

DECRETO 340 DE 2012

(febrero 13)

por el cual se modifica parcialmente el Reglamento de Construcciones Sismorresistentes NSR-10

ESTADO DE VIGENCIA: [Mostrar](#)

Subtipo: DECRETO REGLAMENTARIO

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales, en especial las que le confieren los artículos 189 numeral 11 de la Constitución Política y 49 de la Ley 400 de 1997, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 49 de la Ley 400 de 1997, dispone: "*Facúltase al Gobierno Nacional para que, previo el visto favorable de la Comisión Permanente creada a través de la presente ley, y por medio de decretos reglamentarios, proceda a efectuar las actualizaciones en los aspectos técnicos y científicos que demande el desarrollo de la presente ley y sus reglamentos, y que resulten pertinentes para los propósitos en ella indicados y al alcance de la misma*";

Que surtido el trámite anterior, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, "*por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10*";

Que mediante el Decreto 2525 del 13 de julio de 2010 se modifica el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 y se establece que la fecha de entrada en vigencia del reglamento es el 15 de diciembre de 2010 y se dictan otras disposiciones;

Que mediante el Decreto 092 de 2011, se realizaron correcciones generales en algunos ordinales, numerales, literales y párrafos, figuras, tablas, notas, ecuaciones, valores, coeficientes y demás aspectos técnicos del Reglamento NSR-10, ubicados en gran parte en los Títulos J (Requisitos de protección contra incendios en edificaciones) y K (requisitos complementarios);

Que de acuerdo con información recolectada por la Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismorresistentes, el estudio y utilización del Reglamento NSR-10 en los once meses que lleva vigente ha indicado la existencia de algunos errores tipográficos y omisiones que le restan claridad al documento e impiden su aplicación inequívoca por parte de los profesionales que realizan diseños y de los que revisan estos diseños dentro de la oficinas y/o curadurías facultadas para expedir licencias de construcción;

Que es conveniente corregir los errores tipográficos y otros detectados, e incluir los apartes necesarios para dar la claridad requerida, buscando que la aplicación del Reglamento NSR-10 sea expedita y no se preste a equívocos;

Que la Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismorresistentes creada por la Ley 400 de 1997, en su reunión del día miércoles 16 de noviembre de 2011, según consta en el Acta número 99 de esta Comisión, consideró unánimemente que el documento que se estudió para dar el visto favorable al señor Presidente de la República, según lo requiere la Ley 400 de 1997, presenta adecuadamente las correcciones y modificaciones a los requisitos del Reglamento NSR-10 que se requieren para efectos de su claridad y facilidad de aplicación y que los ajustes correspondientes garantizan la seguridad de los ocupantes de las edificaciones,

cumpliendo con estándares internacionales y con una inversión razonable en términos de costo de los elementos estructurales y no estructurales;

Que en ese sentido, la Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismorresistentes considera unánimemente recomendar al señor Presidente de la República, según lo requiere la Ley 400 de 1997, que adopte el documento de correcciones generales de algunos ordinales, numerales, literales y párrafos, figuras, tablas, notas, ecuaciones, valores, coeficientes y demás aspectos técnicos, de forma que permita que los requisitos de la NSR-10 se expresen de forma clara e inequívoca;

Que en mérito de lo expuesto,

DECRETA:

Artículo 1°. *Modificación.* Modifíquese el Reglamento de Construcciones Sismorresistentes, NSR-10, adoptado mediante Decreto número 926 de 19 de marzo de 2010, modificado por los Decretos 2525 del 13 de julio de 2010 y 092 de 17 de enero de 2011, en los ordinales, numerales, literales y párrafos, figuras, tablas, notas, ecuaciones, valores, coeficientes y demás aspectos técnicos, según documento anexo, que hace parte del presente decreto.

Afecta la vigencia de: [\[Mostrar\]](#)

Artículo 2°. *Vigencia.* El presente decreto rige a partir de su publicación y deroga las normas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. C., a 13 de febrero de 2012.

JUAN MANUEL SANTOS CALDERÓN

La Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio,

Beatriz Elena Uribe Botero.

El Ministro de Transporte,

Germán Cardona Gutiérrez.

El Director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República,

Federico Rengifo Vélez.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

**MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y
TERRITORIO**

Viceministerio de Vivienda

Dirección del Sistema Habitacional

**COMISIÓN ASESORA PERMANENTE DEL
RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO
RESISTENTES**

(Creada por medio de la Ley 400 de 1997)

En la sección A.3.0 se debe incluir la siguiente definición:

F_a =coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de períodos cortos, debida a los efectos de sitio, adimensional

A.3.6.3 - DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS - Con excepción de lo dispuesto en A.3.6.3.1, puede suponerse que el efecto crítico sobre una edificación, causado por la dirección de aplicación de las fuerzas sísmicas se ha tomado en cuenta si todos los elementos se diseñan para el 100% de las fuerzas sísmicas actuando no simultáneamente en las dos direcciones principales. La fuerza sísmica debe combinarse con las cargas verticales de acuerdo con los requisitos del Título B de este Reglamento.

La sección A.3.6.3 debe quedar así:

A.3.6.3.1 -Casos en los cuales hay que tener en cuenta los efectos ortogonales - No hay necesidad de tener en cuenta los efectos ortogonales si la estructura tiene diafragmas flexibles o si se trata de edificios de un piso (naves industriales o similares) en los cuales no haya irregularidades en planta del tipo 5P. Debe tenerse en cuenta el efecto ortogonal en zonas de amenaza sísmica intermedia o alta, de acuerdo con A.3.6.3.2, en los siguientes casos:

(a) en estructuras que tienen irregularidades en planta del tipo 1aP, 1bP o 5P.

(b) en las columnas que hagan parte del sistema de resistencia sísmica de la estructura.

A.3.6.3.2 -Efectos ortogonales - Los efectos ortogonales pueden tenerse en cuenta suponiendo la concurrencia simultánea del 100% de las fuerzas sísmicas en una dirección y el 30% de las fuerzas sísmicas en la dirección perpendicular. Debe utilizarse la combinación que requiera la mayor resistencia del elemento. Alternativamente, los efectos ortogonales pueden calcularse como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los efectos producidos por el 100% de las fuerzas sísmicas actuando independientemente en las dos direcciones ortogonales, asignándole el signo que conduzca al resultado más conservador.

El literal c) de la sección A.6.5.2.3 debe quedar así:

(c) Las edificaciones con uno o dos pisos aéreos en la colindancia no requieren separación sísmica (véase también la Tabla A.6.5-1). Esto aplica para el caso de edificaciones de plataforma y torre, donde la plataforma en la colindancia no tiene más de dos o tres pisos y la fachada de la torre a partir del tercer piso, o el cuarto piso cuando lo permita la Tabla A.6.5-1, está separada de la colindancia en una distancia mayor o igual a la exigida por esta sección A.6.5.2.3. Véase la Figura A.6.5-1.

La Figura A.6.5-1 debe quedar así:

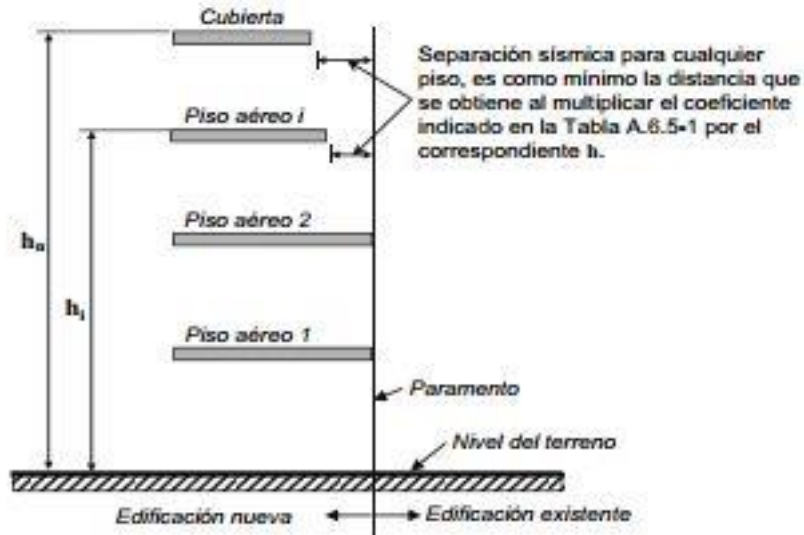


Figura A.6.5-1 - Medición de la separación sísmica (vista en elevación)

1/12

Se debe introducir una nueva sección A.10.1.3.7 con el siguiente texto:

A.10.1.3.7 -Cumplimiento de los Títulos J y K del Reglamento - En la intervención estructural de edificaciones construidas antes de la vigencia del presente Reglamento el cumplimiento de los requisitos contenidos en los Títulos J y K se deja a voluntad del propietario de la edificación con excepción de los casos contemplados en A.10.1.3.2 y A.10.1.3.4 donde la intervención debe cumplir lo requerido por los Títulos J y K del Reglamento vigente.

Las secciones A.10.10.2.2 y A.10.10.2.3 se encuentran repetidas. La segunda aparición debe quedar así:

A.10.10.2.4 -Cálculos memorias y planos de la reparación - Los cálculos, memorias y planos de la reparación deben ajustarse a lo requerido en A.10.1.5.

A.10.10.2.5 -Supervisión técnica - La reparación debe someterse a una supervisión técnica cuando la Ley 400 de 1997 y sus reglamentos la requieran.

La ecuación B.4.5-1 debe quedar así:

$$L = L_s \left(0.25 + \frac{4.4}{\sqrt{A_1}} \right) \quad (\text{B.4.5-1})$$

La tabla y la nota de la figura B.6.4-1 deben quedar así:

Región	Velocidad del viento			
	Combinaciones de carga de			
	B.2.3		B.2.4	
	m/s	km/h	m/s	km/h
1	17	60	22	75
2	22	80	28	100
3	28	100	35	125
4	33	120	42	150
5	36	130	46	165

Nota: Estas zonas no han sido estudiadas y se recomienda ser conservador al evaluar las fuerzas eólicas que puedan presentarse en ellas. Mientras no se disponga de datos confiables se calcularán con base en una velocidad de 28 m/s (100 km/h) para las combinaciones de B.2.3 y de 35 m/s (125 km/h) para las combinaciones de B.2.4.

En la Figura B.6.4-2 en la gráfica Longitudinal la pared marcada como B debe ser C.

En C.1.2.1 se debe agregar un literal (n) así:

(n) Tipo, dimensiones, y localización de los anclajes; requisitos para su instalación; y calificación de los instaladores de anclajes post instalados tal como lo indica C-D.9.

En C.5.1.4 donde dice "... un valor de f'_{ct} correspondiente..." debe ser "... un valor de f_{ct} correspondiente..."

El primer párrafo de la sección C.7.12.2.1 debe quedar así:

C.7.12.2.1 - La cuantía de refuerzo de retracción y temperatura medida sobre el área bruta de la sección, debe ser al menos igual a los valores dados a continuación, pero no menos que 0.0014:

En la sección C.8.8.1 donde dice "... laterales de servicio deben calcularse ya sea mediante un análisis lineal usando..." debe substituirse por "... laterales de servicio pueden calcularse ya sea mediante un análisis lineal usando..."

2/12

En la sección C.8.8.2 donde dice "... laterales mayoradas deben calcularse..." debe substituirse por "... laterales mayoradas pueden calcularse..."

La sección C.8.13.5 debe quedar así:

C.8.13.5 - Cuando se empleen aligeramientos fabricados con arcilla cocida o concreto que tengan una resistencia unitaria a la compresión por lo menos igual al f'_c de las viguetas se permite incluir

la pared vertical del elemento de aligeramiento que está en contacto con la vigueta en los cálculos de resistencia al cortante y momento negativo. Ninguna otra parte de los aligeramientos debe incluirse en los cálculos de resistencia.

La sección C.8.13.5.1 se suprime.

La sección C.8.13.5.2 se renumera y reemplaza la sección C.8.13.6, quedando así:

C.8.13.6 - La porción vaciada en sitio de la losa superior debe tener al menos 45 mm de espesor, pero ésta no debe ser menor de 1/20 de la distancia libre entre los nervios. El espesor de la losa de concreto vaciada en sitio sobre aligeramientos permanentes de concreto, de arcilla cocida, o plaquetas prefabricadas, la parte vaciada en sitio del espesor mínimo de la loseta superior puede reducirse a 40 mm.

La sección C.8.13.5.3 se suprime.

El texto de la sección C.8.13.6.1 se suprime y la sección C.8.13.6.2 se renumera como C.8.13.6.1 quedando así:

C.8.13.6.1 - La losa superior debe llevar refuerzo perpendicular a las viguetas que cumpla lo requerido por flexión, considerando las concentraciones de carga, si las hay, pero no menor que el que se estipula en C.7.12.

En las modificaciones al Reglamento NSR-10 introducidas en el Decreto 092 de 2011, donde se modifica la sección C.9.2 aparecen dos secciones con la denominación C.9.2.8. La segunda sección C.9.2.8 debe numerarse como C.9.2.9 y quedar así:

C.9.2.9 - Para el diseño de zonas de anclaje de postensado debe usarse un factor 1.2 para la fuerza de preesfuerzo máxima aplicada por el gato.

En C.10.10.4.1 en el párrafo que sigue a la ecuación C.10-8 donde dice "... que resulta del menor valor de..." debe decir "... que resulta en el menor valor de..."

En C.11.1.1 donde dice "Apéndice A", debe ser "Apéndice C-A".

La sección C.21.4.1 debe quedar así:

C.21.4.1 - Alcance - Los requisitos de C.21.4 se aplican a muros estructurales intermedios construidos con concreto prefabricado o vaciado en sitio que forman parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía (DMO). Los muros estructurales prefabricados, deben cumplir con C.21.4.2 y C.21.4.3 además de los requisitos para muros vaciados en sitio. Los muros prefabricados que cumplan la totalidad de la sección C.21.4 se pueden diseñar para las fuerzas sísmicas obtenidas de acuerdo con el Título A de este Reglamento usando el coeficiente de capacidad de disipación de energía básico R correspondiente a muros de concreto monolíticos para capacidad moderada de disipación de energía (DMO) según se prescribe en el Capítulo A.3, deben cumplirse los requisitos del Capítulo C.16 y no hay necesidad de cumplir lo prescrito en A.1.4.2 ni en A.3.1.7. Los muros vaciados en sitio deben cumplir con C.21.4.4.

Al final de la sección C.21.4.4.3 donde dice "... pero no hay necesidad de tomarla menor de 150 mm.", debe ser "... pero no hay necesidad que este espaciamiento sea menor de 75 mm."

La sección C.21.5.1.3 debe quedar así:

C.21.5.1.3 - El ancho del elemento, B_w , no debe ser menor que el mayor valor entre $0.3h$ y 250 mm.

3/12

En C.21.5.2.5 la referencia a C.21.8.3 debe ser a C.21.8.4.

En C.21.5.2.5 la referencia a C.21.8.3 debe ser a C.21.8.4.

C.21.6.1.2 - La relación entre la dimensión menor de la sección transversal y la dimensión perpendicular no debe ser menor que:

- (a) 0.35 para secciones transversales cuya menor dimensión es menor o igual a 300 mm,
- (b) 0.25 para secciones transversales cuya menor dimensión es mayor de 300 mm y menor o igual a 500 mm, y
- (c) 0.20 para secciones transversales cuya menor dimensión es mayor de 500 mm.

Las secciones C.21.9.8 - Juntas de construcción y C.21.9.9 - Muros discontinuos, deben reenumerarse como C.21.9.9 - Juntas de construcción y C.21.9.10 - Muros discontinuos.

La sección C.21.10.1 debe quedar así:

C.21.4.1 - Alcance - Los requisitos de C.21.10 se aplican a los muros estructurales especiales construidos usando concreto prefabricado que forma parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas. Los muros prefabricados que cumplan la totalidad de la sección C.21.10 se pueden diseñar para las fuerzas sísmicas obtenidas de acuerdo con el Título A de este Reglamento usando el coeficiente de capacidad de disipación de energía básico R_o correspondiente a muros de concreto monolíticos para capacidad especial de disipación de energía (DES) según se prescribe en el Capítulo A.3, deben cumplirse los requisitos del Capítulo C.16 y no hay necesidad de cumplir lo prescrito en A.1.4.2 ni en A.3.1.7.

El literal (b) de C.21.13.6 debe quedar así:

El literal (b) de C.21.13.6 debe quedar

así: (b) La deriva de piso de diseño no excede la mayor entre 0.005 y $[0.035 - 0.05(V_e/\phi V_s)]$.

En C-D.5.2.4 el párrafo después de la ecuación (C-D-9) debe quedar así:

Pero ν_{max} no debe tomarse mayor que la unidad (1.0).

En el literal (b) de C-D.6.1.2 donde dice "pulg²" debe ser "en mm²".

C-D.9.1 debe quedar así:

C-D.9.1 - Los anclajes deben ser instalados por personal calificado de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto, los cuales deben requerir que la instalación de anclajes postinstalados se realice de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante. La instalación de anclajes adheridos debe realizarse por personal entrenado para instalar anclajes adheridos.

En D.5.8.3 la referencia a la ecuación D.5.8-2 debe ser a la ecuación D.5.8-3.

C-D.9.1 - Los anclajes deben ser instalados por personal calificado de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto, los cuales deben requerir que la instalación de anclajes postinstalados se realice de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante. La instalación de anclajes adheridos debe realizarse por personal entrenado para instalar anclajes adheridos.

En D.5.8.3 la referencia a la ecuación D.5.8-2 debe ser a la ecuación D.5.8-3.

El literal (b) de D.7.3.3 debe quedar así:

(b) El refuerzo horizontal colocado dentro de elementos embebidos dentro de unidades de mampostería especiales, véase D.4.5.11.2, no puede espaciarse verticalmente a más de 1200 mm.

En D.10.7.4, la ecuación (D.10.7-1) debe quedar así:

$$P_{nt} = 0.75 \left[0.85f'_c (A_{ci} - A_{st}) + f_y A_{st} \right] \quad (D.10.7-1)$$

4/12

La sección D-1.3.4 debe quedar así:

D-1.3.4 - Cuando en la evaluación de los esfuerzos se hayan incluido las cargas transitorias laterales de viento o sismo, los esfuerzos permisibles se pueden incrementar en un tercio del valor especificado.

El literal (b) de G.1.3.2 debe quedar así:

(b) Deben ser, en lo posible, piezas de madera dimensionadas de acuerdo con las escuadrías o secciones preferenciales indicadas en el Apéndice G-F en donde se indican las secciones nominales, el área, el módulo de la sección, el momento de inercia y el nombre comercial.

El primer párrafo de G.3.2.4 debe quedar así:

G.3.2.4- EFECTO DEL CORTANTE - Para los elementos con relaciones $l/d < 20$ se debe hacer la corrección por cortante C_c , indicada en la Tabla G.3.2-2 para el módulo de elasticidad $E_{0.5}$.

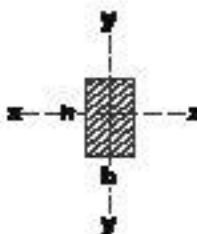
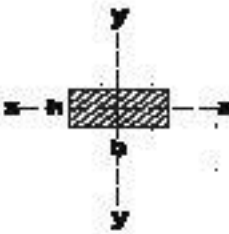
El Apéndice G-F debe quedar así:

APÉNDICE G-F

PROPIEDADES DE SECCIONES PREFERENCIALES

MEDIDAS NOMINALES

Escuadría en cm	Perímetro cm	Área cm ²	CASO A		CASO B	
			Módulo de Sección Z, cm ³	Momento de Inercia I cm ⁴	Módulo de Sección Z, cm ³	Momento de Inercia I cm ⁴
Mesa 20 x 20	80	400	1333	13333	1333	13333
Viga 10 x 20	60	200	667	6667	333	1667
Planchón 5 x 20	50	100	333	3333	83	208
Cerco 10 x 10	40	100	167	833	167	833
Repisa 5 x 10	30	50	83	417	42	104
Cuartón 5 x 5	20	25	21	52	21	52
Listón 2,5 x 5	15	12,5	10	26	5	7
Mesa 25 x 25	100	625	2604	32552	2604	32552
Viga 12 x 25	74	300	1250	15625	600	3600
Planchón 6 x 25	62	150	625	7813	150	450
Cerco 12 x 12	48	144	288	1728	288	1728
Repisa 6 x 12	32	72	144	864	72	216
Cuartón 6 x 6	24	36	36	108	36	108
Listón 3 x 6	18	18	18	54	9	13
Mesa 30 x 30	120	900	4500	67500	4500	67500
Viga 15 x 30	90	450	2250	33750	1125	8437
Planchón 7,5 x 30	70	150	1125	16875	281	1055
Cerco 15 x 15	60	225	562	4219	562	4219
Repisa 7,5 x 15	45	112	281	2109	141	527
Cuartón 7,5 x 7,5	30	56	70	264	70	264
Listón 3,7 x 7,5	22,5	28	35	132	18	33

<p>Notas:</p> <p>1. Aproximación $< 0.5 = 0$ $> 0.5 = 1$</p> <p>2. Módulo de Sección $z = \frac{bh^2}{6}$</p> <p>3. Momento de Inercia $I = \frac{bh^3}{12}$</p>	 <p>CASO A</p>	 <p>CASO B</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La Tabla H.3.1-1 debe quedar así:

Tabla H.3.1-1 Clasificación de las unidades de construcción por categorías

Categoría de unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (KN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4000
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4001 y 8000
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8000

El literal (b) de H.5.1.1 debe quedar así:

(b)De servicio - movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descarga en el área de excavación y en los alrededores. Los valores esperados de tales movimientos deberán ser calculados para no causar daños a las construcciones e instalaciones adyacentes ni a los servicios públicos. Además, la recuperación por recarga no deberá ocasionar movimientos totales o diferenciales intolerables para las estructuras que se construyan en el sitio.

En el final del tercer párrafo de H.5.1.2.1 debe quedar así:

"...de los cortes propuestos y del procedimiento constructivo especificado (Véase el Capítulo H-8)."

El inicio de H.5.1.2.2 debe quedar así:

H.5.1.2.2 -Falla de fondo - En el caso de excavaciones, especialmente en suelos sin cohesión, se analizará la estabilidad del fondo...

El título de H.7.4.6 debe quedar así:

H.7.4.6 - MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS DE SUELOS SUSCEPTIBLES A LA LICUACIÓ

La sección J.2.3.1.2 debe quedar así:

J.2.3.1.2 -Sobre el Nivel del Terreno - El acceso debe proporcionarse directamente desde el exterior a cada planta localizada por debajo de una altura de 28 m (Véase la definición de edificios de gran altura). Para los niveles localizados por encima de 28 m de altura se deben tener accesos directos a un medio de evacuación protegido, el cual debe permitir el acceso a todos los niveles de la edificación (Véase K.3.1.3 para la definición de Medios de evacuación). En todo caso, para las plantas localizadas por debajo de 28 m, los accesos deben proporcionar una abertura de por lo menos 1.2 m de altura por 0.8 m de ancho y cuyo reborde o antepecho no sobrepase una altura de 0.9 m por encima del nivel de cada piso interior. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos vanos consecutivos no debe exceder 25 m, medidos sobre la fachada. No deben instalarse elementos que impidan o dificulten el acceso al interior del edificio a través de dichos vanos.

La sección J.3.4.3 debe quedar así:

J.3.4.3 - Los elementos estructurales y demás elementos de la construcción deberán tener como mínimo las resistencias al fuego normalizado exigidas en las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4. Se exceptúan de esta exigencia los contenidos en recintos que cumplan las condiciones estipuladas en el numeral J.3.3.3.

La Tabla J.3.4-3 quedará así:

Tabla J.3.4-3

Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación de todos los grupos de ocupación excepto R-1 y R-2. (Véase Nota 1)

6/12

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	2	2	1

Muros divisores entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portátiles	1/2	1/4	1
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	2	1	1
Cubiertas	1	1	1/2
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

Se introduce la Tabla J.3.4-4 siguiente:

Tabla J.3.4-4

Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación de los grupos de ocupación R-1 y R-2. (Véase Notas 1 y 2)

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III

Muros Cortafuego	1	1	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	1	1	1
Muros divisores entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portátiles	1/2	1/4	-
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	1	1	1
Cubiertas	1	1	1/2
Escaleras interiores no encerradas con muros	1	1	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

Nota 2. En el caso de edificios de uso mixto dentro de los cuales existan zonas de los grupos de ocupación R-1 ó R-2, la resistencia al fuego de una hora solo se permite en elementos que estén totalmente contenidos dentro de las zonas de los grupos de ocupación R-1 ó R-2. En este caso no hay necesidad de cumplir en las zonas de los grupos de ocupación R-1 ó R-2 lo indicado en el literal (b) de J.3.3.3.13.

La sección J.3.4.3.3 queda así:

J.3.4.3.3 - Las resistencias al fuego que se indican para los muros de cerramiento de ascensores en las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4 son obligatorias sólo si el ascensor circula por el interior de una caja cerrada por sus cuatro costados. Las puertas de acceso al ascensor estarán exentas de exigencia al fuego, pero serán de materiales incombustibles, tal como se definen en J.3.2.

La sección J.3.4.3.4 queda así:

J.3.4.3.4 - Las resistencias al fuego que se indican para elementos portantes verticales, horizontales o de escaleras en las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4, no deben exigirse para aquellos elementos estructurales verticales, horizontales o de escaleras que, por su ubicación en el edificio, queden protegidos de la acción del fuego por otro elemento, que se interponga entre ellos y el fuego. En este caso el elemento interpuesto como pantalla deberá tener, por lo menos, la resistencia al fuego exigida en las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4 para el elemento protegido, con excepción de los ingresos a las escaleras exteriores no protegidas, en las cuales no se exige interponer elemento alguno entre la escalera y el edificio.

La sección J.3.4.3.5 queda así:

7/12

J.3.4.3.5 - Las resistencias al fuego que se indican para los muros no portantes y divisiones en las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4, deben exigirse sólo cuando dichos elementos separan de piso a techo, recintos contiguos, dentro de una unidad y no contienen puertas o divisiones de vidrio.

La sección J.3.4.3.6 queda así:

J.3.4.3.6 - Para muros perimetrales se exigirá el cumplimiento de la resistencia al fuego que corresponda, según las Tablas J.3.4-3 y J.3.4-4, ya se trate de elementos portantes o no, cualquiera que sea el destino de la edificación. Las divisiones de vidrio, los antepechos y dinteles no estructurales, estarán exentos de exigencias de resistencia al fuego.

La Tabla J.3.5-1 queda así:

Tabla J.3.5-1

Espesor mínimo equivalente, ^eE, de muros de mampostería de arcilla, en mm, en función de la resistencia al fuego en horas. Véase la Nota-1

Tipo de unidad	Resistencia al fuego en horas		
	1	2	3
	Nota-2		

Maciza	60	90	110
De perforación vertical	50	80	100
De perforación horizontal	45	65	90

Nota-1: Las unidades de mampostería de arcilla deben cumplir los requisitos dados en D.3.6 respecto a propiedades y normas técnicas.

Nota-2: La resistencia al fuego de 1 hora se considera que se cumple implícitamente en las siguientes unidades de arcilla:

(a) Para unidades macizas hasta con 25% de vacíos, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades de ancho nominal de 100 mm.

(b) Para unidades de perforación vertical hasta con 65% de vacíos (máximo porcentaje de vacíos permitido por D.3.6.4.1) y con sus celdas para alojar refuerzo vertical con o sin mortero de relleno, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 120 mm.

(c) Para unidades de perforación horizontal que cumplan con los espesores mínimos de pared establecidos en la norma NTC 4205, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 100 mm.

La sección J.4.3.8.1 quedará así:

J.4.3.8.1 - Rociadores Automáticos. Todas las edificaciones clasificadas en el grupo de ocupación Residencial (R-2) están exentas de la obligación de colocar sistemas de rociadores para extinción de incendios.

La sección J.4.3.8.2 quedará así:

J.4.3.8.2 - Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios. En las edificaciones clasificadas en el grupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2) se deben instalar tomas fijas para bomberos de 64 mm (2 ½") de diámetro y estaciones de mangueras de 38 mm de diámetro para extinción de incendios diseñadas de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, en los siguientes casos:

- (a) En todos los pisos de las edificaciones del grupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2).
- (b) En todos los pisos subterráneos para uso como estacionamiento ubicados bajo edificios clasificados en el subgrupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2).

La definición de edificio de gran altura dada en K.3.1.3 quedará así:

Edificio de gran altura - Edificio con una planta habitable que está a más de 28 metros (medidos verticalmente hasta la cara superior de la placa del nivel habitable servido) por encima del nivel de la calle.

En la Tabla K.3.3-1 - Índice de ocupación, en la línea correspondiente a I-3, Salones de Clase el área neta de piso en metros cuadrados por ocupante debe ser 1.8 en vez del 2 que figura allí.

8/12

La sección K.3.8.2.4 quedará así:

K.3.8.2.4 -Restricciones - No se permite utilizar como puertas de salida las giratorias o plegables. Si por cualquier motivo deben usarse dichas puertas, éstas deberán permanecer abiertas o retiradas mientras la edificación esté ocupada.

La sección K.3.8.2.5 quedará así:

K.3.8.2.5 -Giro de puertas - El giro de las puertas debe cumplir lo siguiente:

- (a) Las puertas deben girar en la dirección de la evacuación en puertas de acceso a las salidas de espacios o habitaciones con carga de ocupación superior a 50 personas y en espacios clasificados de Alta Peligrosidad.
- (b) No se permite utilizar puertas de vaivén cuando la carga de ocupación del área donde se hallen sea superior a 50 personas.
- (c) En el caso de puertas de acceso a salidas o que hagan parte de particiones corta fuego o corta humo, las puertas deberán disponer de dispositivos de cierre automático con el fin de que estas siempre permanezcan cerradas.
- (d) Cuando una puerta al abrir obstruye un medio de evacuación se debe garantizar una distancia mínima de paso. Esta distancia mínima de paso debe ser mayor o equivalente a la mitad del ancho de la salida. Si el ancho de la salida es **A** y la distancia mínima de paso al abrir una puerta es **B**, se debe cumplir la siguiente relación: $B \geq A/2$.
- (e) Cuando una puerta esté totalmente abierta, su manija no debe disminuir en más de 180 mm el ancho mínimo de la salida.

La sección K.3.8.2.6 quedará así:

K.3.8.2.6 -Fuerza de apertura - La fuerza requerida para abrir completamente una puerta en un medio de egreso debe ser inferior a 67 N para liberar el pestillo, a 133 N para poner la puerta en movimiento y a 67 N para abrir la puerta hasta el ancho mínimo requerido. Para las puertas que no tengan dispositivo de cierre automático la fuerza de apertura deberá ser inferior a 22 N.

La sección K.3.8.2.8 quedará así:

K.3.8.2.8 -Resistencia al Fuego - Las puertas de acceso o egreso a las salidas, deberán ser de fácil apertura manual mediante barras antipánico, contar con dispositivos de cierre automático y tener una resistencia a la acción del fuego no inferior a la especificada en la Tabla J.3.4-3 o en la Tabla J.3.4-4, según corresponda. Las puertas pueden diseñarse de acuerdo con la Norma NFPA 80 - Norma para puertas y ventanas a prueba de incendios.

La sección K.3.8.3.1 quedará así:

K.3.8.3.1 - Toda escalera que sirva como medio de evacuación debe tener el carácter de construcción fija permanente. Las escaleras interiores que sean consideradas como salidas deben estar debidamente cerradas y protegidas al fuego y al humo de acuerdo con las exigencias del Título J en cuanto a resistencia al fuego y características constructivas.

La sección K.3.8.3.3 quedará así:

K.3.8.3.3-Ancho mínimo - Las escaleras con carga de ocupación superior a 50 personas, deben tener ancho mínimo de 1.20 m. Cuando la carga total de ocupación de todos los pisos servidos por la escalera sea inferior a 50 personas, dicho ancho mínimo puede reducirse a 0.90 m. Las escaleras en el interior de las viviendas deberán tener un ancho mínimo de 0.90 m. Las escaleras de uso público deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m. Si la suma de la separación del pasamanos a la pared y el diámetro del mismo supera 115 mm, el ancho de la escalera debe incrementarse en igual magnitud.

En edificaciones residenciales unifamiliares, sin límite de pisos, o en escaleras privadas interiores de apartamentos, el ancho mínimo permisible es de 0.75 m.

En la sección K.3.8.3.4 se suprime el literal (d) y los literales (e) a (j) se renumeran como (d) a (i). Además los literales (c) y (f), ya renumerado, deben quedar así:

9/12

(c) La altura de la contrahuella y el ancho de la huella deben dimensionarse en tal forma que la suma de 2 contrahuellas y una huella, sin incluir proyecciones, sea mayor o igual a 600 mm y menor o igual a 640 mm.

(f) El ángulo que forma la contrahuella con la huella, debe ser entre 90° y 75°.

Las secciones K.3.8.3.5 a K3.8.3.11 quedan así:

K.3.8.3.5 -Escalones en abanico - Los escalones en abanico son aquellos escalones usados para cambiar la dirección en la cual la escalera se desarrolla. Por esta razón su aplicación está limitada para construcciones de los grupos de ocupación R-1 y R-2, solamente dentro de la unidad de vivienda, y no se permite en zonas comunes, corredores o vestíbulos.

Los escalones en abanico deben cumplir las siguientes condiciones:

(a) Los escalones en abanico solo pueden desarrollarse antes de escalones rectos. Esta es la mejor disposición ya que los abanicos proveen dimensiones mayores en la mayor parte de su huella que los escalones rectos.

(b) La profundidad de la huella en su punto más angosto no debe ser menor a 150 mm y la profundidad de la huella en un punto ubicado a 300mm del borde más angosto del escalón no debe ser menor a 280 mm.

K.3.8.3.6 -Escaleras curvas - Se permiten escaleras circulares nuevas como parte de una salida bajo la condición de que la profundidad de la huella en un punto ubicado a 300mm del borde más angosto del escalón no sea menor a 280 mm. Además, el radio de la escalera debe cumplir la siguiente condición: si **A** es el ancho de la escalera, y **B** es el radio más pequeño (ojo de la escalera), **B** debe ser al menos el doble de **A**. Esto es: $(B \geq 2A)$.

K.3.8.3.7 -Escaleras de caracol - Las escaleras de caracol pueden servir como elementos de acceso a la salida en el interior de apartamentos y cuando conduzcan a un acceso de un mezzanine no mayor de 40 m². El ancho mínimo de la escalera debe ser de 700 mm y la dimensión mínima de la huella, 190 mm, medida a una distancia de 300 mm del borde interior de la escalera.

K.3.8.3.8 -Descansos - Todo descanso debe tener una dimensión mínima, medida en la dirección del movimiento, igual al ancho de la escalera. La altura máxima entre descansos no debe ser mayor a 3.60 m.

K.3.8.3.9 -Pasamanos - La altura de los pasamanos no puede ser menor a 0.85 m, ni mayor de 0.95 m.

K.3.8.3.10 -Altura libre mínima - Toda escalera debe disponer de una altura libre mínima de 2.05 m, medida verticalmente desde un plano paralelo y tangente a las proyecciones de los peldaños hasta la línea del cielo raso.

K.3.8.3.11 -Materiales de las escaleras - Las huellas de las escaleras y de los descansos, deben acabarse con material rígido antideslizante. No se permiten las escaleras de madera como medio de evacuación en ningún caso.

La sección K.3.8.4.1 se renumera como K.3.8.4.2 y se modifica parcialmente. Se introduce un nuevo texto para la sección K.3.8.4.1. Las secciones K.3.8.4.1 y K.3.8.4.2 quedan, entonces, así:

K.3.8.4.1 -Protección Visual - Con el fin de evitar el impedimento del uso de las escaleras exteriores por personas que sufran de vértigo, las escaleras exteriores a más de 11 m de altura por

encima del nivel del terreno deberán estar provistas de una barrera visual opaca de mínimo 1.20 m de altura.

K.3.8.4.2 -Protección contra el fuego - Las escaleras exteriores utilizadas en edificaciones de 3 o más pisos, deben estar sólidamente integradas al edificio y su capacidad portante se determinará según los factores y carga de ocupación que el uso determine. Para las escaleras exteriores utilizadas como salidas se debe garantizar el aislamiento al fuego y al humo de la escalera exterior de acuerdo con las exigencias del Título J en cuanto a resistencia al fuego y características constructivas. El muro exterior de la edificación al que se adosa la escalera con su respectiva protección al fuego se debe extender de la siguiente forma: verticalmente desde el suelo hasta un punto a 3 m por encima del descanso más alto de la escalera o hasta la línea del techo, el que sea más bajo. Horizontalmente al menos 3 m a cada lado de la escalera. Si la cara exterior de la escalera está a ras del plano de fachada ésta no necesitará protección, siempre y cuando, los muros laterales de cerramiento de la misma terminen en el plano de fachada.

La sección K.3.8.7 debe quedar así:

10/12

K.3.8.7 - SALIDAS PROTEGIDAS - Cualquier medio de evacuación considerado como salida, debe estar protegido y debe cumplir las disposiciones siguientes:

La sección K.3.8.7.1 debe quedar así:

K.3.8.7.1 - Deben constar, según el caso, de escaleras, pasillos, puertas y muros de cerramiento, construidos con materiales incombustibles y con resistencia al fuego según lo especificado en literal J.3.4.3.

La sección K.3.8.7.2 debe quedar así:

K.3.8.7.2 - Deben descargar sus ocupantes de acuerdo con lo exigido en K.3.5.2.

La sección K.3.8.7.3 debe quedar así:

K.3.8.7.3 -Acceso - El acceso a una escalera considerada como salida debe hacerse en cada piso a través de un descanso o plataforma de ancho mayor o igual al ancho mínimo requerido para la escalera.

La sección K.3.8.7.4 debe quedar así:

K.3.8.7.4 -Muros - Los muros de cerramiento de las salidas protegidas deben construirse con material incombustible cumpliendo con J.3.4.3.

En la sección K.3.15.3.1 debe quedar así:

K.3.15.3.1 - Una fila de asientos no puede tener más de 100 sillas, si tiene acceso a través de sus extremos, o no más de 50 sillas, si el acceso se hace sólo desde uno de sus extremos. El número de asientos permitidos se determina según la Tabla K.3.15-1.

En la sección K.3.18.1.1 debe quedar así:

K.3.18.1.1-Número de salidas - Se permite que haya una sola salida por piso en el caso de edificaciones unifamiliares y bifamiliares de las siguientes características: construida con materiales incombustibles, con una altura inferior a 9 m (medidos verticalmente hasta la cara superior de la placa del nivel habitable servido) y un área por piso que no exceda de 200 m².

En la sección K.3.18.2.1 debe quedar así:

K.3.18.2.1 - Número de salidas - Se acepta que haya una salida por piso en edificaciones multifamiliares, siempre que cumplan con las especificaciones siguientes: que el edificio no se clasifique como edificio de gran altura, que la salida este protegida de acuerdo con la Tabla J.3.4-4, y que no se exceda una distancia máxima de travesía de 15 m desde la puerta de acceso de cualquier unidad de vivienda hasta la salida ubicada en el mismo nivel de la vivienda. Los corredores o vestíbulos que estén abiertos hacia el exterior y que permitan la circulación de aire entre el exterior y el interior en al menos uno de sus costados pueden no ser incluidos en el cómputo de los 15 m de distancia máxima de travesía.

En la sección K.3.18.2.2 debe quedar así:

K.3.18.2.2 - Toda unidad de vivienda en edificaciones residenciales localizada a menos de 28 m de altura de acuerdo con la definición de edificios de gran altura debe tener al menos una ventana libre para su apertura o una puerta exterior dispuesta para evacuación o rescate.

Se debe introducir una nueva sección K.3.18.2.1.1 con el siguiente texto:

K.3.18.2.1.1 - Para edificaciones hasta de 15 m de altura (medidos verticalmente hasta la cara superior de la placa del nivel habitable servido) la salida protegida debe constar, según el caso, de escaleras, pasillos y muros de cerramiento, construidos con materiales incombustibles y con resistencia al fuego según lo especificado en el literal J.3.4.3.

11/12

Se debe introducir una nueva sección K.3.18.2.1.2 con el siguiente texto:

En la sección K.3.18.2.6 se elimina.

En la sección K.4.3.9 la referencia a la figura debe ser a la Figura K.4.3-0.

**FINAL DEL DOCUMENTO DE MODIFICACIONES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS AL
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE - NSR-10**

