



## Vulnerabilidad de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad

La ocurrencia del sismo del 31 de marzo de 1983 en Popayán, Cauca (magnitud de momento Mw 5.6) evidenció la necesidad de que el país contara con un documento que reglamentara el diseño y construcción de edificaciones para que estas fueran sismo resistentes. De esta manera, se expidió el Decreto 1400 de 1984 "Por el cual se adopta el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes". Posteriormente, el Congreso de la República expidió la Ley 400 de 1997 "Por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes", en la cual se establecen definiciones, responsabilidades, se crea la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, entre otros aspectos que reglamentan el diseño y construcción sismo resistente en el país.

Dentro de las definiciones presentadas en dicha ley, se establecen los grupos de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad de la siguiente manera (Artículo 4 de la Ley 400 de 1997):

### Edificaciones de atención a la comunidad

Son las edificaciones necesarias para atender emergencias, preservar la salud y la seguridad de las personas, tales como: cuarteles de bomberos, policía y fuerzas militares, instalaciones de salud, sedes de organismos operativos de emergencia, etc.

### Edificaciones indispensables

Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno, tales



como, hospitales de niveles de complejidad 2 y 3 y centrales de operación y control de líneas vitales.

De esta manera, el marco normativo reconoce la importancia de aquellas edificaciones cuya funcionalidad debe ser garantizada durante y después de la ocurrencia de un sismo, pues prestan servicios vitales para la atención de las emergencias.

Sin embargo, eventos como el sismo del eje cafetero en enero de 1999 (magnitud de momento Mw 6.1) evidencian que, en algunos casos, la vulnerabilidad física de estas edificaciones es muy alta, lo que representa un nivel de riesgo sísmico que debe ser reducido a través de medidas de intervención correctiva. De acuerdo con un informe realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para este sismo (CEPAL, 1999), de un total de 521 planteles educativos, 143 (el 27%) sufrieron daños irreparables y 294 (el 56%) sufrieron daños que requerían reparaciones importantes (Figura 1). Estos daños implicaron la afectación de aproximadamente 4,000 aulas, 15.000 docentes y más de 143.000 estudiantes de instituciones públicas y privadas, en áreas urbanas y rurales. Así mismo, se recuerda el caso de la estación de bomberos de Armenia, cuyo colapso ocasionó la muerte de seis bomberos.



a) Colegio San Solano – Armenia



b) Colegio Camilo Torres – Armenia

Figura 1. Colapso de instituciones educativas - Sismo del eje cafetero, enero de 1999. (INGEOMINAS, 2010)



En el marco de la ley 400 de 1997, actualmente se encuentra en vigencia el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, el cual establece los requisitos mínimos de diseño y construcción sismo resistente para que el daño producido por movimientos sísmicos con características similares a las de los movimientos sísmicos de diseño sean reparables y no tan severos para inhibir la operación y ocupación inmediata y continuada de la edificación.

La clasificación de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad se establece en el numeral A.2.5.1. de la NSR-10, como se presenta a continuación:

**Grupo IV** - *Edificaciones indispensables* - *Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno. Este grupo debe incluir:*

- 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,*
- b) *Todas las edificaciones que componen aeropuertos, estaciones ferroviarias y de sistemas masivos de transporte, centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión,*
- c) *Edificaciones designadas como refugios para emergencias, centrales de aeronavegación, hangares de aeronaves de servicios de emergencia,*
- d) *Edificaciones de centrales de operación y control de líneas vitales de energía eléctrica, agua, combustibles, información y transporte de personas y productos,*
- e) *Edificaciones que contengan agentes explosivos, tóxicos y dañinos para el público, y*
- 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 a, b, c, d y e del presente numeral.*

**Grupo III** - Edificaciones de atención a la comunidad - Este grupo comprende aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas, exceptuando las incluidas en el grupo IV. Este grupo debe incluir:

- a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres,*
- b) Garajes de vehículos de emergencia,*
- c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias,*
- d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza,*
- e) Aquellas del grupo II para las que el propietario desee contar con seguridad adicional,*  
*y*
- f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.*

Adicionalmente, con respecto a estos grupos de edificaciones la NSR-10 establece:

- Requisitos especiales de diseño y construcción para edificaciones indispensables y de atención a la comunidad – Capítulo A.12.
- En el análisis de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad se debe tener en cuenta todos los requisitos establecidos en el numeral A.10.5.1. y A.10.5.2. de la NSR-10.

Con el objetivo de garantizar la disminución de la vulnerabilidad física de estas edificaciones, el Artículo 54 de la Ley 400 de 1997 establece unos plazos para la evaluación de la vulnerabilidad física y posterior intervención y/o reforzamiento de la siguiente manera: "A /as



*edificaciones indispensables y de atención a la comunidad se les debe evaluar si vulnerabilidad sísmica, conforme a los procedimientos establecidos en el Título A de la NSR, en un lapso no mayor a tres años contados a partir de la vigencia de dicha ley. Dichas edificaciones deben ser intervenidas o reforzadas para llevarlas a un nivel de seguridad sísmica equivalente al de una edificación nueva diseñada y construida de acuerdo con los requisitos de dicha ley y sus reglamentos, en un lapso no mayor de seis años, contados a partir de la vigencia de dicha ley.”*

En este sentido, lo establecido en dicha ley se refleja en los proyectos 1.1.3 y 3.2.2. del **Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Una estrategia de desarrollo 2015 – 2025:**

- Proyecto 1.1.3. – Objetivo: elaborar estudios de vulnerabilidad sísmica en edificaciones indispensables y de atención a la comunidad en las ciudades capitales que se encuentren en amenaza sísmica alta y media. Responsable: entidades territoriales.
- Proyecto 3.2.2. – Objetivo realizar el reforzamiento estructural de las edificaciones indispensables que cada sector requiera para su funcionamiento. Responsable: MinSalud, MinTransporte, Aerocivil, MinTic, entidades territoriales, MinDefensa.

De esta manera, el país cuenta con un marco normativo y una política pública encaminada a la reducción de la vulnerabilidad física de las edificaciones indispensables y de atención a la comunidad, la cual busca salvaguardar la vida de las personas y garantizar una adecuada respuesta ante la ocurrencia de un evento sísmico.



## REFERENCIAS

CEPAL. (1999). *EL TERREMOTO DE ENERO DE 1999 EN COLOMBIA: Impacto socioeconómico del desastres en la zona del Eje Cafetero*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

INGEOMINAS. (2010). *ESTUDIO MACROSÍSMICO DEL SISMO OCURRIDO EL 25 DE ENERO DE 1999 EN ARMENIA*. Bogotá: Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS.