar para el diseño del programa de reaseguro de exceso de pérdida catastrófica respectivo, tanto en la prioridad como en sus capas, hasta el 50% de la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos.

La reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos podrá afectarse en forma automática, sin perjuicio de lo señalado en la décima segunda de las presentes Reglas, sólo en los siguientes supuestos:

1. Por la suma de los importes de las estimaciones de siniestros derivados de la ocurrencia de alguno de los riesgos de las coberturas citadas en el inciso b) de la presente Regla, en cuyo caso la afectación será por la parte retenida no cubierta por los contratos de reaseguro de exceso de pérdida.
2. En adición, al término de cada ejercicio, la reserva podrá afectarse para compensar la pérdida técnica que se observe, producida por la acumulación de los siniestros ocurridos en el año, de los riesgos de las coberturas, citados en el inciso b) de esta Regla.

Adicional a las afectaciones comentadas anteriormente la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos sólo podrá afectarse, previa autorización de la Comisión, en los siguientes supuestos:

1. En el transcurso del ejercicio, para compensar la pérdida técnica que se observe, producida por la acumulación de los siniestros ocurridos durante el año, de los riesgos de las coberturas.
2. Para el pago de siniestros derivados de la ocurrencia de un evento de tipo catastrófico de alguna de las coberturas de seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, en caso de la falta de pago por parte del reasegurador debido a factores de insolvencia, siempre y cuando se trate de reaseguradores inscritos en el “Registro General de Reaseguradoras Extranjeras para Tomar Reaseguro y Reafianzamiento del País” a cargo de la Secretaría, al momento de la contratación de la cobertura de reaseguro.
3. Para cubrir total o parcialmente el costo de reinstalación de las coberturas de reaseguro de exceso de pérdida, en los casos de afectación y agotamiento de dichas coberturas por los siniestros provenientes de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, que se produzcan en un evento catastrófico. En este caso, el monto máximo que podrá afectarse de la reserva será de hasta la pérdida neta del ejercicio de que se trate, derivada de los costos de reinstalación, sin que dicha afectación pueda exceder en una vez la prima de riesgo de retención de la Aseguradora en el ejercicio correspondiente.
4. Para compensar el pago de coberturas de reaseguro de exceso de pérdida de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, cuando a juicio de la Comisión, se presente un endurecimiento generalizado del reaseguro internacional en el ejercicio de que se trate, que se traduzca en una elevación significativa de los costos de estas coberturas, produciendo, al cierre del ejercicio, una pérdida técnica que derive en una pérdida neta. En este caso, el monto máximo que podrá afectarse de la reserva será de hasta la pérdida neta en este tipo de seguro del ejercicio de que se trate, derivada de la diferencia entre el costo del reaseguro de exceso de pérdida del ejercicio de que se trate y el costo del reaseguro de exceso de pérdida que hubiese correspondido a la misma cobertura conforme a las tarifas de reaseguro del ejercicio inmediato anterior. En este supuesto, la afectación de la reserva sólo podrá realizarse en el ejercicio en el que, a juicio de la Comisión, se presente el endurecimiento del reaseguro y no podrá exceder de una vez la prima de riesgo de retención de la Aseguradora en el ejercicio correspondiente.

El saldo de la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos no deberá ser superior al cierre del ejercicio anual de que se trate, a su límite máximo, el cual se determinará mediante el siguiente procedimiento técnico:

1. Las Aseguradoras, deberán calcular la Pérdida Máxima Probable (*PML*) correspondiente a la cartera de pólizas en vigor del seguro de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, conforme a las bases técnicas que dará a conocer la Comisión, mediante disposiciones de carácter general. Método descrito en el capítulo 3, título 3.2 de este trabajo.

2. Se determinará el Factor de Pérdida Máxima Probable (F_{PML}), como el promedio de los cocientes del (PML_t), calculada conforme a las bases técnicas de uso del sistema de valuación de pasivos por conceptos de Riesgos en Curso RH-MEX y las sumas aseguradas de pólizas en vigor de la empresa, en los últimos cinco ejercicios anuales. El valor del (PML) así como de las sumas aseguradas serán las que correspondan al 31 de diciembre de cada año

$$F_{PML} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \frac{PML_t}{SA_t}$$

3. Se determinará el promedio del valor actualizado de las sumas aseguradas (SA) de las pólizas en vigor del seguro de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos al 31 de diciembre de los últimos cinco ejercicios empleando para efectos de la actualización, el incremento anual en el Índice Nacional de Precios al Consumidor ($INPC\Delta$):

$$SA = \frac{\sum_{t=1}^5 \prod_{i=1}^5 (1 + \Delta INPC) * (SA_t)}{5}$$

Dónde:

SA_t denota la suma asegurada del ejercicio t.

4. Se calculará el factor de retención promedio de la Aseguradora de que se trate, en el seguro de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (FR), como el promedio de los porcentajes que resulten de dividir las sumas aseguradas de retención (SAR_t) respecto de las sumas aseguradas totales (SAT_t) de pólizas en vigor al 31 de diciembre de los mencionados cinco ejercicios anuales:

$$FR = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \frac{SAR_t}{SAT_t}$$

5. La Pérdida Máxima Probable Promedio (PML_t) se calculará como el producto del factor (F_{PML}) el promedio de las sumas aseguradas (SA), y el factor de retención promedio (FR).

$$PML_t = F_{PML} * SA * FR$$

6. El límite máximo de acumulación de la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (LT_{RH}) será el 90% de la Pérdida Máxima Probable Promedio (PML_t), correspondiente a los últimos cinco ejercicios anuales:

$$LT_{RH} = 90\% * PML_t$$

7. El valor de la Pérdida Máxima Probable Promedio (PML_t) se calculará al cierre de cada ejercicio anual, por lo que dicho valor permanecerá constante, para efectos de cálculo, durante cualquiera de los meses anteriores al último mes del ejercicio en cuestión.

8. Cuando los valores utilizados para los cálculos a los que se refiere el presente inciso, tales como sumas aseguradas o niveles de retención, en algún ejercicio, sean tales que desvirtúen en forma importante el cálculo del límite máximo de acumulación de la reserva técnica especial para riesgos catastróficos de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas previo análisis de la situación, establecerá la forma y términos en que se deberá proceder a corregir tal situación.

4. Reservas de siniestros

La reserva por siniestros ocurridos y no reportados conforme al artículo 50 fracción II de la Ley General de

Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, forma parte de la reserva para obligaciones pendientes de cumplir, la cual deben constituir las empresas de seguros en su pasivo, para que en conjunto puedan reflejar con mayor fidelidad el valor a pagar por siniestros ocurridos futuros.

Los siniestros ocurridos y no reportados, son aquellos eventos que se producen en un intervalo de tiempo, durante la vigencia de la póliza, pero que se conocen con posterioridad a la fecha de cierre o de valuación de un periodo contable.

Los siniestros ocurridos y no reportados, se constituyen por:

- ✓ Siniestros ocurridos pero aún no reportados, los cuales se caracterizan porque el acaecimiento del siniestro no ha sido reportado aún, debido a retrasos de tipo administrativo o de la clase de contingencia cubierta.
- ✓ Siniestros ocurridos pero no reportados completamente, son aquellos ya ocurridos y reportados, pero cuyo costo está incompleto o no ha sido determinado con precisión.

Se considera como reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, el monto que cada una de ellas obtenga conforme a la valuación trimestral que se realice para cada una de las operaciones y ramos.

Cada compañía deberá considerar los montos estimados por pagar, de siniestros ocurridos en el ejercicio contable en curso o los correspondientes a ejercicios anteriores, pero cuyo aviso se prevé que se reciba en fechas posteriores al cierre del ejercicio de que se trate. Asimismo, deberán considerar los montos estimados de los pagos complementarios correspondientes a ejercicios anteriores, cuya estimación del siniestro haya sido insuficiente en relación a la reserva para obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados, creada en el ejercicio contable en el cual se dio la ocurrencia del siniestro.

En el caso particular de los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, la gestión de los pasivos asociados a la previsión de los siniestros ocurridos en el futuro o de esta cobertura, es muy común que sea mezclada para la valuación de este pasivo para Incendio lo cual desvía la valuación por ramo.

Siendo que la valuación de los pasivos para Riesgos Hidrometeorológicos considera reservas catastróficas que en efecto, uno de los principales usos es la mitigación de desviaciones de la siniestralidades, el hecho de incluir estas pasivos asociando a siniestro caeríamos en la duplicidad de medida de este riesgo por lo cual para seguros con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos claramente detectadas y declaradas estas valuaciones serán omitidas. Aunado a que el por la definición de reservas de siniestros (siniestros ocurridos y no reportados así como siniestros pendientes de valuación) y de reservas catastróficas no empatan la existencia de ambos conceptos. Y la razón de incluir modelos de simulación de pérdidas con es el caso del sistema RH-MEX, que involucra márgenes de confianza para evitar la caída en ruina del 99.5%.

5. Capital Mínimo de Garantía.

Por el cambio de normativas, el Capital Mínimo de Garantía es el requerimiento que no cambia de definición ni de función, siendo este capital como los recursos patrimoniales, adicional a las reservas técnicas, con los que la institución debe contar para hacer frente a las obligaciones con los asegurados, derivados de desviaciones no esperadas relacionadas con los riesgos técnicos, de reaseguro, financieros y operativos. Y, de igual manera las inversiones que respaldan este requerimiento deben encontrarse en condiciones adecuadas de seguridad y liquidez conforme a la regulación aplicable que son Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros emitidas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Descritas ahora en la Circular de la CNSF número S -13.1, Circular Única de Seguros y Fianzas título 9 capítulo 9.1.

En términos generales el Capital Mínimo de Garantía, que constituye el requerimiento de capital en función de los riesgos de la operación, se determina como la cantidad que resulta de sumar los requerimientos de

solvencia individuales para cada operación de seguros y sus respectivos ramos, según corresponda, menos las deducciones reglamentarias.

$$CMG = RBS - Deducciones$$

Donde el Requerimiento Bruto de Solvencia (RBS) es el monto de los recursos que las instituciones deben mantener para:

- ✓ Enfrentar la exposición a desviaciones en la siniestralidad esperada de las distintas operaciones del seguro.
- ✓ La exposición de quebrantos por insolvencia de reaseguradores.
- ✓ La exposición a las fluctuaciones adversas en el valor de los activos que respaldan.
- ✓ Las obligaciones contraídas con los asegurados,
- ✓ El descalce entre activos y pasivos.

Dónde:

$$RBS = \sum_{i=1}^{15} Ri$$

Los requerimientos brutos de solvencia para cada operación y ramos Ri ahora contarán con esta nueva distribución reconociendo de manera específica lo correspondiente a los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, distribuidos por:

- (R1) Operación de vida
- (R2) Seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social
- (R3) Operación de accidentes y enfermedades, (ramos de accidentes personales y gastos médicos, excepto el ramo de salud)
- (R4) Ramo de salud
- (R5) Ramo agrícola y de animales
- (R6) Ramo de automóviles
- (R7) Ramo de crédito
- (R8) Ramo de responsabilidad civil y riesgos profesionales
- (R9) Los demás ramos de la operación de daños, (marítimo y de transportes, incendio y diversos)
- (R10) Operación de reafianzamiento
- (R11) Inversiones
- (R12) Seguros de terremoto y otros riesgos catastróficos
- (R13) Ramo de crédito a la vivienda

- (R14) Ramo de garantía financiera, y
- (R15) Seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos.

Ya con esta nueva administración de los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos el estudio y cálculo del Capital Mínimo de Garantía, en esta normativa esta cobertura se encuentra en el requerimiento número 15, R15 ya existía la separación como tal de esta cobertura. Resultando el método de cálculo el siguiente aplicable para este riesgo.

El requerimiento de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (R15), será igual a la cantidad que resulte de sumar el requerimiento relativo a los riesgos retenidos por la Institución en los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (RH₁) y el requerimiento derivado de deficiencias en la cesión de riesgos de dichos seguros (RH₂):

$$R15 = RH_1 + RH_2$$

El requerimiento relativo a los riesgos retenidos por la Institución en los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (RH₁) a la que se refiere este cálculo, será igual a la Pérdida Máxima Probable de su cartera de pólizas, calculada conforme a las bases técnicas dadas a conocer mediante el sistema de cálculo (RHM-MEX) el cual provee de primas de riesgo y escenarios de Pérdidas Máximas Probables de una cartera de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos a una fecha de valuación en particular, considerando la retención de la empresa en dichos seguros (PML_H). De este modo:

$$RH_1 = PML_H$$

El requerimiento derivado de deficiencias en la cesión de riesgos de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (RH₂) al que se refiere este requerimiento bruto de solvencia asociado a los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, será igual a la cantidad que resulte de multiplicar la Pérdida Máxima Probable de su cartera de pólizas, calculada conforme a las bases técnicas dadas a conocer mediante el sistema de cálculo (RHM-MEX) el cual provee de primas de riesgo y escenarios de Pérdidas Máximas Probables de una cartera de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos a una fecha de valuación en particular, considerando la retención de la empresa en dichos seguros (PML_H) multiplicado por el índice de reaseguradoras no registradas menos la unidad (Irenr -1) correspondiente a los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos:

$$RH_2 = PML_H * (Irenr - 1)$$

Dónde:

$$Irenr = 1 + \frac{\sum_i Pcnr_i}{Pr}$$

Pcnr = Serán las primas cedidas a la reaseguradora extranjera no registrada, por cada reaseguradora no registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15.

Pr = Primas retenidas durante los últimos doce meses transcurridos al cierre del periodo a reportar, correspondiente a la operación, ramo o seguro para el cual se está determinando el índice, particular para lo afecto R15.

- ✓ Índice de calidad de reaseguradoras extranjeras registradas (Iqrer)

$$lrrer = \frac{\sum_i (Pcr_i + Cr_{(d+t)i}) * Qi}{\sum_i (Pcr_i + Cr_{(d+t)i})}$$

Pcr_i = Total de primas cedidas, para los ramos de daños, por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15.

$Cr_{(d+t)i}$ = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15.

Q_i = Factor de calidad aplicable para cada de la reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15, considerando la siguiente tabla:

Superior	.95
Excelente	.90
Muy Bueno / Bueno	.85
Adecuado	.80

- ✓ Índice de concentración de reaseguradoras extranjeras registradas ($Icrer$)

$$lcrer = \sum_{\text{por cada reaseguradora}} \alpha_i^2$$

Dónde:

α_i = Será la participación de cada reaseguradora extranjera registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, es decir:

$$lrrer = \frac{\sum_i (Pcr_i + Cr_{(d+t)i})}{\sum_i (Pcr_{Total} + Cr_{(d+t)Total})}$$

Siendo:

Pcr_i = Total de primas cedidas, para los ramos de daños, por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15.

$Cr_{(d+i)}$ = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por cada reaseguradora registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice, particular para lo afecto R15.

Pcr_{Total} = Total de primas cedidas, para todos los ramos y operaciones de la compañía, para todas las reaseguradoras registradas con las que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice.

$Cr_{(d+i)total}$ = Total de costos de reaseguro no proporcional, del directo y del tomado por para todos los ramos y operaciones de la compañía, para todas las reaseguradoras registradas con las que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales (conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras) durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, en la operación, ramo o seguro donde se esté determinando el índice.

Con respecto a lo correspondiente a las deducciones que son aplicables al requerimiento bruto de solvencia ya agregado de cada operación, el Capital Mínimo de Garantía (CMG) será igual a la cantidad que resulte de aplicar al requerimiento bruto de solvencia (RBS) de todas las operaciones y descontando las deducciones respectivas a cada operación, en general cada concepto agregado de todas las operaciones, es decir:

$$CMG = RBS - Deducciones$$

Las deducciones que afectaran al Requerimiento Bruto de Solvencia en particular al afecto por los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos R15 referidas en esta normatividad, solamente podrá ser igual a:

La cantidad que resulte de sumar el saldo que se reporte al cierre de cada trimestre la reserva para riesgos catastróficos de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos ($RRCAT_H$) más el correspondiente saldo ajustado de las coberturas de exceso de pérdida efectivamente disponibles ($CXLA_H$), a la fecha de su determinación, sin que tal deducción pueda exceder al monto denominado como Pérdida Máxima Probable del periodo de valuación (PML_H), calculado vía el sistema de valuación de reservas y escenarios de pérdidas máximas probables RHM-MEX con la cartera de riesgos en vigor el mes de valuación.

$$Deducción = RRCAT_H - CXLA_H$$

A su vez:

$$RRCAT_H - CXLA_H \leq PML_H$$

El saldo ajustado de las coberturas de exceso de pérdida de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, ($CXLA_H$), a que se refiere esta deducción se sujetará a lo siguiente:

1. Únicamente serán consideradas aquellas coberturas de exceso de pérdida correspondientes a pólizas en vigor adquiridas a reaseguradoras extranjeras inscritas en el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras para tomar Reaseguro y Reafianzamiento del País ($CXLC_H$), a la fecha de su determinación.
2. El monto de las coberturas de reaseguro de exceso de pérdida de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos ($CXLC_H$) que será considerado para el cálculo del saldo ajustado ($CXLA_H$) no podrá exceder al valor total del requerimiento relativo a los riesgos retenidos por la Institución en los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos R15 es decir el al monto denominado como Pérdida Máxima Probable

del periodo de valuación (PML_H), calculado vía el sistema de valuación de reservas y escenarios de pérdidas máximas probables RHM-MEX con la cartera de riesgos en vigor el mes de valuación.

$$CXLC_H \leq PML_H$$

- El saldo ajustado de las coberturas de exceso de pérdida de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos ($CXLA_H$) se calculará aplicando a los montos de cobertura de exceso de pérdida que cumplan con lo señalado en los dos incisos anteriores, los factores de ajuste (F_j) de la siguiente tabla, que correspondan a la calificación con la que cada reaseguradora extranjera cuente dentro del Registro General de Reaseguradoras Extranjeras para tomar Reaseguro y Reafianzamiento del País:

$$CXLA_H = \sum_{i=1}^n CXLC_H * F_j$$

De tal forma que:

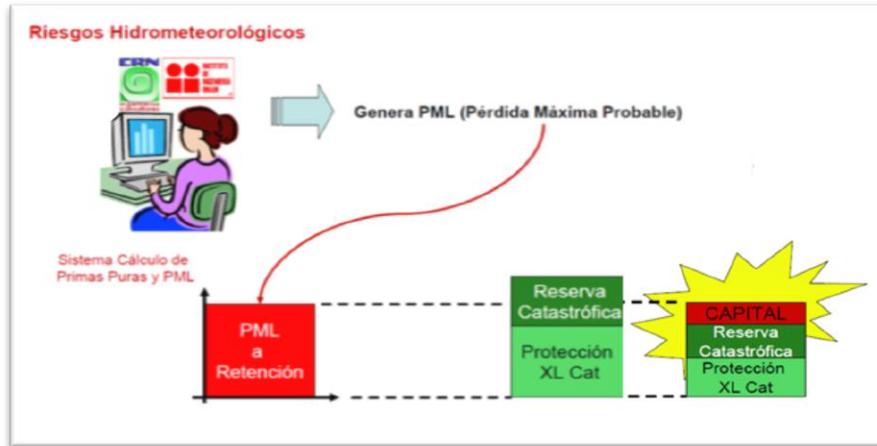
$$CXLA_H \leq CXLC_H \leq PML_H$$

La ponderación por calificadores de los reaseguradores será dada por la siguiente tabla.

Calificación	Standard & Poor's	A. M. Best	Moody's	Fitch	Factores de Calidad Q
Superior	AAA	A++, A+ FPR =9	Aaa	AAA	0.95
Excelente	AA+, AA, AA-	A, A- FPR = 8 y 7	Aa1, Aa2, Aa3	AA+, AA, AA-	0.90
Muy Bueno/ Bueno	A+, A, A-	B++, B+ FPR = 6 y 5	A1, A2, A3	A+,A,A-	0.85
Adecuado	BBB+, BBB, BBB-		Baa1, Baa2, Baa3	BBB+, BBB, BBB-	0.80

Para efectos de la aplicación del factor de ajuste a que se refiere el párrafo y tabla anterior, en el caso de que una reaseguradora extranjera inscrita en el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras para tomar Reaseguro y Reafianzamiento del País, cuente con más de una calificación expedida por agencias calificadoras, se considerará la menor de ellas.

En términos generales el Capital Mínimo de Garantía, en el rubro de riesgos Hidrometeorológicos, en particular el requerimiento bruto de solvencia aplicable a esta cobertura R15, corresponderá a la Perdida máxima probable PML calculado vía el sistema de valuación de reservas y escenarios de pérdidas máximas probables RHM-MEX con la cartera de riesgos en vigor el mes de valuación, descontando los saldos ajustados por ponderadores de calidad de reaseguro de los contratos catastróficos asociados a esta cobertura así como el saldo el mes de valuación de la reserva catastrófica especial, este requerimiento no podrá ser negativo.



3.4. Estadísticas requeridas por el Regulador.

En esta normatividad ya se plantea el desglose detallado de estadísticas para medir la vulnerabilidad y exposición de los bienes asegurables a esta cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos en sus diferentes modalidades de aseguramiento, como lo son inmuebles, contenidos y pérdidas consecuenciales. En términos de niveles de exposición de sumas aseguradas y primas cobradas comparables contra las reservas calculadas vía el sistema de valuación de reservas y escenarios de pérdidas máximas probables RHM-MEX con la cartera de riesgos en vigor el mes de valuación.

Esta estadística es conocida como el Sistema Estadístico del Sector Asegurados para la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, detallado en la Circular de la CNSF número S- 20.2.15, Circular Única de Seguros y Fianzas título 16 capítulo 16.25.

En el cual se detallaran todos los riesgos que estuvieron vigentes al menos un día durante el ejercicio a reportar, con el desglose de los datos de la póliza o características contractuales así como la localización geográfica de cada uno de los riesgo asegurables vigentes en el periodo de reporte también se detallaran los siniestros ocurrido en el periodo, esta estadística ayuda para tarificar esencialmente ya que se cuentan con los datos reales de ocurrencia de siniestros y exposiciones a un periodo determinado, sin embargo en el particular caso de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos se podrá medir el impacto del riesgo, es decir la afectación total comparable contra la prima emitida y contra el valor total de cada bien asegurable respecto al valor de la cobertura en cuestión.

Esta estadística tendrá una periodicidad anual con corte al 31 de diciembre de cada año y la cual se compone de tres archivos de texto, bases de datos, con las siguientes características:

- 1) Archivo Plano “Datos Generales”.- En este archivo se reportarán las pólizas que estuvieron expuestas del 1o. de enero al 31 de diciembre del año de reporte y/o tuvieron algún movimiento (emisión, cancelación, reinstalación, rehabilitación, endosos) en el periodo de reporte, que haya afectado la contabilidad. Con la siguiente información:

Datos Generales	
No.	Campo

Datos Generales	
No.	Campo

1	Número de póliza	16	Tipo de cartera
2	Ubicación	17	Tipo de seguro
3	Número de ubicaciones	18	Prima emitida
4	Número de registros de la póliza	19	Prima retenida
5	Subcuenta contable	20	Prima devengada
6	Fecha de emisión	21	Comisión directa
7	Inicio de vigencia	22	Valores totales edificio
8	Fin de vigencia	23	Valores totales contenido
9	Fecha cancelación	24	Valores totales pérdidas consecuenciales
10	Moneda	25	Valores totales bienes convenio expreso
11	Forma de venta	26	Límite máximo de responsabilidad
12	Uso del inmueble	27	Número de niveles
13	Código postal	28	Tipo primer riesgo
14	Entidad	29	Subtipo de seguro
15	Primera línea de mar	30	Estatus
		31	Tipo de pago

- 2) Archivo Plano “Emisión”.- En este archivo se reportarán la suma asegurada y la suma asegurada expuesta, para cada una de las pólizas, cobertura y tipo de seguro que estuvieron vigentes al menos un día en el periodo de reporte.

Emisión	
No.	Campo
1	Número de póliza
2	Ubicación
3	Tipo de bien
4	Cobertura
5	Suma asegurada
6	Suma asegurada expuesta
7	Sublímite suma asegurada

- 3) Archivo Plano “Siniestros”.- En este archivo se reportarán las pólizas con siniestro por ubicación, tipo de seguro, cobertura afectada y número de siniestro, tanto del ejercicio de reporte como de ejercicios anteriores, que hayan tenido movimientos en siniestros durante el periodo de reporte, indicando el lugar y fecha de ocurrencia así como el monto de cada siniestro de la cobertura que aplicó. Sólo se reportarán en este archivo los siniestros improcedentes por los cuales se hayan erogado gastos de ajuste o exista saldo en el monto del siniestro por diferencia en el tipo de cambio.

Emisión	
1	Número de póliza
2	Ubicación
3	Código postal de la ubicación siniestrada
4	Entidad de la ubicación siniestrada
5	Tipo de bien
6	Cobertura
7	Número de siniestro
8	Fecha de ocurrencia del siniestro
9	Fecha de reporte del siniestro
10	Tipo de evento
11	Monto del siniestro ocurrido
12	Gastos de ajuste
13	Salvamentos
14	Monto pagado
15	Monto de deducible
16	Monto de coaseguro
17	Valor total del bien siniestrado

Y para lo correspondiente para cuantificar pérdidas y daños causados por eventos ocurridos de naturaleza Hidrometeorológica se cuenta ahora con una estadística la cual permite conocer por evento el número de bienes afectados así como el monto de estas afectaciones netas y brutas de reaseguro, coaseguros y deducible cuando apliquen, descrito en la Circular de la CNSF número S-20.2.45, Circular Única de Seguros y Fianzas título 16 capítulo 16.26, en los cuales se involucran también eventos para los seguros con cobertura de Terremoto, los cuales no son objeto de este estudio, sin embargo se incluyen en este reporte al tratarse de información correspondiente a coberturas de naturaleza catastrófica siendo las coberturas de Terremoto y de Riesgos Hidrometeorológicos que bajo la normatividad mexicana cumplen estas características.

Esta estadística se reportara de manera anual y acumulada de cinco ejercicios, incluyendo el ejercicio de reporte con fecha de corte al 31 de diciembre del último año a reportar, esta información comprende de un archivo de tipo Excel con los formatos TER-1, TER-2, TER-3, HORH-1, HORH-2 y HORH-3 donde se capturará la información acumulada de los siniestros derivados de cada evento en forma respectiva, relacionado con los seguros de terremoto y de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos que hayan ocurrido en los últimos cinco años.

Por tanto, para el reporte del ejercicio 2009 que es cuando se inicia con esta estadística se deberá presentar la información acumulada de los siniestros relacionados con los eventos ocurridos en ese año. Para el ejercicio 2010 se entregará la información acumulada de los siniestros relacionados con los eventos ocurridos en los años 2009 y 2010 y así sucesivamente, de tal forma que para el ejercicio 2013 se deberá presentar la información acumulada de los siniestros relacionados con los eventos ocurridos en los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.

A partir del ejercicio 2013 y en adelante, se reportarán los datos acumulados relacionados con los eventos ocurridos en los últimos cinco años, esta información contendrá las siguientes características, por cada formato:

Formato HORH-1

Este formato deberá llenarse con la información de los siniestros pagados durante el año de reporte, provenientes de cada uno de los tipos de bienes asegurados (inmuebles, contenidos y pérdidas consecuenciales) y por cada tipo de evento o riesgo cubierto en los seguros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos. Los conceptos indicados en el formato se definen de la siguiente forma:

Monto Neto de los Siniestros Pagados en el Año.- Se refiere al monto neto de los siniestros pagados correspondientes a cada uno de los tipos de bienes asegurados en el año de reporte de que se trate, independientemente de la fecha de ocurrencia de dichos siniestros. El monto de los siniestros pagados que se reporte, deberá ser el que corresponda al total de los daños del bien asegurado.

Para tales efectos, los siniestros deben clasificarse como de huracán en el caso de siniestros provenientes de cualquiera de los efectos producidos por un huracán reconocido oficialmente como tal.

Se podrá clasificar en la modalidad de “Otro” a los siniestros producidos por causas cubiertas en los seguros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, que sean distintas a las demás modalidades Tipo de Evento.

El monto de los siniestros pagados deberá reportarse en moneda nacional utilizando, para expresar noviecitos de siniestros en moneda extranjera dólares se utilizara el tipo de cambio de dólar a moneda nacional al cierre del mes del pago del siniestro.

Valor Asegurable de las Pólizas Siniestradas por Tipo de Bien.- Se refiere al monto del valor total del bien o bienes asegurados de aquellas pólizas en las cuales se reportan siniestros pagados en el año de que se trate. El monto del valor asegurable que se reporte deberá ser el que corresponda a los bienes siniestrados.

Valor Asegurable de las Pólizas que Iniciaron Vigencia en el Año.- Se refiere al monto del valor total del bien o bienes asegurados de aquellas pólizas que iniciaron su vigencia en el año que se reporta y que estuvieron al menos un día en riesgo (la expresión “en riesgo” se refiere a aquellas pólizas en las que se pudo haber generado un siniestro en el ejercicio).

Participación del Asegurado: Se refiere al monto de las participaciones del asegurado correspondientes a deducibles, coaseguros o franquicias.

Resumen de Siniestros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos															
Año:															
Tipo de Bien Asegurado	Monto Neto de los Siniestros Pagados en el Año											Valor Asegurable de las Pólizas Siniestradas por Tipo de Bien	Valor Asegurable de las Pólizas que Iniciaron Vigencia en el Año	Participación del Asegurado	
	Huracán	Marejada	Helada	Nevada	Avalancha de Lodo	Tsunami o Golpe de Mar	Inundación	Inundación por lluvia	Granizo	Vientos Tempestuosos	Otro				
Inmueble															
Contenidos															
Pérdidas Consecuenciales															
Convenio Expreso															
Otros															
Total															

Formato HORH-2

Este formato deberá llenarse con la información acumulada de los siniestros pagados correspondientes a los seguros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, relacionados con cada uno de los eventos ocurridos durante los últimos cinco años. Los conceptos indicados en el formato se definen de la siguiente forma:

Tipo de Evento.- Se deberá indicar el tipo de evento que produjo el siniestro de que se trate. Los eventos deben ser clasificados como huracán en el caso de siniestros provenientes de los efectos producidos por un huracán reconocido oficialmente como tal. En los casos en que no provengan de un huracán, deberán clasificarse según el evento que los originó.

Se podrá clasificar en la modalidad de “Otros” a los siniestros producidos por causas cubiertas en los seguros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, que sean distintas a las demás modalidades de Tipo de Evento del formato HORH-1.

Nombre del Huracán o Clave del Evento Relevante.- Se debe indicar, según corresponda:

a) El nombre del huracán en los casos de siniestros provenientes directamente del efecto de huracanes reconocidos oficialmente, nombrados mediante el catálogo de nombres de huracanes definidos por National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), los cuales serán repetidos cada 6 años.

b) La clave del evento relevante de acuerdo a lo descrito en el catálogo de Eventos Relevantes de Terremoto y otros Riesgos Catastróficos, el cual la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) dará a conocer cuales eventos serán los aplicables para esta estadística de cada ejercicio.

Fecha de Ocurrencia del Evento.- Se debe indicar la fecha en que ocurrió o inició el evento que se reporta.

Monto Neto de Siniestros Pagados hasta la Fecha del Reporte.- Se refiere al monto neto de los siniestros pagados correspondientes a cada uno de los tipos de bienes asegurados provenientes del evento que se reporta. El monto pagado será el acumulado en el transcurso de los últimos cinco años, sumando las cantidades al cierre de cada año sin reexpresarlas, es decir, el monto a reportar es la suma de los montos en pesos corrientes de cada año. El monto de los siniestros que se reporte deberá ser el que corresponda al total de los daños del bien asegurado.

Monto Recuperado.- Se debe capturar el monto recuperado por concepto de siniestro del reaseguro proporcional y no proporcional.

Valor Asegurable de las Pólizas Siniestradas por cada Evento.- Se refiere al monto del valor total del bien o bienes asegurados de aquellas pólizas en las cuales se reportan siniestros pagados. El monto del valor asegurable que se reporte deberá ser el que corresponda a los bienes siniestrados.

Participación del Asegurado: Se refiere al monto de las participaciones del asegurado correspondientes a deducibles, coaseguros o franquicias.

Reporte por Evento de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos: se reportará la información relacionada con los siniestros de los últimos 5 años, provenientes de cada evento											
Tipo de Evento	Nombre del Huracán o Clave del Evento Relevante	Fecha de Ocurrencia del Evento	Monto Neto de Siniestros Pagados hasta la Fecha del Reporte						Monto Recuperado	Valor Asegurable de las Pólizas Siniestradas por cada Evento	Participación del Asegurado
			Inmuebles	Contenidos	Pérdidas Consecuenciales	Convenio Expreso	Otros	Total			

Formato HORH-3

Este formato deberá llenarse con la información acumulada de siniestros en cada Estado de la República Mexicana, correspondiente a los seguros de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos, relacionados con cada uno de los eventos ocurridos en los últimos cinco años, según las definiciones para el Formato HORH-2.

Reporte de Huracán y R. Hidromet. por Evento y Estado: se reportará el monto neto de los siniestros pagados en cada estado en los últimos 5 años, provenientes de cada evento											
Fecha de Ocurrencia del Evento	Nombre del Huracán o Clave del Evento Relevante	Monto Neto de Siniestros Pagados hasta la Fecha del Reporte									
		Aguascalientes	Baja California	Baja California Sur	Chiapas	Chihuahua	Yucatán	Zacatecas	

3.5. Ejemplo práctico de la Norma.

Una vez definido todo el marco teórico que actualmente opera y de regulación misma que rige a partir del 1 de enero de 2008, se mostraran los mismos 10 casos de pólizas con la cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos mostrados en el capítulo 2, pero esta ocasión calculados bajo esta normativa para los siguientes conceptos:

- Reserva de Riesgos en Curso
- Reserva catastróficas
- Capital Mínimo de Garantía.

Reserva de Riesgos en Curso (cálculo de primas)

Para el caso del cálculo de primas apalancaremos el mismo calculo detallado en el capítulo 2, ya que este endoso de AMIS de la cobertura de riesgos Hidrometeorológicos es la base de tarificación de los distintos productos que ofrecen las compañías aseguradoras en México, por lo que para fines de comparación y prácticos supongamos las 10 pólizas con una única ubicación con las siguientes características:

Pólizas	Fecha inicio	Fecha fin	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Deducible inmueble	Deducible contenido	Coaseguro inmueble	Coaseguro contenido	Estado	Municipio	Código Postal	Zona	Primer Línea de mar	Giro o Uso
1	27-Nov-12	27-Nov-13	37,800,000.00	-	20%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
2	06-Jul-12	06-Jul-13	27,822,739.00	-	30%	2.00%	-	10.00%	-	TAMAULIPAS	MATAMOROS	87300	Alfa 1 (Z. GOLFO)	Si	Oficina
3	25-Jul-12	25-Jul-13	27,000,000.00	-	30%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
4	28-Jul-12	28-Jul-13	27,000,000.00	-	30%	1.00%	-	10.00%	-	COLIMA	MANZANILLO	28876	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Hotel
5	01-Jul-12	01-Jul-13	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	GUERRERO	ACAPULCO DE JUAREZ	39300	Alfa 1 (Z. PACIFICO)	Si	Oficina
6	23-Ene-12	23-Ene-13	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	2.00%	2.00%	10.00%	10.00%	TAMAULIPAS	VALLE HERMOSO	87500	Alfa 1 (Z. GOLFO)	No	Hotel
7	28-Feb-12	28-Feb-13	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	MEXICO	ACAMBAY	50300	Alfa 3	No	Fábrica
8	30-Jun-12	30-Jun-13	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	DISTRITO FEDERAL	XOCHIMILCO	16910	Alfa 3	No	Oficina
9	31-Dic-12	31-Dic-13	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	1.00%	1.00%	10.00%	10.00%	JALISCO	ZAPOPAN	45010	Alfa 3	No	Fábrica
10	08-Abr-12	08-Abr-13	24,854,808.00	-	32%	1.00%	-	10.00%	-	JALISCO	MAZAMITLA	49500	Alfa 3	No	Bodega

Con la tarifa definida en el punto 2.2 de este capítulo se calculará la tarifa, o bien prima de riesgo y prima total de cada una de estas pólizas, una vez que se conoce los factores esenciales de cálculo bajo esta normativa, que son el Giro o Uso y sí el riesgo asegurado se encuentra dentro de los primeros 500 metros de la línea de mar lago o laguna (definición de primer línea de mar) de cada riesgo asegurado, como bien lo indica la siguiente tabla de tarifas descrita en el punto 2.2.

Tarifa aplicable sobre Valores Totales al 100%						
Prima de Tarifa (al 100%)	INTERIOR			UBICACIONES FRENTE AL MAR, LAGO O LAGUNA		
	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales	Casa Habitación	Edificios	Naves Industriales
Alfa 1 Península de Yucatán	3.50	5.00	8.00	6.00	14.00	16.00
Alfa 1 Pacífico Sur	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Golfo de México	2.00	3.00	5.00	3.00	5.00	8.00
Alfa 1 Interior de la República	0.80	1.20	1.40	0.80	1.20	1.40
Alfa 2	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60
Alfa 3	0.20	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60

De este modo las primas de riesgo y totales (considerando Gastos de administración del 15%, Comisión del 5% y Utilidad del 5% dando un total del 25% de cobro adicional al considerado como prima de riesgo), así como el efecto de reaseguro proporcional implícito para cada riesgo supuesto en caso de contarse con esta forma de transferencia de riesgo, se aplicará el porcentaje de retención neto a esta prima.

Para cada póliza tipo de las 10 definidas se generará el cálculo de su prima, que para fines de ejemplo se tomará la póliza 5, debido a que esta cuenta las coberturas de inmueble y contenido, aplicando la metodología del endoso de tarificación de AMIS detallado anteriormente.

Esta póliza cuenta con una suma asegurada total de 23,998,500 que equivale a la suma de los valores asegurables del inmueble y los contenidos

$$\text{Valores Totales} = 22,050,000 + 1,948,500$$

Para esta póliza, el riesgo asociado se encuentra en la llamada primer línea de mar, es decir dentro de los 500 metros primeros después de línea de mar, por lo que este riesgo se encuentra en zona costera y es de un uso de tipo oficina, ahora remitiéndonos al tabulador de tarifas del endoso de AMIS, se indica que se debe cobrar 5‰ sobre la suma asegurada total.

$$\text{Prima de riesgo} = \text{Valores totales} * \text{tarifa}\%$$

$$\text{Prima de riesgo} = 23,998,500.00 * 5\%$$

$$\text{Prima de riesgo} = 119,992.50$$

Aplicando mismo proceso para las demás 9 pólizas tipo se obtienen los siguientes resultados para cada póliza.

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Prima de Tarifa	Prima de Riesgo Retenida	Prima de Tarifa Retenida	Prima de Riesgo Cedida	Prima de Tarifa Cedida
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	236,250.00	37,800.00	47,250.00	151,200.00	189,000.00
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	104,335.27	25,040.47	31,300.58	58,427.75	73,034.69
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	40,500.00	50,625.00	94,500.00	118,125.00
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	40,500.00	50,625.00	94,500.00	118,125.00
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	149,990.63	39,597.53	49,496.91	80,394.98	100,493.72
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	184,375.00	39,825.00	49,781.25	107,675.00	134,593.75
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	41,250.00	23,100.00	28,875.00	9,900.00	12,375.00
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	14,740.00	3,183.84	3,979.80	8,608.16	10,760.20
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	61,772.94	34,592.85	43,241.06	14,825.51	18,531.88
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	18,641.11	4,772.12	5,965.15	10,140.76	12,675.95
Total				919,083.95	1,148,854.94	288,911.80	361,139.75	630,172.15	787,715.19

Dentro de la descripción de la tarificación de la tarifa se mencionan también los conceptos de gastos aplicables sobre la prima de riesgo calculada, los cuales son:

- Gastos de administración 15%
- Comisión 5%
- Utilidad 5%
- TOTAL 25%

Continuando con la póliza 5, se agregan estos gastos al costo estimado.

$$\text{Prima de tarifa} = \text{Prima de riesgo} * (1 + \text{gastos de administración}\%)$$

$$\text{Prima de tarifa} = 119,992.50 * (1.25)$$

$$\text{Prima de tarifa} = 149,990.63$$

De igual forma para los gastos de administración se obtiene el costo generado por administrar cada póliza, el cual queda de la siguiente manera:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Prima de Tarifa	Gastos de Administración	Gastos de Administración Retenidos	Gastos de Administración Cedidos
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	236,250.00	28,350.00	5,670.00	22,680.00
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	104,335.27	12,520.23	3,756.07	8,764.16
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	20,250.00	6,075.00	14,175.00
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	168,750.00	20,250.00	6,075.00	14,175.00
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	149,990.63	17,998.88	5,939.63	12,059.25
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	184,375.00	22,125.00	5,973.75	16,151.25
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	41,250.00	4,950.00	3,465.00	1,485.00
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	14,740.00	1,768.80	477.58	1,291.22
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	61,772.94	7,412.75	5,188.93	2,223.83
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	18,641.11	2,236.93	715.82	1,521.11
Total				919,083.95	1,148,854.94	137,862.59	43,336.77	94,525.82

A partir de la normatividad definida en el capítulo 3 tema 3.3 punto 2, donde la valuación de la Reserva de Riesgos en Curso se llevara a cabo por medio del sistema de cómputo RH-MEX, Se obtuvieron los siguientes

resultados vistos como resumen, aunque el sistema de cómputo también genera el detalle de cálculo de cada póliza. El resumen mostrado es el siguiente:

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO DE LA CARTERA				
		Fecha de creación: Octubre 4, 2013		
		Fecha de corte: Diciembre 31, 2012		
		Responsable: ERN, Evaluación de Riesgos Naturales		
Archivos analizados				
Tipo 1	C:\AT\va_rh\Ejemplos\Ejemplo Independientes.mdb			
Tipo 2				
Asegurable				
Descripcion	Valor_Asegurable	Al_Millar		
Suma	\$ 364,819,967.00			
Prima pura total	\$ 1,619,464.48	4.439 al millar		
Prima pura devengada	\$ 696,927.79	1.910 al millar		
Prima pura no devengada	\$ 922,918.04	2.530 al millar		
PML	\$ 44,573,957.04	12.218 %		
Indemnizable a retención				
Descripcion	Valor Retenido	Al_Millar		
Suma	\$ 106,683,214.06	29.243 %		
Prima pura total	\$ 203,767.98	1.910 al millar		
Prima pura devengada	\$ 63,173.21	0.592 al millar		
Prima pura no devengada	\$ 140,608.63	1.318 al millar		
PML	\$ 10,430,682.27	9.777 %		
PML				
Periodo de Retorno	Total_Moneda	Total_Porcentaje	Retenida_Moneda	Retenida_Porcentaje
50	\$ 14,067,743.33	3.86%	\$ 2,352,897.37	2.21%
100	\$ 17,264,570.32	4.73%	\$ 3,595,784.71	3.37%
200	\$ 22,000,391.35	6.03%	\$ 4,486,962.90	4.21%
500	\$ 31,054,034.53	8.51%	\$ 6,935,336.80	6.50%
1,000	\$ 39,396,338.40	10.80%	\$ 9,065,431.86	8.50%
1,500	\$ 44,573,957.04	12.22%	\$ 10,430,682.27	9.78%
2,500	\$ 51,463,735.36	14.11%	\$ 12,230,965.71	11.46%
Elemento de la familia más desfavorable				
Orden de Importancia	Total	Retenida		
1	Huracán por ANITA_29/08/1977_H5_Atl	Tsunami por 48 Jalisco, M=7.26 (-105.44, 20.07)		
2	Huracán por ALLEN_31/07/1980_H5_Atl	Tsunami por 50 Jalisco, M=7.26 (-105.51, 19.71)		
3	Huracán por BRET_18/08/1999_H4_Atl	Tsunami por 45 Jalisco, M=7.26 (-105.56, 20.26)		
4	Huracán por CARLA_03/09/1961_H5_Atl	Tsunami por 565 Chiapas, M=7.26 (-93.09, 14.66)		
5	Huracán por NOT NAMED_24/08/1945_H4_Atl	Tsunami por 566 Chiapas, M=7.26 (-93.12, 14.06)		
Análisis realizado con el sistema RH-Mex® 1.0.4.59 desarrollado por ERN ingenieros consultores, S.C.				

A partir de los escenarios de simulación de eventos que afectan a seguros con cobertura de riesgos Hidrometeorológicos, el sistema RH-Mex generara trayectorias y distribuciones de vulnerabilidad de cada evento definido para esta cobertura, tales como:

- ✓ Avalancha de lodo.
- ✓ Granizo.
- ✓ Huracán.
- ✓ Helada.
- ✓ Inundación.
- ✓ Inundación por lluvia.

- ✓ Marejada.
- ✓ Golpe de mar o tsunami.
- ✓ Nevada.
- ✓ Vientos tempestuosos o tornados.

Que es la vía de cálculo de prima de riesgo obtenida por el sistema RH-Mex mediante la estimación de pérdidas. La vulnerabilidad se utiliza para obtener la prima de riesgo que se utilizará para el cálculo de Reserva de Riesgos en Curso por medio de la susceptibilidad o propensión de los bienes expuestos a ser dañados por la simulación de cada uno de estos eventos simulados.

La vulnerabilidad se expresa en términos del valor de reparación del daño causado a un sistema expuesto, normalizado con respecto al costo de la reconstrucción total. En vista de esto, la función de vulnerabilidad toma valores entre cero y uno. En general, cada peligro se considera de manera independiente, salvo el caso de huracanes donde se producen tres tipos de pérdidas simultáneas: viento, marea de tormenta e inundación local por lluvia (sin considerar inundación por desborde de ríos, lagunas o presas).

Reserva catastrófica.

Dada la naturaleza de este tipo de seguros, resulta necesaria una reserva especial, como medida precautoria dado que la siniestralidad en situaciones extremas puede poner en riesgo la solvencia y resultado de la compañía que ampara estos seguros, derivado que para efectos de esta normativa el cobro de prima no es directamente proporcional con la valuación del pasivo y de la intensidad del riesgo asegurados.

De este modo, se redefinió el concepto de reserva catastrófica aplicable a estos seguros en la normatividad vigente a partir del 1 de enero de 2008, el hecho de que sea acumulativa con incrementos mensuales no cambia, lo que si se modifica es la manera de calcular este incremento mensual, en donde uno de los cambios más representativos de esta normatividad es el que la prima que se toma de base, ya no será la cotizada para la emisión de pólizas, si no la que calculara el sistema RH-Mex, la cual para zonas de mayor exposición resultara evidentemente mayor.

Resultando así el incremento correspondiente mensual de esta reserva como:

$$INC_{RH} = PR * FD_m$$

Dónde:

PR: Monto por póliza de la prima de riesgo obtenida mediante la valuación en el sistema RH-Mex.

INC_{RH}: Corresponde al incremento mensual de la reserva técnica especial catastrófica para la cobertura de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos.

FD_m: Corresponderá al factor de devengamiento de cada póliza por el periodo mensual de vigencia correspondiente a ese mes de valuación, en nuestro caso diciembre de 2008, debido a que la fecha de valuación para el ejemplo práctico fue 31 de diciembre de 2008. Calculado de la siguiente manera:

$$FD_m = \frac{D_m}{D_v}$$

Dónde:

D_m corresponderá a los días que estuvo vigente la póliza durante el mes de valuación.

D_v corresponderá a los días de vigencia total de la póliza

Utilizando los resultados obtenidos en la valuación mediante el sistema RH-Mex, se observa el monto de prima de riesgo y el cálculo de cada uno de los conceptos requerido para este incremento mensual de reserva catastrófica:

Archivo.Res		Archivo .Dbf		Cálculo Rcat			
Número_de_Poliza	PrimaRetenida_ \$	FECHA_INICIO	FECHA_FIN	Dm	Dv	FDm	Δ RVAcat
1	\$60,080.48	27/11/2012	27/11/2013	31	365	0.084932	\$5,102.73
2	\$161,118.11	06/07/2012	06/07/2013	31	365	0.084932	\$13,684.00
3	\$66,475.56	25/07/2012	25/07/2013	31	365	0.084932	\$5,645.87
4	\$66,475.56	28/07/2012	28/07/2013	31	365	0.084932	\$5,645.87
5	\$48,595.88	01/07/2012	01/07/2013	31	365	0.084932	\$4,127.32
6	\$35,632.19	23/01/2012	22/01/2013	31	365	0.084932	\$3,026.30
7	\$5,058.07	28/02/2012	27/02/2013	31	365	0.084932	\$429.59
8	\$2,154.65	30/06/2012	30/06/2013	31	365	0.084932	\$183.00
9	\$23,558.00	31/12/2012	31/12/2013	31	365	0.084932	\$2,000.82
10	\$3,436.70	08/04/2012	08/04/2013	31	365	0.084932	\$291.88

\$40,137.37

Este pasivo mitigará las posibles desviaciones en la siniestralidad por riesgos expuestos en zonas de riesgo, por lo que si los bienes asegurados se encuentran en zonas expuestas, el incremento mensual será mayor mientras la póliza este vigente.

Ahora bien este pasivo acumulativo de manera mensual, tendrá un tope máximo de acumulación, que en el momento en que el saldo acumulado sea igual a este tope se aportara la cantidad necesaria para no excederlo en el momento de la valuación, dicho tope será calculado de manera anual cada diciembre, utilizándolo para el año inmediato siguiente al diciembre del cálculo de este tope. Es decir:

$$INC_{RH} = Max\{Min\{INC_{RH}, LTRH - Saldo RCat_{n-1}\}, 0\}$$

Ocupando la función máximo únicamente para garantizar que el incremento no sea negativo, sin embargo al definir que es una reserva acumulativa se entiende que el Saldo RCat_{n-1} (saldo de la reserva del periodo inmediato anterior de valuación) es menor o igual al saldo resultante del mes de valuación.

De este modo definimos el LTRH como:

$$LTRH=90\% * PML_t$$

Dónde:

$$PML_t = F_{PML} * SA * FR$$

$$FR = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \frac{SAR_t}{SAT_t}$$

$$SA = \frac{\sum_{t=1}^5 \prod_{i=1}^5 (1 + \Delta INPC) + (SA_t)}{5}$$

$$F_{PML} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 \frac{PML_t}{SA_t}$$

Estos conceptos promedio de los últimos 5 años, se detalló en capítulo 3, tema 3.3 de este trabajo. Para elaborar un caso práctico deberíamos tener las valuaciones de 5 años, es decir 60 meses de valuación, sin embargo con nuestras 10 pólizas y un solo mes de valuación contamos con uno de los 60 datos requeridos, podemos asumir este dato cómo el promedio para poder mostrar un ejemplo numérico de este límite.

$$F_{PML} = \frac{PML_t}{SA_t}, \quad F_{PML} = \frac{44,573,957}{364,819,967}, \quad F_{PML} = 0.12218069$$

$$SA = 364,819,967.00$$

$$FR = \frac{SAR_t}{SAT_t}, \quad FR = \frac{106,683,214}{36,819,967}, \quad FR = 43.873\%$$

Entonces:

$$PML_t = F_{PML} * SA * FR,$$

$$PML_t = 0.12218069 * 364,819,967.00 * 43.873\%,$$

$$PML_t = 19,556,145.39$$

Por ultimo:

$$LTRH=90\% * PML_t, \quad LTRH=90\% * 19,556,145.39, \quad LTRH= 17,600,530.85$$

El límite calculado será entonces 17,600,530.85, que para nuestro caso práctico será el empleado para las valuaciones durante el ejercicio 2013, en nuestro caso el incremento calculado es 40,137.37, asumiendo que no contábamos con este pasivo, es decir será el primer incremento de reserva, el saldo se queda aún muy por debajo de este límite generado.

Capital Mínimo de Garantía

Al igual que la normatividad anterior al 1 de enero de 2008, el Capital Mínimo de Garantía de una compañía se compone por los respectivos requerimientos de solvencia por cada operación/ramo menos las deducciones correspondientes.

$$CMG = RBS - Deducciones$$

En esa normativa previa la operación de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos se incluía dentro del concepto de R(9) determinado para las de más operaciones de daños. A partir de la desagregación de esta cobertura y tratarla de manera independiente por los grandes estragos que ha provocado, se abre un nuevo concepto denominado R(15) para Seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos.

Como se detalló en capítulo 3, tema 3.3 de este trabajo el requerimiento (R15), será igual suma del requerimiento relativo a los riesgos retenidos por la Institución en los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos (RH₁) y el requerimiento derivado de deficiencias en la cesión de riesgos de dichos seguros (RH₂):

$$R15 = RH_1 + RH_2$$

El requerimiento (RH_1) será igual a la Pérdida Máxima Probable retenida de la cartera de pólizas en vigor a fecha de valuación mensual y trimestral para fines de reporte de información a las autoridades (PML_H). De este modo:

$$RH_1 = PML_H$$

El requerimiento derivado de deficiencias en la cesión de riesgos (RH_2), será igual a la cantidad que resulte de multiplicar la Pérdida Máxima Probable cedida de su cartera de pólizas, considerando la cesión de la empresa en dichos seguros (PML_H) multiplicado por el índice de reaseguradoras no registradas menos la unidad ($Irenr - 1$) correspondiente a los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos:

$$RH_2 = PML_H * (Irenr - 1)$$

Dónde:

$$Irenr = 1 + \frac{\sum_i Pcnr_i}{Pr}$$

$Pcnr$ = Serán las primas cedidas a la reaseguradora extranjera no registrada, por cada reaseguradora no registrada con la que la Compañía de seguros tenga contratos proporcionales durante los últimos doce meses transcurridos a la fecha de valuación, particular para lo afecto al R15.

Pr = Primas retenidas durante los últimos doce meses transcurridos al cierre del periodo a reportar, particular para lo afecto R15.

El cálculo del requerimiento bruto de solvencia resulta de este modo sencillo, ya que el sistema de cálculo RH-Mex provee los datos de entrada para el cálculo correspondiente, para el caso de nuestras 10 pólizas tipo en las que asumimos que no contamos con reaseguradores no registrados por lo que el cálculo del denominado R(15) se simplifica a:

$$R15 = RH_1 + RH_2$$

$$R15 = PML_H + 0$$

$$R15 = 10,430,682.27$$

Las deducciones que afectaran al Requerimiento Bruto de Solvencia en particular al afecto por los seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos R(15) serán igual a la suma del saldo que se reporte al cierre de cada mes de la reserva para riesgos catastróficos de los seguros de huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos ($RRCAT_H$) más el saldo ajustado de las coberturas de exceso de pérdida efectivamente disponibles ($CXLA_H$), a la fecha de su determinación.

La deducción no puede exceder a la Pérdida Máxima Probable del periodo de valuación (PML_H), calculado vía el sistema RH-Mex.

$$Deducción = RRCAT_H + CXLA_H$$

A su vez:

$$RRCAT_H + CXLA_H \leq PML_H$$

Continuando con el ejercicio de cálculo con las 10 pólizas tipo definidas, dado que no se definieron coberturas de exceso de pérdidas ni programas de reaseguro no proporcional que amparen tanto coberturas catastróficas como capital para el caso de estos seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, la deducción se limita al cálculo del incremento de reserva catastrófica que se calculó, dado que en el supuesto que en el mes inmediato anterior se iniciaba con cero este pasivo, de tal modo que tanto las deducciones, como el requerimiento neto de deducciones queda de la siguiente manera:

$$\text{Deducción} = RRCAT_H + CXLA_H$$

$$\text{Deducción} = 40,137.37 + 0$$

$$R(15) = PML_H - \text{Deducción}$$

$$R(15) = 10,430,682.27 - 40,137.37$$

$$R(15) = 10,390,544.9$$

En términos generales el Capital Mínimo de Garantía, en el rubro de riesgos Hidrometeorológicos, corresponderá a la Pérdida Máxima Probable PML con la cartera de riesgos en vigor el mes de valuación, descontando los saldos ajustados por ponderadores de calidad de reaseguro de los contratos catastróficos asociados a esta cobertura.

4. Comparaciones-Ejemplos

Una vez que se definió el antecedente histórico y operativo del seguro en general y enfocando más en seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, lo importante es aclarar lo que amparo cada normativa de este seguro en cuestión, y el momento en que se dio, ya que los antecedentes que originó cada normativa fueron el parte aguas de implementación, aunado con el mercado que solicitaba este seguro, así mismo se definieron los tópicos más importantes de cada normativa tales como fueron:

- ✓ Normatividad Aplicable.
- ✓ Definiciones y Conceptos.
- ✓ Cálculos asociados.
- ✓ Estadísticas requeridas por el Regulador.
- ✓ Ejemplo práctico de la Norma.

Sin embargo lo interesante a revisar en esta normativa, es si en efecto el cambio conceptual de mayor impacto fue el que la tarificación y valuación de pasivos que intervienen representaron un incremento sustancial definido por los impactos de eventos catastróficos, así como una correcta gestión de este riesgo, los puntos a comparar serán los cálculos asociados en cada normativa en base a las 10 pólizas tipo que definimos y a las cuales se les aplicó cada uno de los lineamientos de cada una normativa. A continuación revisamos cada uno de los conceptos a comparar:

Reserva de Riesgos en Curso.

Normativa anterior al 1 de enero 2008.

En el ejemplo práctico del capítulo 2 se utilizaron 10 pólizas tipo, a las cuales se les calculó su prima mediante el endoso de AMIS vigente desde 2006 hasta la fecha y a partir de esa prima calculada se valuó el pasivo correspondiente a la Reserva de Riesgos en Curso mediante el método de devengamiento a días exactos al 31 de diciembre 2012:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Gastos de Administración	FND	Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	28,350.00	0.91	171,394.52	25,709.18	197,103.70
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	12,520.23	0.51	42,763.17	6,414.48	49,177.64
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.56	76,191.78	11,428.77	87,620.55
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.57	77,301.37	11,595.21	88,896.58
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	17,998.88	0.50	59,831.88	8,974.78	68,806.66
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	22,125.00	0.06	9,269.13	1,390.37	10,659.49
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	4,950.00	0.16	5,319.67	797.95	6,117.62
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	1,768.80	0.50	5,847.54	877.13	6,724.67
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	7,412.75	1.00	49,418.35	7,412.75	56,831.10
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	2,236.93	0.27	4,004.01	600.60	4,604.61
Total				919,083.95	137,862.59		501,341.41	75,201.21	576,542.63

El efecto del reaseguro en este pasivo detalla afecta el cálculo en la porción de retención a cargo exclusivamente de la compañía una vez transferido el riesgo mediante los contratos de reaseguro correspondientes, detallado de la siguiente manera:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Gastos de Administración	FND	Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	28,350.00	0.91	34,278.90	5,141.84	39,420.74
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	12,520.23	0.51	12,828.95	1,924.34	14,753.29
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.56	22,857.53	3,428.63	26,286.16
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	20,250.00	0.57	23,190.41	3,478.56	26,668.97
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	17,998.88	0.50	19,744.52	2,961.68	22,706.20
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	22,125.00	0.06	2,502.66	375.40	2,878.06
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	4,950.00	0.16	3,723.77	558.57	4,282.34
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	1,768.80	0.50	1,578.84	236.83	1,815.66
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	7,412.75	1.00	34,592.85	5,188.93	39,781.77
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	2,236.93	0.27	1,281.28	192.19	1,473.47
Total				919,083.95	137,862.59		156,579.72	23,486.96	180,066.68

Normativa vigente a partir 1 de enero 2008.

Utilizando las mismas 10 pólizas tipo, se generó el archivo de entrada correspondiente que alimenta al sistema de valuación de primas, reservas y escenarios de pérdida adversos RH-Mex, sin embargo esta normativa corre con la disyuntiva de que el cálculo de primas es el establecido por la nota técnica correspondiente usando como base el endoso de coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos que es justo la que se cobra y con la que se emite la póliza, sin embargo para el cálculo de Reserva de Riesgos en Curso el sistema RH-Mex calcula propiamente la prima a devengar al cual es sustancialmente diferente, a continuación se muestra:

Prima cobrada, prima emitida:

Pólizas	Valor Inmueble	Valor Contenido	Retención %	Prima de Riesgo	Prima de Riesgo Retenida
1	37,800,000.00	-	20%	189,000.00	37,800.00
2	27,822,739.00	-	30%	83,468.22	25,040.47
3	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	40,500.00
4	27,000,000.00	-	30%	135,000.00	40,500.00
5	22,050,000.00	1,948,500.00	33%	119,992.50	39,597.53
6	25,000,000.00	4,500,000.00	27%	147,500.00	39,825.00
7	25,000,000.00	30,000,000.00	70%	33,000.00	23,100.00
8	24,970,000.00	4,510,000.00	27%	11,792.00	3,183.84
9	24,879,920.00	57,484,000.00	70%	49,418.35	34,592.85
10	24,854,808.00	-	32%	14,912.88	4,772.12
Total				919,083.95	288,911.80

Prima calculada mediante RH-Mex, para cálculo de reservas:

Asegurable		
Descripción	Valor_Asegurable	Al_Millar
Suma	\$ 364,819,967.00	
Prima pura total	\$ 1,619,464.48	4.439 al millar

Indemnizable a retención		
Descripción	Valor_Retenido	Al_Millar
Suma	\$ 160,059,209.26	43.873 %
Prima pura total	\$ 472,585.20	2.953 al millar

Se observa que la diferencia entre la prima emitida de riesgo y la prima base para reservar, esta es ultima es mayor en un 76.20%

Obtenido como la razón entre las primas de riesgo base para cálculo de Reserva de Riesgos en Curso definidas para cada normativo en cuestión:

$$\left(\frac{1,619,464.48}{919,083.95} \right) - 1 = 0.7620$$

Para lo cual se entiende que la compañía de seguros para estas 10 pólizas debe financiar desde la emisión de las pólizas, un 76% de la prima de riesgo cotizada para generar los pasivos inherentes a este riesgo.

Comparando este pasivo entre ambas normatividades con fecha de corte al 31 de diciembre 2012, se obtiene lo siguiente:

Pólizas	Prima de Riesgo	Gastos de Administración	Retención %	FND	Total			Retenido		
					Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso	Prima no devengada	Gastos de Administración no devengados	Reserva de Riesgos en Curso
1	189,000.00	28,350.00	20%	0.91	171,394.52	25,709.18	197,103.70	34,278.90	5,141.84	39,420.74
2	83,468.22	12,520.23	30%	0.51	42,763.17	6,414.48	49,177.64	12,828.95	1,924.34	14,753.29
3	135,000.00	20,250.00	30%	0.56	76,191.78	11,428.77	87,620.55	22,857.53	3,428.63	26,286.16
4	135,000.00	20,250.00	30%	0.57	77,301.37	11,595.21	88,896.58	23,190.41	3,478.56	26,668.97
5	119,992.50	17,998.88	33%	0.50	59,831.88	8,974.78	68,806.66	19,744.52	2,961.68	22,706.20
6	147,500.00	22,125.00	27%	0.06	9,269.13	1,390.37	10,659.49	2,502.66	375.40	2,878.06
7	33,000.00	4,950.00	70%	0.16	5,319.67	797.95	6,117.62	3,723.77	558.57	4,282.34
8	11,792.00	1,768.80	27%	0.50	5,847.54	877.13	6,724.67	1,578.84	236.83	1,815.66
9	49,418.35	7,412.75	70%	1.00	49,418.35	7,412.75	56,831.10	34,592.85	5,188.93	39,781.77
10	14,912.88	2,236.93	32%	0.27	4,004.01	600.60	4,604.61	1,281.28	192.19	1,473.47
Total	919,083.95	137,862.59			501,341.41	75,201.21	576,542.63	156,579.72	23,486.96	180,066.68

Normativa hasta el 31 de diciembre de 2007

Como se detalló en el capítulo 2, la Reserva de Riesgos en Curso debía incluir tanto la prima de riesgo no devengada (en este caso prima emitida descontada de gastos) más la provisión de gastos de administración y en dado caso el ajuste por insuficiencia, que para el ejemplo práctico correspondiente este no fue considerado.

Asegurable		
Descripcion	Valor_Asegurable	Al_Millar
Suma	\$ 364,819,967.00	
Prima pura total	\$ 1,619,464.48	4.439 al millar
Prima pura devengada	\$ 696,927.79	1.910 al millar
Prima pura no devengada	\$ 922,918.04	2.530 al millar

Indemnizable a retención		
Descripcion	Valor_Retenido	Al_Millar
Suma	\$ 160,059,209.26	43.873 %
Prima pura total	\$ 472,585.20	2.953 al millar
Prima pura devengada	\$ 207,242.00	1.295 al millar
Prima pura no devengada	\$ 265,454.68	1.658 al millar

Normativa vigente a partir del 1 de enero 2008

Para este caso únicamente se considera la parte no devengada de la prima de riesgo calculada a fecha de valuación por el sistema RH-Mex.

Para ambos casos, la reserva se obtiene considerando la parte retenida de la compañía, neta de cesión de riesgos mediante de contratos de reaseguro, la diferencia es de un 47% debido a que desde origen se está considerando una prima de riesgo mucho mayor para el caso de la nueva normativa, a pesar de que se incluyen en la normativa anterior lo correspondiente a los gastos de administración.

Resultando que con la entrada en vigor de esta normativa las compañías aseguradoras al menos por las pólizas que estuvieron en esta transición tuvieron que incrementar sus reservas financiando por cuenta propia este pasivo.

Reserva catastróficas

En el caso de reserva de riesgos en curso, el impacto de mayor importancia es debido a las bases de cálculo de primas de riesgo, para el caso de reserva catastrófica el cambio radica en que por metodología exista una diferencia.

Normativa anterior al 1 de enero 2008.

Se detalló en el capitulo 2 que el cálculo de este pasivo era a partir de factores sobre la suma asegurada, factores asociados al devengo mensual de cada póliza y por tipo de construcción y localización.

$$INC_{RhCAT} = SAR * F_i * FDM$$

Dónde:

$$FDM = \frac{\text{Días de vigencia de la póliza durante el mes de valuación}}{\text{Días totales de vigencia de la póliza}}$$

Obteniendo de las diez pólizas tipo el siguiente resultado para la valuación del incremento de la reserva catastrófica a diciembre 2012 de las con los componentes necesarios de cálculo:

Pólizas	Fecha inicio	Fecha fin	Valor Inmueble	Valor Contenido	Valores totales	Retención %	Valores a retención SAR	Días/Mes	FDM	Factor de altura y nivel del mar Fi	Δ RVAcat
1	27-Nov-12	27-Nov-13	37,800,000.00	-	37,800,000.00	20%	7,560,000.00	31	0.08	0.0006370	409.01
2	06-Jul-12	06-Jul-13	27,822,739.00	-	27,822,739.00	30%	8,346,821.70	31	0.08	0.0002950	209.13
3	25-Jul-12	25-Jul-13	27,000,000.00	-	27,000,000.00	30%	8,100,000.00	31	0.08	0.0006370	438.22
4	28-Jul-12	28-Jul-13	27,000,000.00	-	27,000,000.00	30%	8,100,000.00	31	0.08	0.0006370	438.22
5	01-Jul-12	01-Jul-13	22,050,000.00	1,948,500.00	23,998,500.00	33%	7,919,505.00	31	0.08	0.0002950	198.42
6	23-Ene-12	23-Ene-13	25,000,000.00	4,500,000.00	29,500,000.00	27%	7,965,000.00	31	0.08	0.0002050	138.68
7	28-Feb-12	28-Feb-13	25,000,000.00	30,000,000.00	55,000,000.00	70%	38,500,000.00	31	0.08	0.0002800	915.56
8	30-Jun-12	30-Jun-13	24,970,000.00	4,510,000.00	29,480,000.00	27%	7,959,600.00	31	0.08	0.0002050	138.58
9	31-Dic-12	31-Dic-13	24,879,920.00	57,484,000.00	82,363,920.00	70%	57,654,744.00	1	0.00	0.0002800	44.23
10	08-Abr-12	08-Abr-13	24,854,808.00	-	24,854,808.00	32%	7,953,538.56	31	0.08	0.0002800	189.14
Total					160,059,209.26						3,119.19

Normativa vigente a partir 1 de enero 2008.

En el capítulo 3 se menciona que ahora este pasivo será calculado de igual manera por devengamiento mensual sobre la prima de riesgo retenida, misma prima de riesgo calculada mediante el sistema RH-Mex.

Archivo.Res		Archivo .Dbf		Cálculo Rcat			
Número_de_Poliza	PrimaRetenida_ \$	FECHA_INICIO	FECHA_FIN	Dm	Dv	FDm	Δ RV Acat
1	\$60,080.48	27/11/2012	27/11/2013	31		365	\$5,102.73
2	\$161,118.11	06/07/2012	06/07/2013	31		365	\$13,684.00
3	\$66,475.56	25/07/2012	25/07/2013	31		365	\$5,645.87
4	\$66,475.56	28/07/2012	28/07/2013	31		365	\$5,645.87
5	\$48,595.88	01/07/2012	01/07/2013	31		365	\$4,127.32
6	\$35,632.19	23/01/2012	22/01/2013	31		365	\$3,026.30
7	\$5,058.07	28/02/2012	27/02/2013	31		365	\$429.59
8	\$2,154.65	30/06/2012	30/06/2013	31		365	\$183.00
9	\$23,558.00	31/12/2012	31/12/2013	31		365	\$2,000.82
10	\$3,436.70	08/04/2012	08/04/2013	31		365	\$291.88
							\$40,137.37

Si bien no se determina de manera inmediata el gran impacto en el incremento de este pasivo, que es justo el punto de comparación de este trabajo, derivado de una análisis de ambas metodologías, se detectó que la diferencia consiste en que la normativa anterior asocia un factor de construcción y localización para cada riesgo mientras que en la normativa vigente este concepto de construcción y localización son ocupados para el cálculo de primas, sin embargo justo en esta metodología se emplean escenarios adversos de pérdida, detallados en el capítulo 2 para lo cual en este proceso este concepto se ve potencializado al crear distribuciones de probabilidad de escenarios adversos en la normativa vigente.

Para este ejemplo por el cambio de normativa para las 10 pólizas, el incremento mensual de la reserva catastrófica se tuvo que aumentar en un 1,187%, es decir el incremento mensual fue más de 11 veces mayor que el que se estuviera ocupando bajo la normativa vigente al 31 de enero de 2007.

Capital Mínimo de Garantía.

Derivado de la desagregación de este tipo de seguros con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos de los ramos de daños para fines de Capital Mínimo de Garantía, se diseñó uno procedimiento independiente utilizando los resultados numéricos que la nueva regulación genera para este tipo de seguros.

Normativa anterior al 1 de enero 2008.

En el capítulo 2 se detalló que el requerimiento bruto de solvencia asociado a seguros con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos se iba a encontrar dentro de los demás ramos de daños en el denominado R(9), para lo cual únicamente se determinaba la calidad de los reaseguradores con los que se contaba, así como la penalización sobre primas y siniestros en caso de contar con reaseguradores no registrados.

Bien se observa que la medición de Riesgos Hidrometeorológicos para fines de capital se quedaba únicamente a cargo de condiciones y características contractuales:

$$R(9) = \text{Max}(R(9)_a, R(9)_b) * lrenr + f9a * (Pcedida + CRNP) * (1 - lqrer) * lcrer$$

$$R(9) = \text{Max}(118,381.61, 25,303.20) * 1 + 32.78\% * (787,715.19 + 6,402.37) * (1 - 0.875) * 78.78\%$$

$$R(9) = 118,381 + 25,634.2$$

$$R(9) = 144,015.81$$

Normativa vigente a partir 1 de enero 2008.

Derivado de la implementación del sistema RH-Mex, el cual calcula escenarios adversos de riesgo mediante funciones de vulnerabilidad sobre los riesgos expuestos a ser dañados por eventos de naturaleza Hidrometeorológicas y amparados bajo el endoso de AMIS, se obtiene el valor de la Perdida Máxima Probable PML.

Justo es este concepto el que se estaría ocupando primordialmente para fines del cálculo del Capital Mínimo de Garantía, en esta nueva normativa se establece ahora R(15) para lo correspondiente al requerimiento bruto de solvencia para seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos, cuyo cálculo es el siguiente:

$$R15 = RH_1 + RH_2$$

$$R15 = PML_H + 0$$

$$R15 = 10,430,682.27$$

Las deducciones que afectaran al Requerimiento Bruto de Solvencia R(15) aplicables al ejemplo práctico es la reserva para riesgos catastróficos ($RRCAT_H$):

$$Deducción = RRCAT_H + CXLA_H$$

Dado que no se definieron coberturas de exceso de pérdidas ni programas de reaseguro no proporcional, la deducción se limita al cálculo del incremento de reserva catastrófica que se calculó, las deducciones, como el requerimiento neto de deducciones queda de la siguiente manera:

$$Deducción = RRCAT_H + CXLA_H$$

$$Deducción = 40,137.37 + 0$$

$$R(15) = PML_H - Deducción$$

$$R(15) = 10,430,682.27 - 40,137.37$$

$$R(15) = 10,390,544.9$$

Cabe destacar que el ejemplo práctico no está generando los antecedentes requeridos para realizar tácitamente el cálculo correspondiente, sin embargo tomando estos resultados obtenidos según las normativas a comparar, se genera un incremento en relación de estas de más de 71 veces lo obtenido por el R(9), es decir 7,114.86%

Contabilidad.

En lo correspondiente a la contabilidad, para los seguros con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos, la contabilidad asigno nuevas claves.

Normativa anterior al 1 de enero 2008.

Cuenta 2107 RESERVA PARA RIESGOS EN CURSO DE DAÑOS.

-Subcuenta CSGV--01--Daños del Seguro Directo. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

- 071 Terremoto
- 072 Inundación
- 073 Huracán y granizo
- 074 Erupción volcánica
- 075 Otros
- Subcuenta CSGV--02—Ajuste por insuficiencia de Reserva. De Retención.--NEO
- Ramos
 - 060 Incendio
 - 070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.
 - 071 Terremoto
 - 072 Inundación
 - 073 Huracán y granizo
 - 074 Erupción volcánica
 - 075 Otros
- Subcuenta CSGV--01—Provisión de gastos de administración. De Retención.--NEO
- Ramos
 - 060 Incendio
 - 070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.
 - 071 Terremoto
 - 072 Inundación
 - 073 Huracán y granizo
 - 074 Erupción volcánica
 - 075 Otros

La contraparte de este pasivo, medido como moviente contable entre periodos de valuación está definida de la siguiente manera:

Cuenta 5201 AJUSTE A LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N
Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075)

-Subcuenta CHPSGV--07—Ajuste por insuficiencia. Por Seguro Directo.--N
Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075)

-Subcuenta CHPSGV--10—Provisión de gastos de Administración. Por Seguro Directo.--N
Afecto a os subramos : (060, 071,072, 073,074, 075)

Dado que se contemplaban por igual para todos los ramos de daños los conceptos de Prima no devengada, provisión de gastos de administración y ajuste por insuficiencia.

Para el caso de la Reserva catastrófica:

Cuenta 2144 RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS.

- Ramos
 - 03 Otros Riesgos del seguro directo
 - 03 Otros Riesgos del seguro tomado
- Ramos:
 - 071 Terremoto
 - 072 Inundación
 - 073 Huracán y granizo
 - 074 Erupción volcánica
 - 075 Otros

La contraparte de este pasivo, medido como movimiento contable entre periodos de valuación está definida de la siguiente manera,

Cuenta 5206 INCREMENTO A LA RESERVA DE RIESGOS CATASTROFICOS.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Tomado.--N

Afecto a os subramos : (071,072, 073,074, 075)

Normativa vigente a partir 1 de enero 2008.

Cuenta 2107 RESERVA PARA RIESGOS EN CURSO DE DAÑOS.

-Subcuenta CSGV--01--Daños del Seguro Directo. De Retención.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto y Erupción Volcánica.

073 Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos.

075 Otros

-Subcuenta CSGV—07--Daños del Seguro Directo. De Cesión.--NEO

-Ramos

060 Incendio

070 Terremotos y otros riesgos catastróficos.

071 Terremoto y Erupción Volcánica.

073 Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos.

075 Otros

La contraparte de este pasivo, medido como movimiento contable entre periodos de valuación está definido de la siguiente manera, aplicable para la responsabilidad total, es decir sin considerar los efectos del reaseguro y considerándolos también pero en cuentas distintas.

Cuenta 5201 AJUSTE A LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N

Afecto a os subramos: (060, 071,0 073, 075)

Cuenta 1707 PARTICIPACIÓN DE REASEGURADORES EN RIESGOS EN CURSO.

-Subcuenta CHPSGV--13—del país por seguro directo Daños.—N

-Subcuenta CHPSGV--13—extranjero por seguro directo Daños.--N

Afecto a os subramos: (060, 071,0 073, 075)

Para el caso de la Reserva catastrófica:

Cuenta 2144 RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS.

CS--09--Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos.--NEO

Afecto a: (073)

La contraparte de este pasivo, medido como movimiento contable entre periodos de valuación está definida de la siguiente manera,

Cuenta 5206 INCREMENTO A LA RESERVA DE RIESGOS CATASTROFICOS.

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Directo.--N

-Subcuenta CHPSGV--01--Por Seguro Tomado.--N

Afecto a os subramos : (071, 073, 075)

5. Conclusiones.

Este trabajo ha tratado de ejemplificar la ardua labor que sufrieron las compañías aseguradoras con pólizas con coberturas de Riesgos Hidrometeorológicos, el proceso de transición de entrada de este cambio normativo en cuestión de gestión de los riesgos y valuación de pasivos inherentes pero sobre todo por el hecho de los fuertes requerimientos de capital que esto involucro en esta implementación.

Después de 2005.	
 AMIS <small>Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C.</small>	
Ramo Catastrófico	Riesgos Hidrometeorológicos
Requerimiento de Capital	Varios millones $RQ = \text{Max} (RQ, RQ) * \text{Irrer} + 32.78\% * (\text{Pérdida} + \text{Costo}) * (1 - \text{Irrer}) * \text{Irrer}$ "\$0" Si $PML + XLCat > PML$
Costo de Protección Catastrófica	5% - 7% R.O.L.
Suficiencia de Reservas	Diferencia entre siniestralidad esperada y prima emitida a retención.
Modelos Internacionales PML	Al Alza
Comisión	5%

Sin embargo, se dio la pauta a la comercialización más en forma de los contratos de reaseguro, lo cuales en la mayoría de los casos se empleaban para negocios con esta cobertura para fines de colocación de riesgos, sin la correcta medición de riesgo, con esta nueva norma se permitió ahora un análisis más especializado del riesgo, así como un nuevo uso de este mecanismo de transferencia, la necesaria para cubrir capital a partir de la figura de la Pérdida Máxima Probable (PML siglas en ingles Probable Maximum Loss).

El PML, elemento indispensable para el cálculo de probabilidad de ruina de Riesgos Catastróficos, considerando el período de retorno de 1 en 1,500 años (percentil 99.93%) señalado en la regulación, es de interés encontrar también el PML usando el estándar internacional de Solvencia II de 1 en 200 años (percentil 99.5%).

La Pérdida Máxima Probable a Retención de Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos calculada con un período de retorno de 1 en 1,500 años es en promedio de 878 millones de pesos, 1.06 veces más que el PML calculado con un período de retorno de 1 en 200 años¹.

¹Fuente Resumen Ejecutivo Riesgos Catastróficos, Junio 2012.

La cobertura de seguros de Riesgos Hidrometeorológicos se define con las llamadas coberturas de riesgo catastrófico, siendo aquel riesgo que asumen las compañías de seguros y reaseguro de que existan eventos extremos o irregulares, por ejemplo: terremotos, tsunamis, pandemias, etc., que afecten a sus riesgos asegurados, justo donde la figura de PML cobra mayor validez al intentar estimar la pérdida esperada de estos riesgos volátiles, extremos o bien irregulares.

Los modelos de riesgos catastróficos adoptados por la CNSF fueron desarrollados por ERN (Evaluación de Riesgos Naturales) y modelan la variable aleatoria de la “tasa de frecuencia anual de excedencia de valores de pérdida”.

Para un nivel de pérdida dada $v(P)$:

$$v(P) = V_0[1 - F(P)]$$

Donde $F(v(P))$ es la función de distribución de la pérdida y V_0 es el número total de eventos por año.

Lo importante de estas maneras y este desarrollo de cálculo es que ya se implementó una técnica más elevada de cálculo para la medición del capital en riesgo por este tipo de seguros, situación que únicamente se respaldaba en principio de los criterios de ingeniería e inspección de cada riesgo dadas por el técnico suscriptor de cada compañía y por criterios contables/financieros asociados al valor del dinero en el tiempo que duraba la explosión de este riesgo, generando entonces un gran empuje al profesionalismo actuarial y a sus herramientas de modelaje y estimación estadística que la profesión provee.

El criterio empleado para establecer los márgenes prudenciales para determinar el PML en Riesgos Catastróficos es utilizar una probabilidad de ruina (aproximada) del 1.32%, la cual no se está cumpliendo, dado que se observa que en el mercado existe una gran diversidad en los resultados de la probabilidad de ruina de las compañías. Lo anterior permite afirmar que el monto acumulado en las reservas catastróficas, definidas en este trabajo como factores de construcción y ubicación para normativas previas o bien como devengo mensual de la Reserva de Riesgos en Curso calculada para la normativa actual, no reconoce el riesgo particular de las carteras ni mide adecuadamente la exposición a la ruina de cada compañía bajo estas metodologías definidas.

Para aquellas compañías de seguros que en los próximos ejercicios no alcancen el estándar de Solvencia II previa a su implementación, tendrán que buscar entender los elementos que están afectando su resultado, como pudiese ser la calidad de su información ya que como bien se menciona desde la cotización y posterior suscripción de riesgos, no existe la desagregación tácita de cada ubicación amparada por cada contrato de seguros en la mayoría de los casos, situación que al inicio de la implementación de la nueva normativa eran prácticas muy comunes sobre todo en normativas previas, o que el modelo no capture la naturaleza de sus riesgos o que efectivamente exista una exposición al riesgo que se encuentre fuera de los límites de su apetito de riesgo. Una de las soluciones más lógicas y económicas es negociar con sus reaseguradores la compra de una o varias capas adicionales de su programa catastrófico, significando esto costos adicionales a los ya generados por la naturaleza de la implementación de la normativa como tal.

Como bien se muestra en este trabajo, el hecho de cambiar esta norma fue derivado de la baja calidad de la gestión de riesgo en general de la compañía, enfocándose únicamente en las competencias comerciales y de acumulación de primas, en particular de seguros con esta cobertura de riesgos Hidrometeorológicos. Si bien una causa fue la falta de información de pérdidas causadas, no obstante la sobre exposición por bajas tarifas fue la que desafortunadamente generó la información requerida pero a un precio muy elevado de pérdidas tanto económicas como materiales.

También es importante mencionar que las compañías de seguros a partir de este cambio normativo como bien se comentó, sufrieron importantes requerimientos de capital para el concepto de Capital Mínimo de Garantía,

lo cual generaría incorporación de activo por parte de los accionistas, situación nunca bien adaptada por las compañías. Dando surgimiento al mercado reasegurador en el ámbito de protección de capital y a su vez de protección catastrófica. Ofreciendo servicio a ambas situaciones y estableciendo nuevas estrategias de suscripción de reaseguro catastrófico no solo en el ámbito técnico y comercial si no en el financiero, lo cual resulta interesante ver como interactúan estas técnicas para ofrecer estas coberturas.

Así mismo esta metodología se considera que esta fuera de tiempo ya que esta apuntada a los lineamiento y estándares que estaría utilizando Solvencia II en México, gestión integral de riesgo que apenas está en vías de desarrollo e implantación, y en 2008 cuando esta normativa de seguros con cobertura de Riesgos Hidrometeorológicos se implementó, estaba apenas en análisis de viabilidad. Se considerara pertinente no solo empatar estos seguros con las gestiones integrales de administración de riesgos si no toda la operación de este mercado a nivel sector.