

CONCEPTOS Y CRITERIOS PARA **EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS** A CONSECUENCIA DE TERREMOTO

Un enfoque para suscripción
y atención del reclamo

**RISK AND CLAIM ADVISOR
EN ESTE NÚMERO:
CONCEPTOS Y CRITERIOS PARA EVALUACION DE PÉRDIDAS
A CONSECUENCIA DE TERREMOTO
UN ENFOQUE PARA SUSCRIPCION Y ATENCION DEL RECLAMO**

**RESPUESTA AL SERVICIO DE ATENCIÓN DE AJUSTE
POR RECLAMOS ORIGINADOS EN TERREMOTO**

Mientras las compañías aseguradoras empiezan a revisar los daños resultantes por un evento catastrófico, **las preguntas primordiales que tendrán que ser contestadas son:**

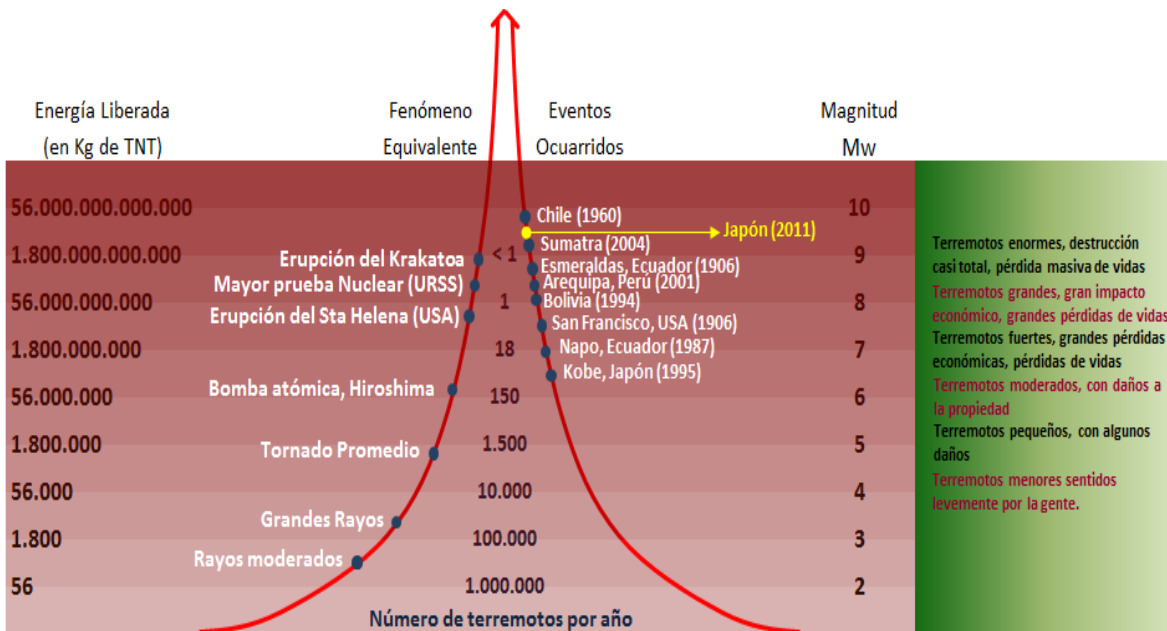
- ¿Qué daños fueron causados por este evento?
- ¿Qué daños son preexistentes?
- ¿Existen otros factores, negligencia de mantenimiento u otras cuestiones "operacionales" que pudieron haber contribuido a los daños?
- ¿Hay grietas en la construcción o por el diseño del edificio que pudieron haber contribuido a la falla / colapso prematuro de la estructura?
- ¿Qué es el valor real de la estructura en comparación con los costos de reemplazo?
- ¿Qué materiales o componentes deberían reemplazarse o repararse? (si fuese necesario)
- ¿Qué mejoras de los códigos estructurales son relevantes para este inmueble? o ¿existen nuevas mejores prácticas?
- ¿Cuáles son los costos de las diferentes opciones y cronogramas para reparación o reemplazo?

Para el logro de éstos objetivos, las evaluaciones pueden fundamentarse en diversas características vinculadas al evento y sus consecuencias, como las siguientes:

El Ajustador debe siempre recordar que:

Los daños estructurales disminuyen en la medida en que es más baja la Magnitud del sismo y conforme incrementa la distancia desde el epicentro. Adicionalmente, la tierra y la geología debajo de la estructura también influyen considerablemente en el nivel de daño. Sin embargo, los materiales estructurales, las

prácticas de construcción, los códigos de construcción vigentes durante la fase de diseño, la construcción y mantenimiento de la estructura pueden influir en la determinación de cómo fueron afectados los inmuebles.



- La configuración y las formas de los inmuebles pueden influir en el movimiento del inmueble durante un evento sísmico. Por ejemplo, los inmuebles en forma de "L" si no cuentan con una separación en los puntos de unión pueden tener un desempeño deficientemente mientras las estructuras adyacentes resultan intactas. Edificios de diferentes alturas también pueden producir daños a otros edificios por los movimientos y golpes a los edificios pequeños. Estos tipos de cuestiones se identifican y analizan por ingenieros estructurales. Normalmente, las consecuencias de daños producidos por sismo están asociadas a la irregularidad tanto en planta como en alzada de las estructuras.
- Por otra parte, es común que el daño, asociado con sismo, obedezca a condiciones específicas vinculadas a cuatro características bien definidas:

DIRECTOS:	- Vibración del Suelo - Rompimiento Superficial de terrenos - Ruptura de Fallas
INDIRECTOS:	- Tsunamis o Maremotos - Seiche [Efecto producido por una onda estacionaria en un cuerpo de agua encerrado o parcialmente encerrado. Se observan en lagos, embalses, picinas, bahías.]
AMENAZAS SECUNDARIAS:	- Avalanchas - Flujos de tierra y lodo - Asentamiento Diferencial del Suelos - Licuefacción - Deslizamientos - Inundaciones (por rompimiento de Presas y Diques naturales) - Incendios
PARAMETROS DE UN SISMO:	- Fecha y hora exacta del Sismo - Ubicación del Epicentro [Coordenadas Geográficas] - Profundidad del Sismo - Magnitud del Sismo [En lo Posible en Mw] - Si es posible, Intensidad [Ver Web de USGS] - Si es posible, Energía Liberada en Ergios [Ver Web de USGS]

- Así mismo, es común que los daños producidos por un sismo estén vinculados a aspectos técnicos del movimiento, como los que se destacan a continuación y que normalmente, para efectos de construcción exigen una serie de pautas constructivas contenidas en la NSR-10, destacado en el *TITULO A [A.2] - ZONAS DE AMENAZA SISMICA Y MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO*, relacionado a su vez con las Variables de *PROFUNDIDAD - DISTANCIA – INTENSIDAD ó MAGNITUD – SUELOS*:

NOTA: Ninguna de las variables mostradas a continuación, es más o menos importantes que otra, simplemente cada una de ellas posee una injerencia en el resultado, dependiente de la ubicación del sitio donde se percibe el fenómeno.

NSR-10

TITULO A [A.2]

ZONAS DE AMENAZA SISMICA Y MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO

Variables PROFUNDIDAD - DISTANCIA - INTENSIDAD / MAGNITUD - SUELOS

PROFUNDIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Superficiales Intermedios Profundos 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta de 60 Km [Hasta 30-70 Km en Colombia] - Llamados Sismos Corticales ➔ Entre 60 y 300 km [70 - 180 Km en Colombia] Hipocentros a mas de 600 Km [Mayores a 180 Km en Colombia]
DISTANCIA EPICENTRAL	<ul style="list-style-type: none"> Locales Cercanos Lejanos 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta un Radio máximo de tres (3) diámetros máximos de la Ciudad ➔ Hasta un Radio máximo de cien (100) kilómetros de la Ciudad Hasta un Radio máximo de cuatrocientos (400) kilómetros de la Ciudad
INTENSIDAD-MAGNITUD	<ul style="list-style-type: none"> Fuertes Moderados Baja Intensidad 	<ul style="list-style-type: none"> Daños a elementos estructurales y no estructurales sin colapso Mw ≥ 6,0 ➔ Sin daño Estructural - Daños a elementos no estructurales 5,0 ≤ Mw < 5,9 Sin daños, salvo fisuras o grietas pequeñas en pisos y paredes Mw ≤ 4,9
TIPO DE SUELOS [NSR-10 A.2.4.2]	<ul style="list-style-type: none"> Amenaza Sísmica Baja Amenaza Sísmica Intermedia Amenaza Sísmica Alta 	<p>Mantiene dependencia de dos variables, según Mapa Sísmico NSR-10: Aa = Coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva, para diseño Av = Coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva, para diseño</p>

Características Especiales del Servicio de Ajuste por Terremoto:

El Reporte de cada caso que presenta el Ajustador, debe estar centrado en:

- La Identificación de la causa y origen de fallas estructurales y de sistemas
- Determinar la magnitud de daños y estimar, evaluar y/o verificar las opciones de reparación/reemplazo.
- Calcular la interrupción de negocios y determinar si existen oportunidades de subrogación.
- Evaluación de las implicaciones de los códigos nuevos en materia de reconstrucción, frente a las condiciones presentes en la póliza respectiva.

**LA ESCALA DE RICHTER ESTÁ OBSOLETA
HOY SE USA LA ESCALA DE HANKS Y KANAMORI**

Antiguamente cuando había un sismo nos enterábamos porque sentíamos el remezón o porque los noticieros lo informaban. Hoy en día, gracias a las redes sociales es posible enterarse en tiempo real de un sismo que ocurre al otro lado del planeta. Sitios en Internet como *Earthquakes Tsunamis* [cuenta de Twitter] son una buena fuente para informarse. Muchas veces los conductores de noticieros hacen una gran labor informando lo que ocurre y como poseen miles de seguidores dicha información se propaga rápidamente. Esto se puede ver con cada sismo de mediana magnitud en Colombia, donde en especial importa conocer si hay alarma de afectación de centros poblados. Aunque es sensacional que se informe rápida y masivamente, es importante informar bien. Una de las grandes luchas, sobre todo en nuestro mercado, debería ser contra el mal uso de términos científicos. En el caso de los sismos ocurre con la medida de la magnitud, es muy común leer “se registró un sismo de 6 grados en la escala de Richter” lo cual contiene el mismo error que la frase “la temperatura del universo es de 2.73 grados Kelvin” que es el uso de la palabra “grados” en ambos casos. El motivo es que los “grados Kelvin” así como los “grados Richter” no existen como tales, no se llaman grados porque dichas escalas no son graduadas. Una escala graduada es aquella en la que se eligen arbitrariamente dos puntos y se divide este rango en partes iguales. Dos ejemplos simples de escalas graduadas:

- Un círculo se divide en 360 partes iguales llamadas simplemente **grados**;

- **La diferencia entre la temperatura a la que el agua hierve y a la que se congela se divide en 100 partes iguales que llamamos *grados Celsius*.**

La temperatura en Kelvin o la magnitud de un sismo en Richter no están definidas a partir de la división en partes iguales de un rango arbitrario. La discusión es interesante para lo cual recomiendan los artículos "[Los inexistentes grados Kelvin y grados Richter](#)" y "[La escala de Richter y un error habitual](#)". Por lo tanto, cada vez que alguien dice "sismo de 5.2 grados Richter" es equivalente a que diga "el auto se mueve a una velocidad de 5 kilogramos" o "la temperatura de hoy es 25 metros". La magnitud de un sismo en la escala Richter así como la temperatura en Kelvin no llevan la palabra "grados".

Magnitud o intensidad?

Otra clásica confusión aparece en el uso de las palabras magnitud e intensidad. La **magnitud** de un sismo corresponde a la energía liberada que es medida usando sismógrafos. La magnitud se mide en Richter (excepto para sismos de gran magnitud, como se describe más abajo).

La **intensidad** se refiere a la gravedad del remezón en un determinado lugar, para lo que típicamente se usa la llamada escala de Mercalli. Esta sí es una escala graduada por lo que se mide en grados. Dado que es una escala basada en la percepción de las personas y daños estructurales resultantes, aunque no es muy usada por ser subjetiva.

Resumiendo: la magnitud mide energía y NO se mide en grados; la intensidad mide daño estructural y se mide en grados Mercalli.

Para sismos de gran magnitud, escala Richter ya no se usa

Si observamos cuidadosamente, los únicos que hablan de magnitud de un sismo usando Richter como medida, son los medios de comunicación, nunca encontraremos en un sitio oficial como el NOAA, el Servicio Geológico Estadounidense (USGS), o el Servicio Geológico Colombiano, quienes sólo reportan la magnitud del sismo, incluir el "apellido Richter" ni mucho menos referirse a grados.

Es un clásico error que todo lo asocian con Richter; sismos de gran magnitud no se miden en Richter sino que en **Magnitud de Momento**.

La escala de Richter fue introducida en 1935 por Charles Richter para medir la magnitud local de un sismo. Dicha escala es bastante efectiva como una medida de la energía liberada por sismos de mediana magnitud, sin embargo para sismos muy fuertes la escala es poco precisa. Además una misma cantidad de energía liberada en diferentes tipos de suelo no genera el mismo desplazamiento medido en sismógrafos. Ante estos y otros problemas, los científicos Thomas Hanks y Hiroo Kanamori crearon en 1979 la **Escala de Magnitud de Momento** que haría un mejor trabajo que la escala de Richter para sismos de mayor magnitud [2]. Es esta la escala de magnitud que los sismólogos usan hoy en día, es por esto que los informes oficiales sólo reportan la magnitud y no incluyen el "apellido Richter" [esto es algo que los medios agregan probablemente sin saber que la escala de Richter dejó de usarse hace más de 30 años para referirse a sismos de gran magnitud].

La escala de Hanks y Kanamori se denota, M_w , donde la **W** se refiere al trabajo mecánico (*work* en inglés) realizado por la energía liberada. Según explica la web del USGS, el método desarrollado por Richter no entrega resultados confiables para sismos con magnitudes 7 y mayores, además de no haber sido diseñado para usar datos de sismos registrados a más de 600 km. del epicentro.

La "nueva" escala introducida por Hanks y Kanamori es más objetiva que la de Richter ya que permite hacer comparaciones directas entre diferentes sismos. Esto se logra ya que la escala de magnitud de momento M_w depende del desplazamiento de la falla, el área involucrada y un parámetro llamado módulo de deformación que depende del tipo de suelo. La comparación entre la energía **E** liberada por dos sismos se obtiene a través de la fórmula:

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{1,5[(M_w)_1 - (M_w)_2]}$$

Donde, $(M_w)_1$ y $(M_w)_2$ corresponden a la magnitud de cada sismo. Como en muchas otras escalas, la relación entre energía y magnitud es logarítmica, no lineal, lo que significa que si un sismo es el doble de la magnitud de otro, la energía liberada no es el doble (sino que es mucho mayor). Por ejemplo, el [Gran Terremoto de Valdivia en 1960](#) fue magnitud $(M_w)_1 = 9,5$ y el [terremoto en el Maule en 2010](#) fue magnitud $(M_w)_2 = 8,8$, aunque la magnitud de ambos terremotos difieren en menos de uno, usando la fórmula de arriba obtenemos:

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{1,5[9,5 - 8,8]} = 10^{1,05} = 11,2$$

lo que indica que en el terremoto de Valdivia la energía liberada fue $E_1 = 11,22 E_2$, es decir, más de 11 veces la energía liberada en el terremoto de 2010. Usando la misma fórmula obtenemos que el [terremoto de Japón en marzo 2011](#) (magnitud 9.0) liberó casi el doble de la energía del terremoto del Maule 2010 y más de 10.000 veces la energía del [terremoto de L'Aquila en 2009](#), en Italia central, (magnitud 6.3).

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{1,5[9,0 - 6,3]} = 10^{4,05} = 11.220,2$$

Normalmente, cuando un Sismo presenta, por ejemplo una $M_w = 4,0$ y otro $M_w = 5,0$, es decir un (1) punto de diferencia, la Energía Liberada por el más grande frente al menor es del orden de casi **32 veces mayor**, veamos:

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{1,5[5,0 - 4,0]} = 10^{1,5} = 31,63$$

Así que ya lo sabemos, cada vez que un medio reporta la magnitud de un fuerte sismo en "grados Richter" no sólo está llamando grados a algo que no lo es, también está erróneamente agregando el "apellido Richter" a una magnitud que se mide en otra escala y determinada con otros métodos.

Esto sería equivalente a que la bolsa de valores indique que el precio del litro de gasolina es "8.000 pesos" y los medios digan "8.000 dólares". Son escalas distintas y además la que los medios reportan dejó de usarse hace décadas. Aunque para sismos de baja magnitud ambas escalas coinciden, sería bueno dejar de llamarle Richter a las magnitudes cuando no corresponda, ya que se está tergiversando la información. Lo correcto es decir simplemente "magnitud 7.0" o "magnitud 7.0 en la escala de magnitud de momento" (a menos que la correspondiente oficina sismológica indique que están usando otra escala).

Referencias:

- [1] [USGS](#)
- [2] [Journal of Geophysical Research 84, 2348 \(1979\)](#)

FUENTE ORIGINAL:

[HTTPS://CONEXIONCAUSAL.WORDPRESS.COM/2013/02/10/LA-ESCALA-DE-RICHTER-ESTA-OBSOLETA-HOY-SE-USA-LA-ESCALA-DE-TOM-HANKS/](https://conexioncausal.wordpress.com/2013/02/10/la-escala-de-richter-esta-obsOLEta-hoy-se-usa-la-escala-de-tom-hanks/)

LOS MODELOS DE REGISTRO Y CALIFICACIÓN PRIMARIA DE AFECTACIONES

A continuación se muestran algunos modelos de registros que es posible adaptar para casos de reconocimientos de pérdida y que pueden ser medidos cualitativa o cuantitativamente y que contienen valores que son susceptibles de ser modificados dependiendo del tipo o clase de bien expuesto y afectado por un evento cualquiera, por ejemplo, por terremoto. EL Ajustador habrá de considerar tal hecho y adelantar las adaptaciones correspondientes.

Dado que estamos refiriéndonos a eventos sísmicos, la tabla de reconocimiento es una guía. Así mismo y siguiendo con el evento de terremoto, se encontrarán algunas referencias vinculadas con aspectos referidos a daños materiales por dichos eventos.

ESTIMACION DE VALOR PRELIMINAR DE PERDIDAS POR SINIESTRO			
REGISTRO DE EVIDENCIA DE DAÑOS			
EVENTO QUE DA ORIGEN AL RECLAMO:		TERREMOTO	
Fecha:	Lugar:	Hora Inicio de Inspección:	
Referencia:	Aseguradora:	Asegurado:	
AJUSTADOR:	Ubicación del Predio:		
ELEMENTOS EVALUADOS			
Afectación Estructural	Calificación	% estimado de daño Sobre Valor del edificio	% estimado de daño Sobre Valor del contenido o limite
- Columnas Principales			
- Vigas Maestras			
- Viguetas			
- Cimentación			
- Losas de Entrepiso			
- Muros de carga			
- Placa de piso			
- Cajones ascensores			
Afectación de Mampostería			
- Fachadas Principales			
- Fachadas laterales			
- Pérdida de estucos			
- Pérdida de pañetes			
- Muros divisorios			
- Revestimiento de pisos			
- Escaleras			
- Baños e Instalaciones húmedas			
Afectación Arquitectónica			
- Ventanales (Vidrios)			
- Carpintería metálica			
- Carpintería madera			
- Resanés y pintura			
- Cielorrasos			
- Instalaciones eléctricas			
- Instalaciones hidráulicas			
- Instalaciones para basuras			
- Instalaciones almacenamiento de agua			
Afectación Cubiertas			
- Techos sólidos (Concreto)			
- Estructura de Soporte			
- Viga de amarre			
- Placa de Cubierta			
- Techo aligerado (Metal o madera)			
- Estructura de Soporte			
- Tejado			
- Puntos de Apoyo			
Afectación de Contenidos			
- Muebles y enseres en general			
- Equipos de Oficina			
- Obras de arte y adornos			
- Efectos personales			
- Electrodomésticos			
Otros contenidos			
-			
-			
-			
Autos Afectados estacionados al interior			
Autos Afectados estacionados al exterior			
Afectación de Edificaciones Vecinas			

<p>Percepción del Daño CALIFICACION</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 100px;">- Inexistentes</td> <td style="width: 20px;">0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>- Despreciables</td> <td>[0,1 - 5,0]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>- Menores</td> <td>[5,1 - 10,0]</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>- Moderados</td> <td>[10,1 - 20,0]</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>- Fuertes</td> <td>[20,1 - 35,0]</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>- Muy fuertes</td> <td>[35,1 - 50,0]</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>- Severos</td> <td>[50,1 - 65,0]</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>- Graves</td> <td>[65,1 - 80,0]</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>- Colapso</td> <td>> 80,1</td> </tr> </table>	1	- Inexistentes	0	2	- Despreciables	[0,1 - 5,0]	3	- Menores	[5,1 - 10,0]	4	- Moderados	[10,1 - 20,0]	5	- Fuertes	[20,1 - 35,0]	6	- Muy fuertes	[35,1 - 50,0]	7	- Severos	[50,1 - 65,0]	8	- Graves	[65,1 - 80,0]	9	- Colapso	> 80,1	<p>Componentes constructivos y su ponderación respecto al total de la construcción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Cimientos</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Pisos y escaleras</td> <td style="text-align: right;">8%</td> </tr> <tr> <td>Columnas</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Entrepisos</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Muros de Carga</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Viga Corona [Perimetral o de Cierre]</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Cerchas</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Acabados de pisos</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Paredes livianas o divisorias</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Cielos (Cielo-Rasos)</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Techos</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Instalación eléctrica</td> <td style="text-align: right;">6%</td> </tr> <tr> <td>Instalación mecánica y/o hidráulica</td> <td style="text-align: right;">6%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </table>	Cimientos	9%	Pisos y escaleras	8%	Columnas	9%	Entrepisos	9%	Muros de Carga	9%	Viga Corona [Perimetral o de Cierre]	9%	Cerchas	7%	Acabados de pisos	7%	Paredes livianas o divisorias	7%	Cielos (Cielo-Rasos)	7%	Techos	7%	Instalación eléctrica	6%	Instalación mecánica y/o hidráulica	6%	TOTAL	100%
1	- Inexistentes	0																																																						
2	- Despreciables	[0,1 - 5,0]																																																						
3	- Menores	[5,1 - 10,0]																																																						
4	- Moderados	[10,1 - 20,0]																																																						
5	- Fuertes	[20,1 - 35,0]																																																						
6	- Muy fuertes	[35,1 - 50,0]																																																						
7	- Severos	[50,1 - 65,0]																																																						
8	- Graves	[65,1 - 80,0]																																																						
9	- Colapso	> 80,1																																																						
Cimientos	9%																																																							
Pisos y escaleras	8%																																																							
Columnas	9%																																																							
Entrepisos	9%																																																							
Muros de Carga	9%																																																							
Viga Corona [Perimetral o de Cierre]	9%																																																							
Cerchas	7%																																																							
Acabados de pisos	7%																																																							
Paredes livianas o divisorias	7%																																																							
Cielos (Cielo-Rasos)	7%																																																							
Techos	7%																																																							
Instalación eléctrica	6%																																																							
Instalación mecánica y/o hidráulica	6%																																																							
TOTAL	100%																																																							

NOTA: El porcentaje de Reconstrucción es la adición de cada uno de los componentes que conforman la tabla anterior, por ejemplo: a una vivienda se le sustituye la cubierta en su totalidad siendo esto cerchas, cielos y techos; el porcentaje de remodelación es de 21% ya que se suman los porcentajes correspondientes a los componentes cerchas, cielos y techos. Cuando del total de la construcción solamente un porcentaje se va a remodelar, se considera la proporción; por ejemplo se va a remodelar lo correspondiente al 50% de la totalidad de los elementos mencionados, entonces se determina que $R = 0,21 \times 0,50$; por tanto, $R = 0,105$

VARIABLES RELACIONADAS CON TIPOLOGIA - VIDA UTIL - USO - DEPRECIACION

		Depreciación	
GRUPOS DE USO [NSR-10 A.2.5] Y DEPRECIACION ANUAL	Grupo I Normal:	Las no incluidas en los Grupos II, III y IV	40 años
	Grupo II Especial:	(a) Edificaciones en donde se puedan reunir más de 200 personas en un mismo salón	50 años
		(b) Graderías al aire libre donde pueda haber más de 2000 personas a la vez	60 años
		(c) Almacenes y centros comerciales con más de 500 m ² por piso	60 años
		(d) Edificaciones de hospitales, clínicas y centros de salud, no cubiertas en el Grupo IV	60 años
		(e) Edificaciones donde trabajen o residan más de 3000 personas	50 años
		(f) Edificios gubernamentales.	40 años
	Grupo III Comunidad:	(a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres	60 años
		(b) Garajes de vehículos de emergencia	40 años
		(c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias	50 años
		(d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza	40 años
		(e) Aquellas del grupo II para las que el propietario desee contar con seguridad adicional	50 años
		(f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.	30 años
	Grupo IV Indispensables:	(a) Todas las edificaciones que componen hospitales clínicas y centros de salud que dispongan de servicios de cirugía, salas de cuidados intensivos, salas de neonatos y/o atención de urgencias	70 años
		(b) Todas las edificaciones que componen aeropuertos, estaciones ferroviarias y de sistemas masivos de transporte, centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión	70 años
		(c) Edificaciones designadas como refugios para emergencias, centrales de aeronavegación, hangares de aeronaves de servicios de emergencia	100 años
(d) Edificaciones de centrales de operación y control de líneas vitales de energía eléctrica, agua, combustibles, información y transporte de personas y productos		100 años	
(e) Edificaciones que contengan agentes explosivos, tóxicos y dañinos para el público		100 años	
(f) En el grupo IV deben incluirse las estructuras que alberguen plantas de generación eléctrica de emergencia, los tanques y estructuras que formen parte de sus sistemas contra incendio, y los accesos, peatonales y vehiculares de las edificaciones tipificadas en los literales anteriores.		100 años	

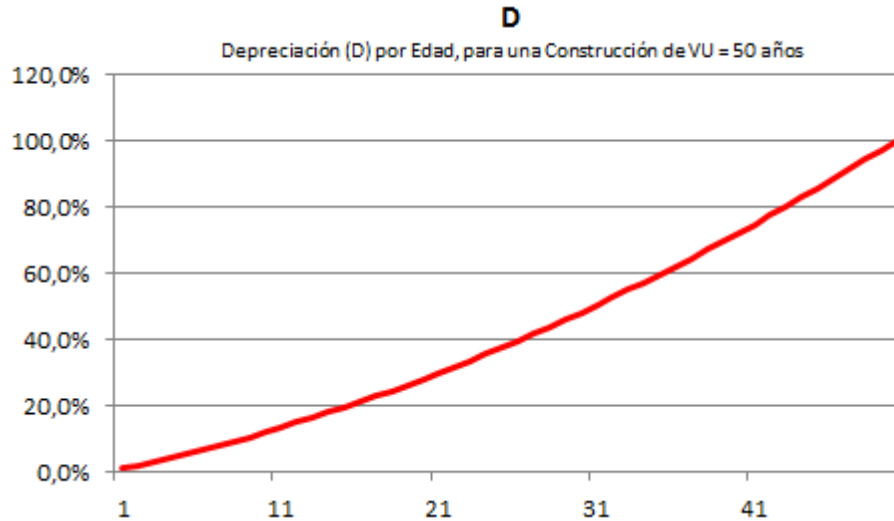
El **Método Ross Heidecke** ha sido diseñado exclusivamente para calcular la depreciación en la valoración de construcciones, teniendo como ventaja sobre otros métodos, la consideración del estado de conservación de las mismas, que permite calcular una depreciación acorde con la realidad.

La formulación propuesta por dicho método, se aplica acorde con la siguiente formulación:

$$D(\text{edad}) = \frac{1}{2} \left[\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right]$$

Donde,
x = edad de la construcción
n = vida útil probable de la construcción

Esta relación muestra un comportamiento de la depreciación que se comporta en una curva como la siguiente para una construcción de 50 años de vida útil, como la siguiente:



Al anterior esquema, se le debe considerar un FACTOR DE ESTADO DE CONSERVACION, razón por la cual el RECONOCIMIENTO o INSPECCION preliminar a la emisión del seguro resulta tan preponderante. Por tanto, la Depreciación, por el estado del inmueble afectado debe considerar la siguiente equivalencia:

D (estado) = coeficiente de depreciación

Este método considera los siguientes principios básicos:

La depreciación es la pérdida de valor que no puede ser recuperada con gastos de mantenimiento. Las reparaciones pueden aumentar la durabilidad del bien. Un bien regularmente conservado se deprecia de modo regular, en tanto que un bien mal conservado se deprecia más rápidamente. Para determinar directamente el valor actual depreciado de una edificación se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$VA = Vn * \left(1 - \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right) \right) * E$$

Donde,

VA = Valor Actual

Vn = Valor a nuevo para la edificación

x = Edad actual del inmueble

n = Vida útil probable

E = Factor de estado de conservación

El Método Ross Heidecke define 9 categorías de estados de conservación, cuyas variables son:

CONDICIONES FISICAS
CLASIFICACION
COEFICIENTE DE DEPRECIACION

y definidas en la siguiente tabla:

DEPRECIACION POR ESTADO

Estado	CONDICIONES FÍSICAS	Clasificación	Coficiente de Depreciación
1	Edificaciones nuevas sin daños en estructura o acabados	Optimo [O]	0,0
2	Presenta labores de mantenimiento total o parcial a nivel de acabados: repellos, pintura, reparación de ventanas, rodapiés, etc.	Muy Bueno [MB]	0,032
3	Algunos acabados han sido sustituidos totalmente como guarniciones, marcos y ventanas, puertas, rodapiés, grifería, loza sanitaria y otros.	Bueno [B]	2,52
4	Ha recibido sustituciones parciales en estructuras secundarias como cielos, algunas paredes, cubierta, canoas, bajantes, parte del sistema electromecánico (cableado eléctrico, tuberías en general).	Intermedio [I]	8,09
5	Ha recibido sustituciones totales en estructuras secundarias como, cielos, pisos, paredes, cubierta, canoas y bajantes, sistema electromecánico (cableado eléctrico, tuberías en general)	Regular [R]	18,1
6	Ha recibido sustituciones parciales en estructuras primarias: cimientos, entresijos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas.	Deficiente [D]	32,2
7	Ha recibido sustituciones en gran parte de estructuras primarias: entresijos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas.	Malo [M]	52,6
8	Requiere sustituciones en estructuras primarias y secundarias en casi la totalidad de la edificación.	Muy Malo [MM]	72,2
9	Edificaciones sin valor por ser necesaria su demolición	Demolición [DM]	100

La definición de los Estados de Conservación de la propiedad afectada se determina según las siguientes definiciones:

DEFINICION DE LOS ESTADOS DE CONSERVACION:

OPTIMO	Una construcción en estado óptimo es aquella que por su edad no ha requerido reparaciones de ningún tipo.
MUY BUENO	Son aquellas que han tenido labores normales de mantenimiento, entre ellos se citan como ejemplo: reparaciones de fisuras a nivel de repellos y pintura.
BUENO	Son aquellas que han tenido labores normales de mantenimiento en mayor cantidad, se citan cambios en acabados no dañados como guarniciones, marcos de ventanas y puertas, rodapiés, ventanas, grifería y otros.
INTERMEDIO	Una construcción en estado intermedio requiere o ha recibido reparaciones y sustituciones parciales a nivel de estructuras secundarias como cielos, pisos, cubierta, paredes y sistema electromecánico.
REGULAR	Una construcción en estado regular es aquella que requiere sustituciones totales en estructuras secundarias como cielos, contrapisos, pisos, cubierta, paredes y sistema electro-mecánico.
DEFICIENTE	Son construcciones que requieren sustituciones parciales a nivel de estructura primaria como cimientos, entrepisos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas entre otros.
MALO	Una construcción en estado malo es aquella que requiere sustituciones en gran parte a nivel estructural primario como, entrepisos, muros de carga, columnas, vigas y cerchas.
MUY MALO	Una construcción en estado muy malo es aquella que requiere de sustituciones estructurales primarias y secundarias en casi la totalidad de la edificación.
DEMOLICION	Son aquellas construcciones en total estado de deterioro por lo que deben demolerse.

A partir de los anteriores criterios y dependiendo de las particularidades de la(s) póliza(s) llamada(s) en garantía ante un evento siniestral, se determinará el Factor de Estado, el Valor Actual del predio asegurado, así como la Vida Útil remanente, considerando el reconocimiento inicial al momento de la suscripción y el adelantado con posterioridad al siniestro, que también resulta altamente relevante y en el que se deben identificar factores tales como:

- **Porcentaje de remodelación**
- **Vida útil de la remodelación**
- **Estado de la remodelación**
- **Edad de la remodelación**
- **Vida útil de la construcción original**
- **Estado de la construcción original**

- **Edad de la construcción original**

Así las cosas, la atención de un evento por daño originado en sismo y no considerado una Pérdida Total muestra un grado de complejidad que es menester evaluar cuidadosamente, razón por la que los reconocimientos a la emisión de la póliza, verificación de modificaciones o alteraciones al estado del riesgo y verificación del estado de la edificación luego del evento, resultan fundamentales en el proceso de ajuste.

