

CAPÍTULO III

OBTENCION DE ESTADÍSTICAS Y DE LA SINIESTRALIDAD DE INCENDIOS DE CASA-HABITACIÓN EN MÉXICO Y MÉTODOS DE ELABORACIÓN DE LA RESERVA DE SINIESTROS OCURRIDOS PERO NO REPORTADOS Y DE LA RESERVA GAAS

En este Capítulo se presentan las estadísticas de ocurrencia y de la siniestralidad de Incendios en Casas-Habitación en México. Con dichas estadísticas se muestra y elabora el método para crear la Reserva de siniestros Ocurridos pero No Reportados, así como el de la Reserva GAAS.

3.1 Obtención de Estadísticas de Ocurrencia de Incendios de Casa-Habitación en México.

Los Estados de Resultados que se presentarán del año 2001 al 2004 serán los que se utilizarán a lo largo del trabajo. Estos Estados Financieros serán necesarios para realizar los cálculos del Capítulo IV ya que contienen la información necesaria para analizar la situación financiera de la Reaseguradora período a período.

Tabla 3.1.1 Estado de Resultados a Utilizar en el Ramo de Incendio. Diciembre 2004

		VALOR OPERACION
NIVEL1	NIVEL2	
PRIMAS EMITIDAS		296.259.619,78
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	296.259.619,78
PRIMAS CEDIDAS		70.003.359,11
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	70.003.359,11
PRIMAS RETENIDAS		226.256.260,67
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	226.256.260,67
INCREMENTO NETO RVA. RGOS. CURSO Y FZA. EN VIGOR		1.792.857,07
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	1.792.857,07
PRIMA RETENIDAS DEVENGADAS		224.463.403,60
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	224.463.403,60
COSTO NETO DE ADQUISICION		101.446.651,87
	COSTO NETO DEL DIRECTO	4.319.481,23
	COSTO NETO DEL TOMADO	97.127.170,64
COSTO NETO DE SIN., RECL. Y OTRAS OBLIG. CONT.		154.767.038,04
	COSTO NETO DE SINIESTRALIDAD Y OTRAS OBLIG. CONTRACT. RETEN.	154.767.038,04
	RECLAMACIONES RETENIDAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) TECNICA		-31.750.286,31
	DIRECTO	-4.319.481,23
	TOMADO	-27.430.805,08
INCREMENTO NETO DE OTRAS RESERVAS TECNICAS		917.995,10
	RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS	0,00
	RESERVA DE PREVISION	0,00
	RESERVA DE CONTINGENCIA	0,00
	OTRAS RESERVAS	917.995,10
UTILIDAD (PERDIDA) BRUTA		-32.668.281,41
	--	-32.668.281,41
GASTOS DE OPERACION NETOS		13.848.690,84
	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS	5.273.921,49
	REMUNERACIONES Y PRESTACIONES AL PERSONAL	8.087.847,59
	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	486.921,76
	INGRESOS POR ADMISTRACION DE SERVICIOS CONEXOS VIG (03/2002)	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACION		-46.516.972,25
	--	-46.516.972,25

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2005.

Tabla 3.1.2 Estado de Resultados a Utilizar en el Ramo de Incendio. Diciembre 2003

		VALOR OPERACION
NIVEL1	NIVEL2	
PRIMAS EMITIDAS		332.815.082,81
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	332.815.082,81
PRIMAS CEDIDAS		117.218.521,34
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	117.218.521,34
PRIMAS RETENIDAS		215.596.561,47
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	215.596.561,47
INCREMENTO NETO RVA. RGOS. CURSO Y FZA. EN VIGOR		15.172.773,52
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	15.172.773,52
PRIMA RETENIDAS DEVENGADAS		200.423.787,95
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	200.423.787,95
COSTO NETO DE ADQUISICION		106.462.599,35
	COSTO NETO DEL DIRECTO	4.364.390,12
	COSTO NETO DEL TOMADO	102.098.209,23
COSTO NETO DE SIN., RECL. Y OTRAS OBLIG. CONT.		109.229.770,31
	COSTO NETO DE SINIESTRALIDAD Y OTRAS OBLIG. CONTRACT. RETEN.	109.229.770,31
	RECLAMACIONES RETENIDAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) TECNICA		-15.268.581,71
	DIRECTO	-4.364.390,12
	TOMADO	-10.904.191,59
INCREMENTO NETO DE OTRAS RESERVAS TECNICAS		2.246.897,78
	RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS	0,00
	RESERVA DE PREVISION	0,00
	RESERVA DE CONTINGENCIA	0,00
	OTRAS RESERVAS	2.246.897,78
UTILIDAD (PERDIDA) BRUTA		-17.515.479,49
	--	-17.515.479,49
GASTOS DE OPERACION NETOS		13.331.736,59
	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS	5.369.338,48
	REMUNERACIONES Y PRESTACIONES AL PERSONAL	7.498.389,65
	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	464.008,46
	INGRESOS POR ADMISTRACION DE SERVICIOS CONEXOS VIG (03/2002)	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACION		-30.847.216,08
	--	-30.847.216,08

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2005.

Tabla 3.1.3 Estado de Resultados a Utilizar en el Ramo de Incendio. Diciembre 2002

		VALOR OPERACION
NIVEL1	NIVEL2	
PRIMAS EMITIDAS		298.206.594,89
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	298.206.594,89
PRIMAS CEDIDAS		113.418.302,67
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	113.418.302,67
PRIMAS RETENIDAS		184.788.292,22
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	184.788.292,22
INCREMENTO NETO RVA. RGOS. CURSO Y FZA. EN VIGOR		10.757.871,68
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	10.757.871,68
PRIMA RETENIDAS DEVENGADAS		174.030.420,54
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	174.030.420,54
COSTO NETO DE ADQUISICION		91.935.587,92
	COSTO NETO DEL DIRECTO	4.614.840,20
	COSTO NETO DEL TOMADO	87.320.747,72
COSTO NETO DE SIN., RECL. Y OTRAS OBLIG. CONT.		78.786.650,82
	COSTO NETO DE SINIESTRALIDAD Y OTRAS OBLIG. CONTRACT. RETEN.	78.786.650,82
	RECLAMACIONES RETENIDAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) TECNICA		3.308.181,80
	DIRECTO	-4.614.840,20
	TOMADO	7.923.022,00
INCREMENTO NETO DE OTRAS RESERVAS TECNICAS		-9.400.584,84
	RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS	0,00
	RESERVA DE PREVISION	-9.400.584,84
	RESERVA DE CONTINGENCIA	0,00
	OTRAS RESERVAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) BRUTA		12.708.766,64
	--	12.708.766,64
GASTOS DE OPERACION NETOS		14.035.020,77
	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS	5.408.360,96
	REMUNERACIONES Y PRESTACIONES AL PERSONAL	8.142.181,83
	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	484.477,98
	INGRESOS POR ADMISTRACION DE SERVICIOS CONEXOS VIG (03/2002)	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACION		-1.326.254,13
	--	-1.326.254,13

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2005.

Tabla 3.1.4 Estado de Resultados a Utilizar en el Ramo de Incendio. Diciembre 2001

		VALOR OPERACION
NIVEL1	NIVEL2	
PRIMAS EMITIDAS		233.310.805,68
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	233.310.805,68
PRIMAS CEDIDAS		84.666.856,90
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	84.666.856,90
PRIMAS RETENIDAS		148.643.948,78
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	148.643.948,78
INCREMENTO NETO RVA. RGOS. CURSO Y FZA. EN VIGOR		7.503.471,97
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	7.503.471,97
PRIMA RETENIDAS DEVENGADAS		141.140.476,81
	DIRECTO	0,00
	TOMADO	141.140.476,81
COSTO NETO DE ADQUISICION		82.534.718,05
	COSTO NETO DEL DIRECTO	3.496.172,83
	COSTO NETO DEL TOMADO	79.038.545,22
COSTO NETO DE SIN., RECL. Y OTRAS OBLIG. CONT.		109.424.015,62
	COSTO NETO DE SINIESTRALIDAD Y OTRAS OBLIG. CONTRACT. RETEN.	109.424.015,62
	RECLAMACIONES RETENIDAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) TECNICA		-50.818.256,86
	DIRECTO	-3.496.172,83
	TOMADO	-47.322.084,03
INCREMENTO NETO DE OTRAS RESERVAS TECNICAS		0,00
	RESERVA PARA RIESGOS CATASTROFICOS	0,00
	RESERVA DE PREVISION	0,00
	RESERVA DE CONTINGENCIA	0,00
	OTRAS RESERVAS	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) BRUTA		-50.818.256,86
	--	-50.818.256,86
GASTOS DE OPERACION NETOS		11.133.182,10
	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS	4.120.994,31
	REMUNERACIONES Y PRESTACIONES AL PERSONAL	6.625.077,11
	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	387.110,68
	INGRESOS POR ADMISTRACION DE SERVICIOS CONEXOS VIG (03/2002)	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACION		-61.951.438,96
	--	-61.951.438,96

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2005.

3.2 Revisión y Análisis de las Estadísticas de la Siniestralidad

Esta tabla muestra los tipos de bienes y la cobertura que tienen. También muestra información relevante para el análisis y desarrollo del Capítulo IV.

Tabla 3.2.1 Estadísticas de Siniestralidad

TIPO DE BIEN	COBERTURA	SUMA ASEGURADA EXPUESTA	RIESGOS EXPUESTOS	MONTO DE SINIESTROS
Edificios	Incendio	1,022,382,250,857	540,678.6382	568,095,299
Edificios	Incendio	79,656,053,669	25,044.6394	113,796,228
Edificios	Derrame eq. contra incendio	17,517,431,399	778.5935	0
Edificios	Derrame eq. contra incendio	1,119,727,864	91.7913	0
Edificios	Daños por agua	5,663,660,061	246.7349	28,690
Edificios	Daños por agua	2,141,675,106	11.8210	0
Edificios	Daños por nieve	3,129,998,059	283.0865	0
Edificios	Daños por nieve	2,036,345,571	13.9928	0
Edificios	Otros riesgos de incendio	296,510,982,878	221,806.9723	13,632,313
Edificios	Explosión	273,499,031,677	79,483.3590	1,367,097
Edificios	Huracán y granizo	539,073,296,840	143,895.1816	150,108,785
Edificios	Huelgas y alborotos	23,937,863,369	2,128.1012	674,232
Edificios	Extensión de cubierta	430,338,642,598	469,344.0870	12,730,927
Edificios	Extensión de cubierta	32,464,077,653	20,353.4385	342,444
Edificios	Combustión espontánea	3,409,277,355	484.0212	0
Edificios	Combustión espontánea	11,826,000	1.2110	0
Edificios	Inundación	445,598,564,877	397,010.1318	73,253,349
Edificios	Inundación	35,583,965,490	17,700.2861	1,958,308
Edificios	Remoción de escombros	88,181,886,510	317,435.3178	29,100,606
Edificios	Remoción de escombros	1,871,106,390	15,863.1844	7,181,172
Contenidos	Incendio	494,728,664,773	325,035.8291	81,622,559
Contenidos	Incendio	48,679,234,913	18,861.3239	58,225,445

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2005.

3.3 Método de Elaboración de la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados

Las reservas son de vital importancia para una compañía ya que con ellas puede hacer frente a las responsabilidades asumidas y no caer en estado de insolvencia por la ausencia de éstas. Las reservas son necesarias pues los siniestros se distribuyen a lo largo del tiempo.

La reserva que nos interesa crear es la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados (IBNR), que forma parte de la Reserva de obligaciones Pendientes de Cumplir (OPC), se utiliza para no tener problemas de solvencia cuando son reportados siniestros a la compañía después del cierre contable del ejercicio. La compañía hace esto con el fin de no tener problemas de insolvencia y poder responder ante sus obligaciones. Esta reserva está formada por los siniestros que no se han reportado, o no de manera completa, al cierre del periodo contable.

Cabe mencionar que la OPC se utiliza para cubrir posibles pérdidas por desviaciones fuertes en la siniestralidad y la IBNR es para pagar los siniestros reportados después del periodo contable, así que aunque este establecido que la IBNR sea Parte de la OPC cada una es de naturaleza distinta.

La IBNR también se usa para poder cubrir la posibilidad de reportes con retrasos aleatorios o para siniestros que se hayan cerrado de manera previa y que aún falta por

realizar pagos complementarios en periodos posteriores. Con esta previsión se pretende no afectar las operaciones contables.

“Los siniestros ocurridos pero no reportados están constituidos por dos diferentes elementos:

- i. Los siniestros ocurridos pero aún no reportados. Es aquel evento que ocurre aleatoriamente en un período fijo de exposición e incurre en un retraso aleatorio antes de ser reportado. Estos retrasos pueden ser de manera administrativa o tal vez debido al tipo de contingencia cubierta, como en el caso de enfermedades profesionales o de trabajo.
- ii. Los siniestros ocurridos pero no reportados completamente (IBNRC). En estos siniestros, a diferencia de la de siniestros ocurridos pero aún no reportados, ya se reportó la ocurrencia del siniestro, pero su costo está incompleto, como en el caso de enfermedades o gastos debido a la rehabilitación por accidente.”³⁹

El propósito de dicha reserva es guardar el dinero suficiente para afrontar las responsabilidades que se encuentren en los casos antes mencionados.

La falta de la reserva IBNR puede ser una causa de la inexactitud de los resultados contables de las aseguradoras y reaseguradoras pues si no consideran las “colas dentro de estos resultados se subestima la siniestralidad”⁴⁰ trayendo como consecuencia primas

³⁹ Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 7.

⁴⁰ Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 8

insuficientes y/o problemas de solvencia. Otros problemas que pueden existir en la información contable es el que si solamente se consideran los siniestros pagados y pendientes de pago, la siniestralidad que se reporte será incorrecta y se tendrían primas bajas e insuficientes; aunado a esto se reportarían utilidades no reales. La creación de la reserva de siniestros ocurridos pero no reportados permite dar una imagen correcta de los pasivos contables.

La reserva de siniestros ocurridos pero no reportados se encuentra regulada en el Artículo 50, fracción II de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros la cual se enunciará a continuación:

“II.- Por siniestros ocurridos y no reportados, así como por los gastos de ajuste asignados al siniestro de que se trate, las sumas que autorice anualmente la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas a las instituciones, considerando la experiencia de siniestralidad de la institución y tomando como base los métodos actuariales de cálculo de cada compañía que en su opinión sean los más acordes con las características de su cartera.

Estas reservas se constituirán conforme a lo que señale la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante reglas de carácter general y sólo podrán utilizarse para cubrir siniestros ocurridos y no reportados, así como gastos de ajuste asignados al siniestro (...)”⁴¹

Existen varios modelos para crear la reserva de siniestros ocurridos y no reportados. Los dos primeros modelos que se estudiarán fueron creados en Alemania y requieren de la

⁴¹ Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 2005.

información de la siniestralidad de periodos anteriores, así mismo considera que el desarrollo de los siniestros en el tiempo varía de acuerdo al tipo de cobertura.

El primer método es el que más relevancia tiene para este trabajo ya que se usa en contratos de Exceso de Pérdida Catastróficos y toma también este nombre. Este método expresa la siniestralidad como un porcentaje de las primas emitidas y estas se van acumulando para cada uno de los períodos. A continuación se presenta un ejemplo en el que se irá explicando paso por paso el método.

- 1) En esta tabla se presenta el cociente de siniestros entre primas y da como resultado 15%, que es el número que está en la casilla de la columna cero y año 1996, mientras que en el primer año, después de la ocurrencia de 1997 será la suma de los montos de los siniestros pagados entre 1996 y 1997 correspondientes a los siniestros ocurridos en 1996 divididos por las primas de 1996. Así se realiza para los años siguientes.

Tabla 3.3.1 Porcentaje Acumulado de Siniestralidad

1	Años después							
Año	0	1	2	3	4	5	6	7
1996	15	45	85	117	127	130	132	132
1997	21	59	93	126	137	140	140	
1998	12	42	72	110	120	123		
1999	40	105	138	158	165			
2000	33	50	107	128				
2001	7	32	66					
2002	55	111						
2003	2							

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 10

- 2) Se calculan las diferencias de los porcentajes acumulados de siniestralidad en relación al período inmediato anterior y a partir de estas diferencias se obtienen promedios aritméticos para cada uno de los años de desarrollo. Posteriormente con el procedimiento de suma inversa se determinan los promedios acumulados para cada período.

Tabla 3.3.2 Diferencia de los Porcentajes Acumulados de Siniestralidad

Año	Año después						
	1	2	3	4	5	6	7
1996	30	40	32	10	3	2	0
1997	38	34	33	11	3	0	
1998	30	30	38	10	3		
1999	65	33	20	7			
2000	17	57	21				
2001	25	34					
2002	56						
Prom Aritmético	37.28571429	38	28.8	9.5	3	1	0
Prom Acumulado	117.5857143	80.3	42.3	13.5	4	1	0
Promedio Redondeado	118	81	43	14	4	1	0

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 10

- 3) Los promedios acumulados de cada período (que son períodos de no reclamación de siniestros) se multiplican por las primas correspondientes para obtener la IBNR.

Tabla 3.3.3 Reserva de Siniestros IBNR

Año	PAredondeado	Primas cedidas	IBNR
1996	0	1000	0
1997	0	1100	0
1998	1	1200	12
1999	4	1400	56
2000	14	1500	210
2001	43	1700	731
2002	81	1800	1458
2003	118	2000	2360
Total			4827

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 11.

Como puede observarse de la tabla inmediata anterior la reserva que se necesita constituir bajo este método es de \$4867.

El segundo método de Reserva IBNR es el Método Chain Ladder y requiere de carteras homogéneas. “Los elementos que la componen son:

- a) Primas netas obtenidas.
- b) Pago de siniestros acumulados al final de cada año de desarrollo.
- c) Reserva para la pérdida establecida al final de cada año de desarrollo.
- d) Suma de b) y c).
- e) Número de reclamos al final del período de desarrollo; de éstos, el número de nuevos reclamos en el año de desarrollo a consideración.
- f) Razón de pérdida resultante de la división entre d) y a), (para cada año será la última prima percibida.”⁴²

El procedimiento y el ejemplo son los siguientes:

⁴² Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 11

1. También se calcula la diferencia entre la razón de pérdida resultante (f) con respecto al año posterior para cada período de desarrollo. En la tabla se pueden observar incisos que van del a) al e). Estos incisos corresponden a los elementos que componen el método o en su caso las operaciones que estos señalan. En sí, el inciso a) son las primas netas obtenidas, el b) son los pagos de siniestros acumulados, el c) indica la reserva del período, el d) es la suma de b) y c) y por último el d) es la razón de pérdida entre d) y a). Como penúltimo paso se realiza la diferencia que hubo de siniestralidad por periodo y finalmente se suman las diferencias de los períodos.

La siguiente tabla ilustra lo que se describió con anterioridad.

Tabla 3.3.4 Método Basado en el Chain Ladder

1	Año de siniestro	Años posteriores				
		0	1	2	3	4
1999	a)	1000	1000	1000	1100	1200
	b)	20	70	100	140	180
	c)	300	310	300	320	310
	d)	320	380	400	460	490
	e)	26.66667	31.66667	33.33333	38.33333	40.83333
Diferencias		5	1.666667	5	2.5	
2000	a)	1300	1350	1400	1400	
	b)	25	50	75	100	
	c)	360	400	420	450	
	d)	385	450	495	550	
	e)	27.5	32.14286	35.35714	39.28571	
Diferencias		4.642857	3.214286	3.928571		
2001	a)	1560	1600	1650		
	b)	35	60	90		
	c)	400	430	470		
	d)	435	490	560		
	e)	26.36364	29.69697	33.93939		
Diferencias		3.333333	4.242424			
2002	a)	1900	1900			
	b)	45	70			
	c)	410	460			
	d)	455	530			
	e)	23.94737	27.89474			
Diferencias		3.947368				
2003	a)	2200				
	b)	50				
	c)	450				
	d)	500				
	e)	22.72727				
Sumas de diferencias			16.92356	9.123377	8.928571	2.5

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 12.

2. Como siguiente paso para cada año de desarrollo se obtiene la suma de las diferencias de cada razón de pérdida resultante, para así determinar los promedios aritméticos correspondientes y por último obtener los promedios acumulados de cada período.

Tabla 3.3.5 Promedios Acumulados

	Promedios acumulados			
Suma de razones dividido por Promedio	16.92356	9.123377	8.928571	2.5
Arit.	4	3	2	1
Prom. Arit redondea	4.23089	3.041126	4.464286	2.5
Prom. Acumulado	4	3	4	3
	14	10	7	3

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 12.

3. Los promedios acumulados de cada período se multiplican por las primas correspondientes y así se constituye la reserva.

Tabla 3.3.6 Reserva de siniestros IBNR

3	RESERVA		
Año	Primas	Factor	Rva.
1999	2200	14	308
2000	1900	10	190
2001	1650	7	115.5
2002	1400	3	42
			655.5

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 13.

Como se puede observar bajo este modelo la reserva que se necesitaría sería de \$655.5.

Los siguientes modelos de Reserva de Siniestros Ocurredos pero No Reportados son de Estados Unidos y Canadá. El primero de estos es el modelo de crecimiento con el cual se calcula la responsabilidad de la pérdida por medio de los montos acumulados de los siniestros pagados durante varios períodos, la cual se obtiene a partir de porcentajes de los montos pagados para así calcular el pago final. El procedimiento para este modelo se describirá enseguida:

1.- Se necesitan los siniestros pagados acumulados al período de ocurrencia del siniestro.

Tabla 3.3.7 Siniestros Pagados Acumulados

	Años posteriores				
Años	0	1	2	3	4
1999	750	901	1076	1200	1231
2000	780	912	1045	1150	
2001	870	967	1043		
2002	987	1098			
2003	1078				

Fuente: Reserva de Siniestros Occurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 14.

2.- Posteriormente se calcula el porcentaje acumulado de siniestralidad pagada.

Tabla 3.3.8 Porcentajes Acumulados de Siniestralidad Pagada.

	Años posteriores				
Años	0	1	2	3	4
1999	60.92607636	73.19253	87.40861089	97.48172218	100
2000	67.82608696	79.30435	90.86956522	100	
2001	83.41323106	92.71333	100		
2002	89.89071038	100			
2003	100				

Fuente: Reserva de Siniestros Occurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 14.

3.- En este modelo se estima la pérdida en el último año de desarrollo del 95% el cual se aplica a todos períodos correspondientes al año de 1999. Para el siguiente año se utiliza el promedio de los factores obtenidos del tercer año de desarrollo, en este caso el de la columna 1 del año 200, el cual se multiplica a todos los períodos correspondientes al año 2000. Para el siguiente año se utiliza el promedio de los factores obtenidos del segundo año de desarrollo, es decir, $(83+84.2)/2=83.6$. Esto se aplica a todos los períodos como se muestra a continuación.

Tabla 3.3.9 Porcentajes Acumulados de Siniestralidad Pagada

	Años posteriores					
Años	0	1	2	3	4	margen de error
1999	57.87977254	69.5329	83.03818034	92.60763607	95	0.95
2000	62.81213577	73.44188	84.15215625	92.60763607		0.926076361
2001	69.72943089	77.50386	83.5951683			0.835951683
2002	66.06327299	73.49288				0.734928812
2003	64.12115305					

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 15.

4.- El siguiente paso consisten dividir los últimos siniestros acumulados entre los porcentajes de la diagonal de la taba anterior para conseguir la estimación del monto final a pagar.

Tabla 3.3.10 Estimación del Pago Final

			Porcentajes	
	Años posteriores		con márgen	Estimación
Años	Diagonal de siniestros matriz original		de error	pago Final
1999	0	1231	95	1295.789474
2000	1	1150	92.60763607	1241.798246
2001	2	1043	83.5951683	1247.679766
2002	3	1098	73.4928812	1494.022254
2003	4	1078	64.12115305	1681.192475

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 15.

5.- Finalmente la responsabilidad de la pérdida se obtiene de las diferencias de los últimos siniestros pagados menos la estimación del pago final de siniestros.

Tabla 3.3.11 Reserva de Siniestros IBNR

	Años posteriores	Pago	Estimación	Responsabilidad
Años	Diagonal de siniestros matriz original	pérdidas	pago Final	Perdida
1999	0	1231	1295.789474	64.78947368
2000	1	1150	1241.798246	91.79824561
2001	2	1043	1247.679766	204.6797658
2002	3	1098	1494.022254	396.0222537
2003	4	1078	1681.192475	603.1924751
				1360.482214

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 15.

Como lo muestra el resultado anterior este método estima una reserva de \$ 1,360.48

El siguiente método es el Método de la Razón, el cual calcula la responsabilidad de la pérdida por medio de los montos acumulados de siniestros pagados durante varios períodos. Las responsabilidades se obtienen a partir de porcentajes de crecimiento entre los períodos de cada año. A continuación se obtienen los promedios aritméticos para obtener los porcentajes acumulados que son la base para la estimación del pago final.

Este método inicia de una forma parecida al método del crecimiento y la responsabilidad de la pérdida es similar a dicho método también. El procedimiento es el siguiente:

1. Se obtienen los montos acumulados de siniestros pagados durante varios períodos.

Tabla 3.3.12 Siniestros Pagados Acumulados

	Años posteriores				
Años	0	1	2	3	4
1996	750	901	1076	1200	1231
1997	780	912	1045	1150	
1998	870	967	1043		
1999	987	1098			
2000	1078				

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 16.

- Después se calculará el porcentaje de crecimiento para cada año de desarrollo y se obtienen los promedios aritméticos correspondientes. Se fija un factor estimado de los siniestros que faltan por pagar, se fija un 5%

Tabla 3.3.13 Estimación de Factores de Siniestralidad

	Años posteriores			
Años	0-1	1-2	2-3	3-4
1996	1.201333333	1.194229	1.1152416	1.025833
1997	1.169230769	1.145833	1.1004785	
1998	1.111494253	1.078594		
1999	1.112462006			
Prom Arit	1.14863009	1.139552	1.1078601	1.025833
Paredondea	1.15	1.14	1.11	1.03
Prom Acum	1.12875	1.1075	1.075	1.04
Paredondea	1.12875	1.1075	1.075	1.04

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurredos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 16.

- Se multiplica el último pago acumulado de cada ejercicio por el factor correspondiente, obteniendo el monto total estimado de siniestros.

Tabla 3.3.14 Estimación del Pago Final

Años	Pagos reali- zados acum.	Porcentaje	Estimación de pagos
1996	1231	1.05	1292.55
1997	1150	1.04	1196
1998	1043	1.08	1126.44
1999	1098	1.11	1218.78
2000	1078	1.13	1218.14

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 17.

4. Finalmente se obtienen las diferencias de los siniestros pagados menos la estimación del pago final y se obtiene la IBNR

Tabla 3.3.15 Reserva de Siniestros IBNR

Años	Estimación de P	Pagos reali- zados acum.	Responsabilidad
1996	1292.55	1231	61.55
1997	1196	1150	46
1998	1126.44	1043	83.44
1999	1218.78	1098	120.78
2000	1218.14	1078	140.14
			451.91

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 17.

La reserva requerida con este método es \$451.91.

El último método es el Método Bornhuetter/Ferguson, el cual calcula la reserva se siniestros IBNR por medio de montos acumulados de siniestros ocurridos durante varios períodos.

Este método está en función de dos parámetros:

- Una estimación de la exposición de la razón de pérdida.

- Estimado del porcentaje histórico de los siniestros ocurridos no reportados.

Este método se inicia análogamente al de la razón. Su procedimiento es el siguiente:

- 1) Se obtienen los promedios acumulados y se calcula el factor IBNR de la siguiente forma $1 - \left(\frac{1}{\text{ocurrido}} \right)$. Este factor se aplica a las primas percibidas para obtener el monto estimado de la reserva IBNR. La siguiente tabla ilustra este paso.

Tabla 3.3.16 Siniestros Ocurridos Acumulados

Años	Años posteriores				
	0	1	2	3	4
1996	900	991	1130	1236	1256
1997	936	1003	1097	1185	
1998	1044	1064	1095		
1999	1184	1208			
2000	1294				

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 18.

- 2) Se calculan para cada año de desarrollo los porcentajes de crecimiento y con éstos se obtienen los promedios aritméticos. Se fija un factor estimado de montos que faltan por pagar el último período (factor ocurrido de desarrollo) en un 3%. Se calculan los porcentajes de siniestralidad que se esperan en ejercicios futuros a partir del factor antes mencionado.

Tabla 3.3.17 Estimación de Porcentajes de Siniestralidad Esperada

Años	0-1	1-2	2-3	3-4				
1996	1.101111111	1.14026236	1.09381	1.0162				
1997	1.071581197	1.09371884	1.08022					
1998	1.019157088	1.02913534						
1999	1.02027027							
Prom Arit	1.053029917	1.08770551	1.08701	1.0162				
Paredondeado	1.05	1.09	1.09	1.02				
Prom Acum	1.28	1.23	1.14	1.05	1.03	Estimado de lo que falta por pagar		

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 18.

- 3) Se aplican los porcentajes acumulados de siniestros ocurridos para obtener el factor IBNR.

Tabla 3.3.18 Estimación de los Factores IBNR

	Factor ocurrido de desarrollo	Factor IBNR			
Años d acc/enf				FACTOR IBNR	
1996	1.03	0.02912621		1-(1/ocurrido)	
1997	1.05	0.04761905			
1998	1.14	0.12280702			
1999	1.23	0.18699187			
2000	1.28	0.21875			

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 19.

- 4) La estimación de la reserva de siniestros IBNR es el producto de las primas percibidas por el porcentaje esperado de pérdida por el factor IBNR. El porcentaje esperado es la diagonal de la matriz original entre las primas percibidas. La reserva es la multiplicación de las primas por el porcentaje, por el factor.

Tabla 3.3.19 Reserva de Siniestros IBNR

	Primas	diagonal	Porcentaje	Factor		
Años d acc/enf	Percibidas	matriz orig	esperado	IBNR	Reserva	
1996	1707	1256	0.73579	0.0291	36.58252	
1997	1539	1185	0.76998	0.0476	56.42857	
1998	1467	1095	0.74642	0.1228	134.4737	
1999	1644	1208	0.73479	0.187	225.8862	
2000	1827	1294	0.70826	0.2188	283.0625	
					736.4335	IBNR

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 19.

3.4 Método de la Reserva GAAS

“Para la atención de siniestros se requiere de ajustadores especializados para su valuación o de abogados externos a la compañía. Antes esta situación, es posible que una institución incurra en gastos adicionales para la contratación de los mismos.”⁴³

Por el motivo anterior debe estimarse el costo futuro de los servicios para siniestros ocurridos pero no reportados con el fin de contar con recursos suficientes para poder hacer frente a las obligaciones adquiridas. En consecuencia debe constituirse una Reserva para Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro.

Este método tienen el mismo principio que el Método de la Razón, pero el triángulo de información (la matriz) se basa en los gastos de ajuste asignados al siniestro correspondientes a los pagos de los ajustadores y abogados que no son empleados de la compañía aseguradora. Los pasos para este método se describirán a continuación:

⁴³ Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 27.

1) Se determinan los porcentajes de los gastos de ajuste asignados al siniestro con respecto a los siniestros pagados por año y por período de desarrollo.

Tabla 3.4.1 Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro ente Siniestros Pagados

Años	0	1	2	3	4
1996	5	6.7	7.8	9	10.5
1997	4.7	6.2	7	8.9	
1998	5.4	6.9	8.1		
1999	4.9	6.2			
2000	5.1				

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 27.

2) Se calcula el porcentaje de crecimiento entre cada período, para obtener los promedios aritméticos y acumulados. Se fija un factor estimado de los siniestros que faltan por pagar en un 25%

Tabla 3.4.2 Factores Estimados de Siniestros Pendientes de Pago

Años	0-1	1-2	2-3	3-4		
1996	1.34	1.164179104	1.153846154	1.166666666 7		
1997	1.319149	1.129032258	1.271428571			
1998	1.277778	1.173913043				
1999	1.265306					
Prom Arit	1.300558	1.155708135	1.212637363	1.166666666 7		
Paredondea	1.3	1.16	1.21	1.17		
Prom Acum	2.09	1.79	1.63	1.42	1.2 5	Gasto del último periodo

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. 1995. Pág. 28.

4) Se multiplica el promedio acumulado al porcentaje final acumulado para obtener la estimación del pago final.

Tabla 3.4.3 Estimación del Pago Final

	Años Posteriores %			Estmación
Años	Diagonal	original	Prom acum	Pago Final
1996	0	10.5	0.0125	0.13125
1997	1	8.9	0.0142	0.12638
1998	2	8.1	0.0163	0.13203
1999	3	6.2	0.0179	0.11098
2000	4	5.1	0.0209	0.10659

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

México. 1995. Pág. 28.

4) Finalmente al monto final de gastos de ajuste asignados al siniestro se le aplica la estimación del porcentaje final para obtener el pago final estimado.

Tabla 3.4.4 Reserva para Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro

	Pago	Pago	Estimación	Estimación	Monto	
Años d sinies	Final (1)	Pérdidas (1')	Pago Final(2)	Pago Final(1*2)	Pagado(1**2)	Reserva
1996	1707	1231	0.13125	224.04375	161.56875	62.475
1997	1539	1150	0.12638	194.49882	145.337	49.16182
1998	1467	1043	0.13203	193.68801	137.70729	55.98072
1999	1644	1098	0.11098	182.45112	121.85604	60.59508
2000	1827	1078	0.10659	194.73993	114.90402	79.83591
						308.0485

Fuente: Reserva de Siniestros Ocurridos No reportados. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

México. 1995. Pág. 28.

Como puede observarse la reserva GAAS que se requiere es de \$380.0485

En cuanto a la regulación de la reserva de siniestros IBNR y de la reservas GAAS la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas propuso a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público los siguientes puntos:

- A. La compañía aseguradora debe seleccionar el método más adecuado para el cálculo de la reserva de Siniestros IBNR y registrarlo ante la CNSF.
- B. El cálculo de la reserva se debe hacer al cierre contable y avalado por un auditor externo calificado.
- C. La CNSF revisará por lo menos una vez al año que la constitución de la Reserva de Siniestros IBNR se realice acorde a la información estadística de cada compañía aseguradora con el fin de verificar que tenga solvencia para el pago de los siniestros.
- D. La CNSF está capacitada para hacer modificaciones al modelo de cálculo e incluso imponerle otro a la compañía cuando ésta presente patrones sistemáticos de desviaciones en los valores de sus reservas de siniestros IBNR respecto al monto de sus pagos efectuados.
- E. La afectación de la reserva de siniestros IBNR dependerá de:
 - i. El cierre contable del período,
 - ii. La ocurrencia del siniestro y la fecha de su reporte,
 - iii. La estimación del siniestro,
 - iv. El status del siniestro.

La afectación de la IBNR se deberá hacer en los siguientes casos:

- i. Si se realizan pagos por siniestros no reportados durante el período contable en que ocurrieron dichos siniestros.
- ii. Si se realizan pagos adicionales de los siniestros que fueron cerrados previamente.
- iii. Si se realizan pagos por siniestros cuya estimación inicial no haya sido suficiente.

F. El metodo para la reserva GAAS debe ser similar al método para la constitución de la Reserva de Siniestros IBNR.