

Serie Guías de Asistencia Técnica
para **Vivienda de Interés Social**

3

Las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social

**Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial**
Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia





Libertad y Orden

República de Colombia

JUAN MANUEL SANTOS CALDERON
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

BEATRIZ ELENA URIBE BOTERO
MINISTRA DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

JULIO MIGUEL SILVA SALAMANCA
VICEMINISTRO DE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

DANIEL VASQUEZ FRANCO
DIRECTOR DEL SISTEMA HABITACIONAL

JORGE ALEXANDER VARGAS MESA
DIRECTOR FONVIVIENDA

GRUPO DE DESARROLLO TÉCNICO • EQUIPO TÉCNICO
Carlos Ariel Cortes Mateus
COORDINADOR

Julia Aurora Ramírez Luna
ARQ. ASESORA (ACTUALIZACIÓN Y EDICIÓN)

Carlos Alberto Díaz Reyes
ING. PROFESIONAL ESPECIALIZADO (ACTUALIZACIÓN Y EDICIÓN)

AINCOL
CONSULTOR

Wilson Garzón Mondragón
José Roberto Arango R.
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
GRUPO DE COMUNICACIONES MAVDT

María Emilia Botero Arias
CORRECCIÓN DE ESTILO Y PRUEBAS
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN Y REFERENCIA

NUEVAS EDICIONES S. A. • **IMPRESIÓN**

Esta publicación contó con la colaboración del ingeniero Carlos Mario Betancur Arias, quien fue coordinador del grupo de desarrollo técnico desde septiembre 24 de 2009 hasta mayo 17 de 2011.

Catalogación en la fuente

Cítese como: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social / Díaz Reyes, Carlos Alberto; Ramírez Luna, Julia Aurora (Eds.), Aincol (textos). Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2011. 48 p.

(Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social, No. 3)

ISBN: 978-958-8491-45-5

1. Vivienda de interés social 2. Legislación 3. Normas técnicas
4. Urbanismo 5. Desarrollo urbano

I. Tit. II. Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección del Sistema Habitacional III. Aincol

CDD: 728

© Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: 5

Reglamento de construcciones sismo resistentes - NSR-10

CAPÍTULO II: 17

Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico - RAS 2000

CAPÍTULO III: 23

Norma técnica colombiana, ntc 1500. Código colombiano de fontanería. Recomendación buenas practicas.

CAPÍTULO IV: 28

Reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE

CAPÍTULO V: 31

Manual de especificaciones técnicas de construcción. Recomendación buenas practicas.

CAPÍTULO VI: 41

Reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado aplicable a VIS

CAPÍTULO VII: 43

Reglamento técnico de eficiencia energética para vivienda de interés social en proceso

BIBLIOGRAFÍA 45

CAPÍTULO 1

A partir de julio 5 de 2010. De acuerdo con el artículo 3º del Decreto 2501 de 2007, los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Minas y Energía establecen los parámetros técnicos en relación con el uso eficiente y racional de energía, a ser aplicados en el diseño y la construcción de viviendas de interés social que reciban subsidios del Presupuesto Nacional. Con la expedición de los reglamentos de Instalaciones Eléctricas – RETIE y de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, se dispone de requisitos básicos en materia de pérdidas de energía en las instalaciones eléctricas, así como de sistemas eficientes de iluminación.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES NSR-10

1.1 INTRODUCCIÓN A LA NORMATIVA COLOMBIANA SOBRE SISMO RESISTENCIA

A raíz de la ocurrencia del sismo de Popayán, el Congreso de la República expidió la Ley 11 de 1983, por medio de la cual se determinaron las pautas bajo las cuales debía llevarse a cabo la reconstrucción de esta ciudad y las otras zonas afectadas por el sismo.

En uno de los artículos de esta Ley, se autorizó al Gobierno Nacional para emitir una reglamentación de construcción sismo resistente, facultándolo además para hacerla extensiva a todo el país. Autorizado por estas facultades extraordinarias, se adoptó para uso obligatorio en todo el territorio nacional, la primera normativa nacional sobre sismo resistencia por medio del Decreto 1400 de Junio 7 de 1984, denominado “Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes”.

Dado que las facultades conferidas al Presidente de la República, duraban sólo un año y la nueva Constitución no contemplaba la figura de legislación a través de decretos de facultades extraordinarias, se trabajó en la expedición de una ley marco que permitiera actualizar la normativa por decreto en el futuro. El resultado fue la expedición, de la Ley 400 de 19 de agosto 1997.

Al amparo de esta Ley, se expidieron los Decretos 33 de 1998, 34 de 1999, 2809 del 2000, y 52 del 2002, los cuales fueron denominados “Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR”. El contenido de dicho reglamento se ajusta a lo establecido en la Ley 400 de 1997 así como a su reglamentación dada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”, en sus artículos 46, 47 y 48.

A través del Decreto 926 de 2010, se adoptó en todo el territorio nacional el uso obligatorio de la normativa sobre sismo resistencia. Toda la normativa se encuentra compilada en el “Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR”, hecho que motivó la inclusión, en esta guía, de una introducción a las escalas sísmicas, los grupos de usos de las edificaciones según la NSR, los principios de sismo resistencia que se deben tener en cuenta en el diseño e implantación de una edificación y las condiciones de supervisión técnica que se deben cumplir.

Posteriormente con el Decreto 2525 de 2010 “Por el cual se modifica el Decreto 926 de 2010 y se dictan otras disposiciones” se difirió la obligatoriedad de la aplicación de

la NSR-10, hasta el 15 de diciembre de 2010, no obstante quienes soliciten licencias de construcción durante el periodo comprendido entre la fecha de publicación y la fecha de entrada en vigencia, esto es, entre el 13 de julio y el 15 de diciembre de 2010 podrán acogerse a los requisitos previstos en el NSR-10, sin perjuicio, de que se siga aplicando el NSR-98.

También se presenta el alcance del Título E, de la misma norma, el cual aplica a viviendas de uno y dos pisos, las cuales constituyen el enfoque de esta guía.

➡ 1.1.1 Amenaza sísmica

Su definición, está contenida en el numeral 2 del artículo 4 de la Ley 400 de 1.997, el cual expresa lo siguiente: "Amenaza Sísmica. Es el valor esperado de futuras acciones sísmicas en el sitio de interés y se cuantifica en términos de una aceleración horizontal del terreno esperada, que tiene una probabilidad de excedencia dada en un lapso de tiempo predeterminado".

En lo que a Colombia se refiere, desde el punto de vista del potencial de ocurrencia de sismos y la magnitud del posible daño que puedan ocasionar se han definido tres zonas de amenaza: amenaza sísmica alta, intermedia y baja, como se puede apreciar en el siguiente mapa.



➡ 1.1.2 Distribución de la población colombiana con respecto a la amenaza sísmica

De acuerdo con la distribución de la población en el territorio nacional y los estudios de vulnerabilidad sísmica realizados en las diferentes regiones del país, se tiene que:

- El 35% de la población, localizada en 475 municipios, se encuentra en zonas de amenaza sísmica alta.
- El 51% de la población, ubicada en 435 municipios, habita en zonas de amenaza sísmica intermedia.
- El 14% de la población, localizada en 151 municipios, se encuentra en zonas de amenaza sísmica baja.

Las anteriores cifras indican que la mayor concentración de la población se encuentra ubicada en zonas de sismicidad alta e intermedia, justamente donde se localizan los grandes centros urbanos y los mayores desarrollos de edificaciones.

Por todo lo anterior y considerando que están en juego la vida y los bienes de los ciudadanos, es pertinente aplicar con rigurosidad las normas sobre sismo resistencia existentes en la construcción de viviendas y demás edificaciones.

➡ 1.1.3 Escalas sísmicas

Para estudiar el comportamiento de las edificaciones durante la ocurrencia de los sismos (con base en los acaecidos), tanto entidades del Estado como algunas privadas,

disponen de medios cualitativos y cuantitativos para comparar la magnitud y la intensidad de dichos fenómenos naturales.

La intensidad de un sismo se mide por los perjuicios ocasionados en las edificaciones, con base en las sensaciones de las personas y en la observación directa de los daños causados.

La magnitud es una cuantificación de la energía liberada en el foco del sismo, lograda con la medición de la amplitud de las ondas sísmicas mediante el uso de instrumentos llamados sismógrafos.

En Colombia se utilizan dos escalas, la de Mercalli y la de Richter, que son las más conocidas y aplicadas en el mundo. Los siguientes son los valores que se aplican en cada una de ellas:

ESCALA		SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN
RICHTER*	MERCALLI		
	I	SUAVE	Las vibraciones sólo pueden ser captadas y medidas con instrumentos.
0 – 1,0	II		En los pisos altos se puede sentir movimiento.
1,0 – 1,3	III		Se sienten vibraciones y los objetos colgantes se balancean.
1,3 – 2,5	IV	MODERADA	Los árboles se agitan y los objetos en casa pueden sonar al moverse.
2,5 – 4,8	V		Las puertas se mueven. Es capaz de despertar una persona.
4,8 – 5,2	VI	INTERMEDIA	La gente se desestabiliza al caminar, las ventanas se rompen, y los cuadros se caen de las paredes.
5,2 – 5,8	VII		Es difícil pararse, las campanas grandes suenan. Los enchapes de yeso y ladrillo se caen.
5,8 – 6,2	VIII		Es difícil controlar un automóvil. Las chimeneas se caen. El suelo húmedo se quiebra.
6,2 – 6,8	IX	SEVERA	Pánico general. Daño en las construcciones, estas se desplazan de sus fundaciones, se agrietan y se desploman.
6,8 – 7,3	X		Destrucción casi total. Grandes grietas en la tierra. Desborde de ríos. Se afectan seriamente puentes, represas y diques.
7,3 – 8,5	XI	CATASTRÓFICA	Las vías férreas sufren daños. Hay desprendimiento de rocas. La tierra se abre.
8,5 – 8,9	XII		Destrucción total. Se ven ondas en la superficie terrestre. Se altera el curso de los ríos, los objetos saltan al aire.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar algunas de las mediciones obtenidas en eventos sísmicos ocurridos en Colombia, así como datos básicos de las poblaciones afectadas.

Magnitud, profundidad y víctimas de algunos sismos en Colombia

AÑO	MES	DIA	LOCALIZACIÓN	MAGNITUD	PROF. (Km.)	MUERTOS
1906	Enero	31	Costa pacífica cerca de Tumaco	8,9	?	400
1967	Febrero	9	Huila	6,3	60	98
1967	Julio	29	Santander	6	160	5
1979	Noviembre	23	Quindío, Risaralda, Caldas	6,4	80	55
1979	Diciembre	12	Costa pacífica cerca de Tumaco	7,8	40	500
1983	Marzo	31	Popayán	5,5	12	300
1992	Octubre	18	Murindó, límite Antioquia Chocó	7,2	15	30
1994	Junio	6	Páez, límite Cauca Huila	6,4	<20	500-1000
1995	Enero	19	Tauramena, Casanare	6,5	15	10
1995	Febrero	8	Calima, Valle	6,4	90	5
1999	Enero	25	Quindío	5,9	<15	700

➡ 1.1.4 Grupos de uso de las edificaciones ante un sismo

De acuerdo con la importancia para la recuperación ante la ocurrencia de un sismo, toda edificación en Colombia debe clasificarse dentro de uno de los siguientes grupos de uso, según lo establecido en la norma NSR -10.

GRUPOS DE USO	LUGARES
GRUPO IV EDIFICACIONES INDISPENSABLES Son edificaciones de atención a la comunidad, que deben funcionar durante y después del sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno.	- Hospitales de niveles de complejidad 2 y 3, clínicas y centros de salud con servicios de cirugía y urgencias. - Edificaciones de centrales telefónicas, telecomunicaciones y radiodifusión. - En la edificaciones 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 a estas edificaciones.
GRUPO III EDIFICACIONES DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Comprende aquellas edificaciones, y sus accesos indispensables para atender emergencias y preservar la salud y la seguridad de las personas. Sin incluir las contempladas en el grupo IV.	- Garajes y vehículos de emergencia. - Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias. - Aquellas otras que la administración municipal designe como tales.

GRUPOS DE USO	LUGARES
GRUPO II ESTRUCTURAS DE OCUPACIÓN ESPECIAL Cubre las siguientes edificaciones:	• Edificaciones donde se pueden reunir más de 200 personas a la vez. • Guarderías, escuelas, colegios, universidades. • Graderías al aire libre, donde puede haber más de 200 personas a la vez. • Almacenes y centros comerciales con más de 500 metros cuadrados. • Edificios donde trabajan o residen más de 3000 personas. • Edificios gubernamentales.
GRUPO I ESTRUCTURAS DE OCUPACION NORMAL Todas las edificaciones que están cubiertas por el alcance de la norma NSR, pero que no se han incluido en los grupos II, III, IV.	• Todas las viviendas.

➡ 1.1.5 Grupo de uso I: VIVIENDAS SISMO RESISTENTES

Se dice que una edificación es sismo resistente cuando se diseña y construye con una adecuada configuración estructural, con componentes de dimensiones apropiadas y materiales con una proporción y resistencia suficientes para soportar la acción de fuerzas causadas por sismos frecuentes, en cumplimiento de la normativa vigente.

Sin embargo, aun cuando la edificación se debe diseñar y construir de acuerdo con las normas sobre sismo resistencia, existe la posibilidad de que ante un sismo de mayor intensidad que la de los que han sido previstos, la construcción se vea sometida a disipar energías mayores, las cuales deben ser absorbidas por ésta sin que ocurran colapsos totales o parciales de la edificación.

Por esta razón no existen edificaciones totalmente sismo resistentes. Sin embargo, la sismo resistencia es una propiedad o capacidad que se le provee a la edificación.

Por todo lo anterior, los temas que se tratan a continuación sobre los principios de la sismo resistencia y la idoneidad de los profesionales se deben aplicar a toda vivienda que se diseñe y se construya, con el objetivo de proveer a ésta de la capacidad de soportar de manera eficiente la acción de un sismo.

➡ 1.1.6 Título E. Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes - NSR para viviendas de uno y dos pisos

En el Título E: Casas de uno y dos pisos, de las NSR-10 se dan los requisitos mínimos que se deben seguir en el diseño y construcción de viviendas de uno y dos pisos, realizadas en muros de mampostería, que pertenecen al grupo de uso I, tal como se define en el literal A.2.5.1.4. Estructuras de ocupación normal y dentro de las limitaciones establecidas en A.1.3.11. Casas de uno y dos pisos, de las NSR-10, es decir, construcciones de uno y dos pisos que formen parte de programas de máximo 15 viviendas y menos de 3000 m² de área construida. No obstante si se desea, puede

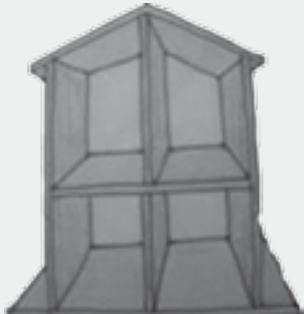
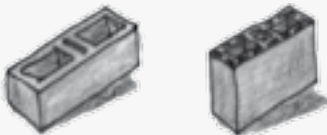
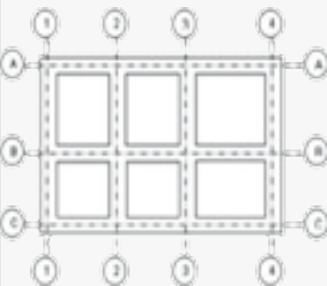
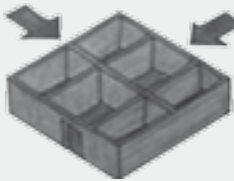
llevarse a cabo el diseño siguiendo los requisitos del Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente y del Título D: Concreto estructural, de estas normas.

Las edificaciones de uno y dos pisos que se construyan en estructuras diferentes a los muros de mampostería o que pertenezcan a los grupos de uso II, III y IV tal como los define el literal A.2.5 de las NSR-10, las bodegas y similares, deben diseñarse siguiendo los requisitos de los capítulos A.1 a A.12 de dichas normas.

Las casas de uno y dos pisos que se vayan a construir en suelos de condiciones especiales por alta compresibilidad, inestabilidad lateral o pendientes superiores al 30%, deben realizarse con intervención de profesionales calificados en el área de geotecnia y diseño estructural, siguiendo los requisitos del Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente de las NSR-10, aun en caso de que se construyan programas de 15 viviendas o menos, con menos de 3000 m² de área en conjunto.

➡ 1.1.7 Principios de sismo resistencia

	GRUPOS DE USO	LUGARES
1. Forma regular	La geometría de la edificación debe ser sencilla en planta y en elevación, ya que esta forma favorece un mejor comportamiento de la edificación durante el sismo, evitando que la estructura sufra torsión, y hace que tenga en sus esquinas una mayor resistencia a las fuerzas que se generan allí.	
2. Bajo peso	Se debe recurrir a materiales livianos en la construcción, especialmente en las cubiertas, ya que entre más liviana sea la edificación, menor será la fuerza que tendrá que soportar cuando ocurra un terremoto.	
3. Mayor rigidez	Es deseable que la estructura se deforme poco cuando se mueve ante la acción de un sismo. De ahí que el cálculo de los elementos estructurales de la edificación deba cumplir con lo establecido en las NSR. Así mismo, en el momento de la construcción se deben seguir estrictamente las especificaciones que haya establecido el ingeniero calculista.	
4. Buena estabilidad	Las edificaciones deben ser firmes y conservar el equilibrio cuando son sometidas a las vibraciones de un terremoto. Cuando una cimentación es deficiente las estructuras se pueden volcar o deslizar.	

	GRUPOS DE USO	LUGARES
5. Suelo firme y buena cimentación	La cimentación debe ser apta para transmitir con seguridad el peso de la edificación al suelo. La capacidad del suelo debe ser dura y resistente. Los suelos blandos, amplifican las ondas sísmicas y facilitan asentamientos nocivos en la cimentación que pueden afectar la estructura y facilitar el daño en caso de sismo.	
6. Estructura apropiada	Para que una edificación soporte un terremoto, su estructura debe ser sólida, simétrica, uniforme, continua o bien conectada. Cambios bruscos en sus dimensiones, su rigidez, falta de continuidad, una configuración estructural desordenada o voladizos excesivos, facilitan la concentración de fuerzas nocivas, torsiones y deformaciones que pueden causar graves daños o el colapso de una edificación.	
7. Materiales aptos, de buena calidad	Los materiales deben ser de buena calidad, para garantizar una adecuada resistencia y capacidad de la estructura para absorber y disipar la energía que el sismo le otorga a la edificación cuando se sacude.	
8. Calidad en la construcción	Se deben cumplir los requisitos de calidad y resistencia de los materiales y acatar las especificaciones de diseño y construcción.	
9. Capacidad de disipar energía	Una estructura debe ser capaz de soportar deformaciones en sus componentes sin que se dañen gravemente o se degrade su resistencia. Los flejes o estribos en las vigas y columnas de concreto deben colocarse muy juntos respetando las especificaciones técnicas dadas por el ingeniero calculista, para darle confinamiento y mayor resistencia al concreto y a la armadura longitudinal.	
10. Fijación de acabados e instalaciones	Los componentes no estructurales, tales como tabiques divisorios, acabados arquitectónicos, fachadas, ventanas, e instalaciones, deben estar bien adheridos o conectados y no deben interactuar con la estructura.	

1.1.8 Supervisión técnica

Según lo estipulado en la Ley 400 de 1.997, artículo 4 numeral 38, se entiende por supervisión técnica la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones dadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos diseños y especificaciones dadas por el diseñador de elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido.

1.1.9 Obligatoriedad de la supervisión técnica

De acuerdo con lo requerido por el Título V: Supervisión técnica de la construcción, de la Ley 400 de 1997 (artículo 18) y su reglamentación, la construcción de la estructura de edificaciones, cuya área construida, independientemente de su uso, sea mayor a 3000 m², debe someterse a una supervisión técnica realizada de acuerdo con los requisitos de dicho Título, de sus decretos reglamentarios y, del Título I de la misma Ley.

Según lo establecido en el párrafo 1 del artículo 18 de la Ley 400 de 1997, se excluyen de la obligatoriedad de la supervisión técnica las estructuras que se diseñen y construyan siguiendo las recomendaciones del Título E: Casas de uno y dos pisos de las NSR, siempre y cuando sean menos de 15 unidades de vivienda.

En aquellos casos en que no se requiera supervisión técnica, el artículo 19 de la Ley 400 de 1997 indica que el constructor tiene la obligación de realizar los controles mínimos de calidad que la Ley exige para los diferentes materiales estructurales y elementos no estructurales.

1.1.10 Alcance de la supervisión técnica

La Ley 400 de 1.997, artículo 21, fija en el Título I capítulo 2 de la NSR, el alcance mínimo que debe tener la supervisión técnica y los controles exigidos que deben llevarse a cabo como parte de las labores de la misma, la cual hace referencia a la construcción del sistema estructural de la edificación y a la construcción de elementos no estructurales, y de igual forma, la documentación de las labores de la supervisión técnica, los aspectos que debe cubrir y los controles exigidos.

1.1.11 Composición de la normativa sobre sismo resistencia

La normativa colombiana sobre sismo resistencia está conformada por:

- La Ley 400 de 1997, por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.
- Los decretos reglamentarios que ha expedido el Presidente de la República al amparo de la Ley 400 de 1997:
 - Decreto 33 de 1998, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-98. Vigente hasta el 30 de diciembre de 2010.

- Decreto 34 de 1999.
- Decreto 2809 de 2000, Por el cual se modifican parcialmente los Decretos 33 de 1998 y 34 de 1999. Vigente hasta el 30 de diciembre de 2010.
- Decreto 52 de 2002, por medio del cual se modifica y adiciona el Capítulo E del Decreto 33 de 1998. Vigente hasta el 30 de diciembre de 2010.
- Las actas de la Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, creada por la Ley 400 de 1997.
- Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”
- DECRETO 2525 de julio 13 de 2010. Por el cual se modifica el Decreto 926 de 2010 y se dictan otras disposiciones.

COMPOSICIÓN DE LA NORMA SOBRE SISMO RESISTENCIA	
T.I	La geometría de la edificación debe ser sencilla en planta y en elevación, ya que esta forma favorece un mejor comportamiento de la edificación durante el sismo, evitando que la estructura sufra torsión, y hace que tenga en sus esquinas una mayor resistencia a las fuerzas que se generan allí.
T.II	Se debe recurrir a materiales livianos en la construcción, especialmente en las cubiertas, ya que entre más liviana sea la edificación, menor será la fuerza que tendrá que soportar cuando ocurra un terremoto.
T.III Capítulo 1 Capítulo 2	Es deseable que la estructura se deforme poco cuando se mueve ante la acción de un sismo. De ahí que el cálculo de los elementos estructurales de la edificación deba cumplir con lo establecido en las NSR. Así mismo, en el momento de la construcción se deben seguir estrictamente las especificaciones que haya establecido el ingeniero calculista.
T.IV	Las edificaciones deben ser firmes y conservar el equilibrio cuando son sometidas a las vibraciones de un terremoto. Cuando una cimentación es deficiente las estructuras se pueden volcar o deslizar.
T.V	Supervisión técnica de la construcción. Define cuando debe llevarse a cabo la supervisión.
T.VI	Profesionales Calidades y requisitos Diseñadores Revisores de diseños Directores de construcción Supervisores técnicos
T.VII	Crea la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.
T.VIII	Potestad reglamentaria. Decretos reglamentarios Alcance y temario técnico y científico
T.IX	Responsabilidades y sanciones. Establece las responsabilidades y sanciones en que incurren los profesionales diseñadores y los constructores, los funcionarios oficiales y las alcaldías, al incumplir la Ley.
T.X	Disposiciones finales.

➡ 1.1.12 División temática del reglamento NSR-10 Dec-926/10

TÍTULO	DEFINICIÓN	ALCANCE	APLICABLE A LA V.I.S
A	Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente.	Establece las condiciones de diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia y que deben someterse a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las normas colombianas sobre sismo resistencia.	Sí
B	Cargas.	Establece los requisitos mínimos que debe cumplir una edificación en lo que respecta a las cargas y fuerzas diferentes a las impuestas por el sismo.	Sí
C	Concreto Estructural.	Establece los requisitos mínimos que se deben cumplir en el diseño y construcción de estructuras de concreto reforzado y concreto pre esforzado.	Sí
D	Mampostería Estructural.	Establece los requisitos mínimos de diseño y construcción para mampostería estructural dentro de la cual se cubren los siguientes tipos de mampostería: • Mampostería de cavidad reforzada • Muros de mampostería reforzada. • Muros en mampostería parcialmente reforzada. • Muros en mampostería no reforzada.	La geometría
E	Casas de Uno y Dos Pisos.	En este título se establecen los requisitos mínimos que se deben seguir en el diseño y construcción de las viviendas de uno y dos pisos, realizadas en muros de mampostería y bahareque encementado, que formen parte de programas de máximo 15 viviendas o menos de 3000 m2 de área construida.	Sí
F	Estructuras Metálicas.	Establece los requisitos que se deben aplicar al diseño de estructuras conformadas por elementos de acero o de aluminio, soldados, atornillados o remachados, y cuya calidad deba certificarse.	No
G	Edificaciones de Madera.	Requisitos que deben cumplir las edificaciones construidas con madera. Una edificación de madera diseñada y construida de acuerdo con los requisitos de este Título, tendrá un nivel de seguridad comparable a las edificaciones de otros materiales que cumplan requerimientos del reglamento sobre sismo resistencia.	Solo en casos de bahareque encementado.
H	Estudios Geotécnicos.	Establece los criterios básicos para la elaboración de los estudios geotécnicos que comprenden la investigación del subsuelo, los análisis de la información y las recomendaciones para el diseño y la construcción de excavaciones, estructuras de contención y cimentaciones de las edificaciones. Así mismo se dan recomendaciones respecto a la vegetación en las zonas aledañas a la edificación	Solo en caso de no estar dentro de los alcances del Título E.
I	Supervisión Técnica.	Se fija el alcance mínimo que debe tener la supervisión técnica y los controles mínimos que deben llevarse a cabo como parte de las labores de supervisión técnica.	Sí

TÍTULO	DEFINICIÓN	ALCANCE	APLICABLE A LA V.I.S
J	Requisitos de Protección Contra el Fuego en Edificaciones.	Presenta los requisitos mínimos de protección contra el fuego de edificaciones y las especificaciones mínimas que deben cumplir los materiales utilizados con el propósito de proteger contra el fuego los elementos estructurales, los acabados y las vías de evacuación.	No
K	Requisitos Complementarios.	Define los parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a la seguridad y la preservación de la vida de los ocupantes y usuarios de las distintas edificaciones cubiertas por el alcance del reglamento sobre sismo resistencia.	No
MODIFICACIONES	Decreto 34 de 1999	Por medio del cual se modifican algunas disposiciones del decreto 33 de 1998. Vigente hasta el 31 de Diciembre de 2010	Si
	Decreto 2809 de 2000	Por el cual se modifican parcialmente los Decretos 33 de 1998 y 34 de 1999, en lo que se refiere a los alcances del Título A, se adicionan nuevas disposiciones en cuanto a el reforzamiento y rehabilitación sísmica, los análisis de vulnerabilidad y la reparación de edificaciones con posterioridad a la ocurrencia de un sismo. Así mismo amplía los alcances del Título para edificaciones construidas antes de la vigencia del reglamento sobre sismo resistencia.	No
	Decreto 926 de 2010	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10"	Si
	Decreto 2525 de 2010	Por el cual se modifica el Decreto 926 de 2010 y se dictan otras disposiciones.	Si

CAPÍTULO 2



REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO - RAS 2000

Este reglamento de obligatorio cumplimiento es una documentación técnico normativa y señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias. Se expidió en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, buscando garantizar su calidad en todos los niveles.

La obligatoriedad de los Reglamentos Técnicos deriva del artículo 78 de la Constitución Política de la República de Colombia; el cual dispone que "...La Ley regulara el control de calidad de los bienes y servicios...". El decreto 2360 de noviembre 6 de 2001; autorizo al Ministerio de Desarrollo Económico para que mediante Resoluciones motivadas, elimine la obligatoriedad de las Normas Colombianas Oficiales Obligatorias cuando no se ajusten a los criterios establecidos en la Ley 170 de 1994 y que, al tenor de lo dispuesto en el Decreto 1112 de 1996, los requisitos contemplados en dichas normas que ameriten continuar vigentes, deberán ser incorporados a la legislación de las entidades competentes en cada materia, a través de Reglamentos Técnicos.

La Ley asignó al Ministerio la responsabilidad de determinar el alcance de los requisitos técnicos una vez que la Comisión de Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico señaló esta necesidad, teniendo en cuenta que su aplicación no conlleva restricción indebida a la competencia. Acredita este reglamento igualmente la creación del Sistema Nacional de Información sobre Medidas de Normalización y Procedimientos de Evaluación de la Conformidad, se dictan normas para armonizar la expedición de Reglamentos Técnicos y el cumplimiento de algunos compromisos internacionales adquiridos por Colombia. Como Reglamento tiene una Junta Técnica Asesora que esta conformada por entidades y gremios del Sector y cuyas funciones generales son las de revisar, modificar y actualizar en forma permanente el Reglamento Técnico, de oficio o a solicitud de parte interesada, previo estudio de la viabilidad y conveniencia de la petición. Adicionalmente, fue sometido a consulta pública nacional en múltiples eventos de divulgación que se efectuaron en diferentes lugares del territorio nacional y contaron con la presencia de funcionarios e ingenieros locales, que con sus aportes enriquecieron el proceso de revisión mencionado.

De acuerdo a su obligatoriedad, el presente Documento Técnico Normativo está dividido en secciones que contienen los actos resolutivos; debidamente facultados; para expedición y mediante los cuales se confiere el carácter oficial para su aplicación en todo el territorio nacional.

Al inicio de cada Título se presenta un listado que describe brevemente el contenido de las Normas Técnicas Colombianas e Internacionales de los productos terminados, de los ensayos de control de calidad y de procedimientos, referenciados por su Código en el texto del respectivo Título. También se mencionan las leyes, decretos y legislación colombiana pertinente.

El contratista, o la entidad ejecutora, o la entidad contratante a través de su interventoría, pueden utilizar estos Manuales para dar cumplimiento a su cometido, a menos que se utilicen los métodos alternativos de diseño y/o construcción y/o suministros con tecnologías no institucionalizadas aún en el país para sistemas de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Con el fin de que el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS – 2000) junto con sus Manuales, Guías y Normas Técnicas relacionadas, se convierta en un elemento dinámico, la Junta Técnica Asesora que se encarga de su revisión y actualización permanente, seguirá recibiendo de la comunidad de usuarios, las observaciones que permitan su mejora continua en provecho de la calidad en la prestación del servicio de Agua Potable y Saneamiento Básico.

2.1 REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RAS-2000

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, antes Ministerio de Desarrollo Económico creado en los términos del Decreto Ley 216 de 2003, y en cuyos objetivos se encuentra entre otros el de promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia de agua potable y saneamiento básico y específicamente el Viceministerio de Agua creado mediante Decreto 3137 de 2006, son los organismos competentes en materia de agua potable y saneamiento básico en la actualidad.

El Ministerio de Desarrollo Económico, en su momento, en ejercicio de las facultades que le confería la Ley 142 de 1.994 y en especial las consagradas por los artículos 3 y 17 del Decreto 219 de 2000, formuló la política de Gobierno en materia social del país relacionada con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos del agua potable y saneamiento básico.

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA, solicitó al Ministerio de Desarrollo Económico, el señalamiento mediante acto administrativo de los requisitos técnicos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilicen las empresas de servicios públicos del sector agua potable y saneamiento básico, con el fin de promover el mejoramiento de la calidad de estos servicios.

La adopción de estos requisitos técnicos se expiden mediante la resolución 1096 del 17 de noviembre del 2000, cuyos alcances son los siguientes:

2.1.1 Alcance de la Resolución 1096 de 2000

La Resolución 1096 de 2000 (artículos 2 y 3) establece que los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al sector de agua potable y saneamiento básico y sus actividades complementarias, señaladas en el artículo 14, numerales, 14.19, 14.22, 14.23 y 14.24 de la Ley 142 de 1.994 deben cumplir requisitos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS, adoptado por dicha resolución, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad,

funcionamiento adecuado, calidad, eficiencia, sostenibilidad y redundancia dentro de un nivel de complejidad determinado.

Por diseño, obras y procedimientos correspondientes al sector de agua potable y saneamiento básico se entienden los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, el diseño, la construcción, la supervisión técnica, la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

➡ 2.1.2 Cumplimiento de la Resolución 1096 del 2000

La Resolución 1096 del 2000 indica (artículo 203) que corresponde de manera general a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, y que puede delegar en otras autoridades administrativas del orden departamental o municipal, el control, inspección y vigilancia de lo que corresponde al sector de agua potable y saneamiento básico en relación con el Reglamento Técnico del sector.

- **LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:** En el artículo 4 de la Resolución 1096 se establece que la ejecución de obras relacionadas con el sector de agua potable y saneamiento básico se deben llevar a cabo con sujeción al plan de ordenamiento territorial de cada localidad, en los términos del capítulo III de la Ley 388 del 1997.

En aquellos eventos en los cuales las empresas de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo acrediten a plenitud que por motivos ambientales, técnicos o económicos no sea posible localizar parte de las infraestructuras en el territorio de su jurisdicción y sea necesario ubicarlas en el territorio de otro municipio, el Alcalde de esta última entidad territorial autorizará tal localización y brindará las garantías indispensables para asegurar la prestación del servicio, previo cumplimiento de las normas vigentes.

- **SOBRE OTROS REGLAMENTOS TÉCNICOS:** En el artículo 7 de la resolución 1096 del 2000 se hace referencia al decreto 1575 de 2007 y resoluciones reglamentarias expedido por los Ministerios de salud y desarrollo económico por el cual se expiden las normas técnicas de calidad del agua potable, las normas de calidad de los vertimientos a los cuerpos de agua contenidos en el decreto 3930 de 2010; el cual deroga el decreto 1594 de 1.984, salvo los artículos 20 y 21, expedido por el ministerio de salud.

Las resoluciones reglamentarias al Decreto son las siguientes:

COMPOSICIÓN DE LA NORMA SOBRE SISMO RESISTENCIA	
No. Resolución	Tema que reglamenta
2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano
811 de 2008	Lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución
82 de 2009	Formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano
4716 de 2010	Mapas de riesgo de la calidad del agua

➡ 2.1.3 Licencias de construcción

Corresponde a las oficinas de planeación municipal o distrital o a la autoridad municipal o distrital que cumpla sus funciones, la expedición del permiso o licencia de ocupación y utilización del espacio público cuando para la provisión de servicios públicos, se utilice el espacio aéreo o el subsuelo de los inmuebles o áreas pertenecientes al espacio público, de conformidad con los mecanismos establecidos por el municipio o distrito titular del derecho de propiedad de los mismos.

➡ 2.1.4 Licencias ambientales

Todas aquellas obras y actividades complementarias relacionadas con prestación de servicios de agua potable y saneamiento básico, que puedan producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al paisaje deberán obtener licencia ambiental, tal como lo expresan los artículos 49 a 53 del Decreto 2820 de 2010 “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1.993 sobre licencias ambientales”, el cual derogó los Decretos 1220 de 2005 y 500 de 2006.

➡ 2.1.5 Sanciones

La Resolución 1096 de 2000 establece:

- **Artículo 204.** La responsabilidad civil, penal o fiscal originada en la inobservancia de las disposiciones contenidas en el reglamento, será la que determine la ley y recaerá en forma individual en los contratantes, los profesionales que elaboren los diseños, los constructores que ejecuten las obras, los interventores que supervisen los diseños y las obras y autoridades que las autoricen sin diligenciar los requisitos previstos.
- **Artículo 205.** Indica que los diseñadores, constructores, interventores, entidades o personas contratantes y/o autoridades públicas que elaboren, adelanten y/o permitan la ejecución de obras propias del sector de agua potable y saneamiento básico sin observar las disposiciones previstas en el reglamento, serán sancionados por la autoridad competente, de acuerdo con lo previsto por la ley.

➡ 2.1.6 Documentación técnico normativa del sector de agua y saneamiento básico

El reglamento técnico normativo del sector de agua potable y saneamiento básico está compuesto por:

1. La Resolución 1096 de noviembre 29 de 2000, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

RESOLUCIÓN 1096 de 2000	
TÍTULO I	Condiciones generales.
TÍTULO II	Requisitos técnicos.
TÍTULO III	Control y régimen sancionatorio.
TÍTULO IV	Certificación, licencias y permisos.
TÍTULO V	Definiciones.

2. **TÍTULO A:** Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico
3. **TÍTULO B:** Sistemas de acueducto
4. **TÍTULO C:** Sistemas de potabilización
5. **TÍTULO D:** Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y municipales
6. **TÍTULO E:** Tratamiento de aguas residuales
7. **TÍTULO F:** Sistemas de aseo urbano
8. **TÍTULO G:** Aspectos complementarios
9. **TÍTULO H:** Compendio de la normativa técnica y jurídica del sector de agua potable y saneamiento básico y sus actividades complementarias.
10. Guías facilitadoras para elaboración de proyectos.

CAPÍTULO 3



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC 1500. CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA

3.1 OBJETO DE EL CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA. (Recomendaciones buenas prácticas)

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir todas las edificaciones, especialmente la vivienda de interés social para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación y; aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.

Aunque este código no es de obligatorio cumplimiento, en esta guía se hace referencia a él ya que proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. La vivienda de interés social, requiere de los mejores estándares en términos de calidad total.

3.1.1 Alcances del Código Colombiano de Fontanería

Las disposiciones de esta norma se aplican a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación, reemplazo, adición, uso y mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro de las edificaciones.

En edificaciones nuevas o remodelaciones pueden utilizarse conexiones domiciliarias existentes, para desagües de aguas negras o lluvias, siempre y cuando se verifique que cumplen con los requisitos establecidos en esta norma, mediante pruebas de inspección que deberán ser realizadas por la autoridad competente en el lugar de las obras, es decir, por la empresa de servicios públicos que tenga a su cargo las redes.

3.1.2 Diseños de las instalaciones

Todo profesional competente, debidamente facultado y que tenga a su cargo las redes de servicios, puede requerir la entrega de los diseños de las instalaciones y cualquier otra información que considere necesaria, antes de iniciar o durante el avance de cualquier trabajo especificado por Código Colombiano de Fontanería.

Los diseños incluyen planos, memorias de cálculo y especificaciones de materiales y sistemas constructivos.

➡ 3.1.3 Composición del código colombiano de fontanería

El Código Colombiano de Fontanería está dividido en 12 numerales así:

CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA		
NUMERAL	CONTENIDO	APLICABLE A VIS
1	Objeto	Las disposiciones establecidas en estos numerales aplican a vivienda de interés social.
2	Disposiciones generales	
3	Definiciones	
4	Condiciones generales	
5	Aparatos de fontanería y accesorios	
6	Suministro y distribución de agua	
7	Sistema de abastecimiento de agua caliente.	
8	Sistema de desagüe	
9	Desagües indirectos	
10	Sistema de ventilación	
11	Sifones e interceptores	
12	Desagües de aguas lluvias	
	Apéndice	

Los siguientes documentos normativos referenciados son necesarios para la aplicación del Código Colombiano de Fontanería:

NORMA NTC	
NTC 332	Tubería metálica. Roscas para tubería destinada a propósitos generales.
NTC 576	Cemento solvente para sistemas de tubos plásticos de poli-cloruro de vinilo -PVC-
NTC 813	Agua. Agua potable.
NTC 888	Electrodomésticos. Calentador de agua tipo almacenamiento. Instalación y dispositivos de seguridad requeridos.
NTC 920-1	Artefactos sanitarios de china vitrificada.
NTC 920-2	Ingeniería civil y arquitectura. Inodoros y orinales. Requisitos hidráulicos.

CAPÍTULO 4



REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS RETIE

4

4.1 REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS- RETIE

El Ministerio de Minas y Energía expidió el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, mediante la Resolución 18 0398 del 7 de abril de 2004. Su vigencia es obligatoria para la vivienda de interés social desde agosto de 2008 (Resolución 18-1294 de 2008 MME)

➡ 4.1.1 Alcances del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctrica - RETIE

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas fija las condiciones técnicas para garantizar la seguridad en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica en todo el territorio nacional. Por esto, el RETIE establece las medidas necesarias para preservar y proteger la vida humana, animal y el medio ambiente, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

Este reglamento establece las disposiciones técnicas legales de obligatorio cumplimiento para las instalaciones eléctricas, además de las responsabilidades y sanciones a quienes trabajan en este campo.

El reglamento aplica para todas las instalaciones de corriente alterna o continua, públicas o privadas, y aplica para todo el territorio nacional, para todas las personas jurídicas o naturales, profesionales o técnicos que ejercen la electrotecnia y también para productores o importadores de materiales eléctricos; en suma para todo aquello que incluya sistemas eléctricos.

➡ 4.1.2 Composición del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Resolución 18 0398 de abril 7 de 2004. Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, que fija las condiciones técnicas que garantizan la seguridad en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones.

- **Resolución 18 1419 expedida en noviembre 1 de 2005.** Por la cual se aclaran algunos aspectos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.
- **Resolución 18 0498 expedida en abril 29 de 2005.** Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 18398 de 2004.
- **Resolución 18 0372 expedida en marzo 31 de 2005.** Aplaza entrada en vigencia del RETIE hasta Abril 30 de 2005.
- **Resolución 18 1760 expedida en diciembre 23 de 2004.** Aplaza entrada en vigencia del RETIE hasta Marzo 31 de 2005.
- **Resolución 18 0466 expedida en abril 2 de 2007, Resolución 18 2011 expedida en Diciembre 4 de 2007 y Resolución 18 1294 expedida en Agosto 6 de 2008.** Por medio de las cuales entra en vigencia definitiva el RETIE.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas tiene la siguiente composición:

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANEXO GENERAL		
CAPÍTULO	CONTENIDO	APLICABLE A VIS
I	Disposiciones generales.	
II	Requisitos técnicos esenciales.	Si
III	Requisitos específicos para el proceso de generación.	No
IV	Requisitos específicos para el proceso de transmisión.	No
V	Requisitos específicos para el proceso de transformación.	No
VI	Requisitos específicos para el proceso de distribución.	No
VII	Requisitos específicos para instalaciones de uso funcional.	Artículo 40.1, 40.2, 40.3 y 40.5
		Si
VIII	Prohibiciones.	No
IX	Disposiciones transitorias.	No
X	Vigilancia y control.	Si
XI	Revisión y actualización.	No
XII	Régimen sancionatorio.	Si
ANEXO GENERAL		
	El texto correspondiente a los siete primeros capítulos de la Norma NTC 2050 – 98, "Código Eléctrico Colombiano", primera actualización del 25 de noviembre de 1998. Resolución 18 0466 del 2 abril 2007 del Ministerio	

ANEXO GENERAL		
	de minas y Energía la cual emitió el nuevo Retie. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Incluye en su Anexo General y como parte del acto administrativo, en su Anexo Numero Dos (2) los correspondientes siete (7) primeros capítulos de la norma NTC 2050 “Código Eléctrico Colombiano”, primera actualización del 25 de noviembre de 1998, el cual fue publicado en el Diario Oficial Nro. 45.592 del 27 de junio de 2004.	

CAPÍTULO 5



MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

5

5.1 MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN. (Recomendaciones buenas prácticas)

La Cámara de Colombiana de la Construcción CAMACOL, seccional Antioquia, ha elaborado el Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción, donde se recopilan las normas técnicas de construcción, materiales, productos y servicios que se aplican y requieren en la actividad de la construcción, bajo un esquema completamente normalizado. Este manual no es de obligatoria aplicación y forma parte de manuales y normas de voluntaria aceptación para prácticas de buena ingeniería que deben tener en cuenta los profesionales que diseñe, construyan y administren proyectos de vivienda de interés social.

Este manual lo conforman dos partes:

- Primera parte. Conformada por las fichas de operaciones, donde se describen las diferentes etapas del proceso constructivo, desde los estudios y diseños hasta la entrega de la obra. Adicionalmente se encuentra un glosario con las definiciones técnicas de las palabras más utilizadas.
- Segunda parte. Conformada por las fichas de materiales, productos y servicios, donde se consigna toda la información sobre el mercado de materiales, productos, insumos y servicios necesarios para todo el proceso constructivo.

En esta guía se consignan los capítulos, que cubren las actividades que se realizan en la construcción de vivienda de interés social.

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
PREACABADOS	Fabricación y colocación de plaquetas de concreto para andenes		Cemento	ICONTEC 121	Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el residente de la obra, el maestro encargado, los operadores de la maquinaria, los obreros y el interventor.
			Agua	BS 3148, NTC 3459	
			Agregados	NTC 174	
			Refuerzo		
			Desmoldante		
			Óxidos naturales o sintéticos		
			Aditivos plásticos	NTC 1299	

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
ESTRUCTURA	Construcción de muros de contención en concreto	Son estructuras de contención rígidas, que sirven para resistir la presión o deslizamiento de tierra, agua u otro material que esté depositado detrás de ellas	Piedra, grava, gravilla y arena de cantera o de río y arenilla	NTC 174, ASTM C.33	Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el residente de la obra, el maestro encargado, los operadores de la maquinaria, los obreros y el interventor.
			Concreto	NSR	
			Concreto Ciclopeo	NSR - 98	
			Mortero de pega	NTC 3329, ASTM C.270	
			Bloques de concreto	ICONTEC 247 , ASTM A-706	
			Acero de refuerzo	ICONTEC 24, 46, 161, 248, y ASTM 4, 86 y 706.	
			Tubería de concreto, PVC (Para drenajes)	NTC 1022	
			Impermeabilizantes, Bandas para Juntas		
			Geotextil		
	Gaviones	Consisten en cajas rectangulares de malla de alambre galvanizado que se rellenan con piedra acomodada y recuñada en capas y se utiliza como elemento de contención para taludes cuando pueden presentarse asentamientos considerables en la base, por efecto de socavación o asentamiento del terreno, a la orilla de ríos o quebradas y que dada la flexibilidad natural del gavión se acomoda con facilidad sin peligro para su estabilidad.	Malla de 5x7 cm.	NTC 5333	Son responsables el diseñador, el ingeniero de suelos, el residente de la obra, el maestro encargado, los obreros y el interventor.
			Malla de 8x10 cm.	NTC 5334	
			Malla de 12x14 cm.	NTC 5335	
			Alambre para atar gaviones	NTC 5336	
			Piedra Redonda	NTC 174, ASTM C.33	
			Tirantes de alambre		
	Estructura de madera para cubiertas	Es un sistema compuesto principalmente por serchas, vigas armadas, vigas simples o cargueras alfardas o pares, correas, caballetas, limahollas, liamatesas, pie de amigos, diagonales, as.	Madera rolliza o aserrada de: abarco, aceite, guayacán, canelo, eucalipto, cedro, ciprés, mangle, guadua, etc.		Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el maestro encargado, los armadores y el interventor.

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
ESTRUCTURA	Estructura de madera para cubiertas	en algunos casos tabla o tablilla para recibir los aislantes térmicos o acústicos, la impermeabilización y la cubierta en teja de barro, asbestocemento, acrílico, cemento, madera, paja, cartón, etc. Sus dimensiones y características estarán dadas por el diseño arquitectónico, el cálculo estructural y las exigencias funcionales y estéticas propuestas	Láminas de madera contrachapada, aglomerada, etc.		Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el maestro encargado, los armadores y el interventor.
			Inmunizante		
			Retardadores del fuego		
			Clavos, pernos, platinos, arandelas y discos de agarre		
MAMPOSTERÍA	Preparación de morteros para pega de ladrillos y bloques en muros y enchapes	Es una mezcla de cemento, arena gruesa, cal y agua, ocasionalmente pueden emplearse aditivos para mejorar la adherencia, manejabilidad, impermeabilidad o para controlar la retracción por pérdida de humedad.	Cemento	ICONTEC 121, 320	Son responsables el diseñador de la mezcla, el residente, el operario de la máquina, el maestro encargado, los pegadores y el interventor.
			Cal	ASTM C.207	
			Agua	BS 3148, NTC 3459	
			Arena	NTC 2240	
	Construcción de sobrecimientos	Es el tramo de mampostería normalmente en bloque de concreto, localizado sobre el cimientado hasta el nivel de piso acabado	Bloques de concreto	ICONTEC 247	Son responsables el proyectista, el residente, el maestro encargado, los pegadores y el interventor.
			Mortero de pega	NTC 3329, ASTM C.270	
			Agua	BS 3148, NTC 3459	
			Mortero de inyección	ASTM C.404-85, ICONTEC 673	
	Construcción de mampostería estructural con bloque de concreto	Es un sistema de elementos unidos con mortero de tal forma que el conjunto adquiere las características individuales de los elementos componentes.	Bloque de concreto de perforación vertical	ASTM A-706, ICONTEC 247	Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el residente, los operarios de máquina, el maestro encargado y el interventor.
			Mortero de pega	NTC 3329, ASTM C.270	
			Agua	BS 3148, NTC 3459	
			Mortero de inyección	ICONTEC 673	
			Agregados mortero de inyección	ASTM C.404	
			Cal	ASTM C.207	
			Acero de refuerzo corrugado	ICONTEC 245, 248 y ASTM C.90	

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
MAMPOSTERÍA			Acero liso	ICONTEC 161	
			Aditivos	ICONTEC 1299	
	Construcción de dinteles (cuelgas)	Pueden estar constituidos por elementos de concreto, metal, madera y a su vez servir de apoyo a muros, tabiques o diferentes elementos decorativos.	Vigas prefabricadas de concreto o fundidas "IN SITU", vigas de madera o metal	NSR - 98	Son responsables el diseñador, el ingeniero calculista, el residente, los operarios de equipos, el maestro encargado y el interventor.
			Pernos o anclajes		
			Concreto	NSR	
			Hierro de refuerzo	NTC 2289, ASTM A. 706	
			Ladrillo, Bloque de concreto, prefabricados, calados, asbesto-cemento, etc.		
			Metal (perfil galvanizado, aluminio)		
			Acrílico y vidrio		
	Tipo de juntas para aparejos de ladrillo	Las juntas con mortero cumplen varias funciones dentro de los aparejos: une ladrillos entre sí y sella los espacios entre ellos. Sirven de compensación a las variaciones dimensionales de los ladrillos. Sirven de pega, por lo tanto constituyen un fuerte refuerzo y parte integral del muro. Proporcionan un efecto decorativo sobre la superficie del muro creando sobras o superficies de color.	Mortero	NSR (Art. D.1.3.1, D.2.5,1, D.2.5,2)	Son responsables el proyectista, el maestro encargado, los pegadores, el residente, y el interventor.
	Construcción de dinteles en mampostería de bloques de concreto y ladrillo de barro cocido	Son elementos horizontales que se colocan sobre aberturas de los muros. Su función es soportar el peso de una porción del muro y de otras cargas localizadas sobre las aberturas y transmitir dichas cargas	Bloques de concreto	ICONTEC 247	Son responsables el proyectista, el ingeniero calculista, el maestro encargado, los operarios y ejecutores, el residente, y el interventor.

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Respon- sabilidades
MAMPOSTERÍA		a la mampostería adyacente.	Bloques o ladrillos comunes	ICONTEC 247	Son responsables el proyectista, el ingeniero calculista, el maestro encargado, los operarios y ejecutores, el residente, y el interventor.
			Cemento, arena y gravilla para concreto y mortero		
			Acero de refuerzo	ICONTEC 24, 46, 161, 248, y ASTM 4, 86 y 706.	
			Aditivos		
CUBIERTA	Cubierta en teja de barro sobre estructura de madera	Consiste en la colocación de tejas de barro sobre estructuras de madera, debidamente impermeabilizada. Las cubiertas pueden ser de una, dos, cuatro o más vertientes o aguas, preferiblemente de pendientes iguales.	Tejas de arcilla cocida	NTC 2086	Son responsables el proyectista, el ingeniero calculista, el maestro encargado, el armador, el residente, y el interventor.
			Mortero de pega	NTC 3329, ASTM C.270	
			Madera rolliza o aserrada de: abarco, aceite, guayacán, canelo, eucalipto, cedro, ciprés, mangle, guadua, etc.		
	Cubierta de asbesto-cemento ondulado	El asbesto-cemento es una mezcla homogénea de cemento portland, asbesto y agua. Las recomendaciones sobre transporte, izado y colocación, se hacen con base en la norma ICONTEC 275.	Tejas onduladas y accesorios de asbesto-cemento	ICONTEC160, 275	Son responsables el proyectista, el ingeniero calculista, el maestro encargado, el armador, el residente, y el interventor.
			Ganchos, pernos, tirafondos, amarres de alambre galvanizado, masillas elásticas.		
			Canales y bajantes de asbesto-cemento		
			Lámina galvanizada o PVC		
			Cemento o lámina galvanizada		
	Colocación para canoas y bajantes para cubiertas		Canales, bajantes y accesorios en asbesto-cemento y fibrocemento		Son responsables el proyectista, el fabricante, el maestro encargado, el instalador, el residente, y el interventor.
			PVC y lámina galvanizada		
			Hierro fundido	ASTM A-74-78	
			Asbesto-cemento	ICONTEC 268-384	
			PVC	ICONTEC 1087	
			Elástico reforzado en fibra-vidrio	ASTM D-3262-72	

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
CUBIERTA	Colocación para canoas y bajantes para cubiertas		Ganchos, abrazaderas, clavos, tornillos metálicos		Son responsables el proyectista, el fabricante, el maestro encargado, el instalador, el residente, y el interventor.
			Sellantes, empaques, chasos, imprimante		
			Pintura anticorrosiva, pintura de acabado		
			Mortero		
CUBIERTA	Colocación de ruanas o vierteaguas sobre las cubiertas	Son elementos normalizados o fabricados según diseño y que tiene por objeto impedir la penetración de las aguas lluvias que derraman por los muros, que sobresalen por encima de la cubierta	Lámina galvanizada calibre 28 o 30		Son responsables el proyectista, el maestro encargado, el instalador, el residente, y el interventor.
			Imprimante	ICONTEC 1693	
			Adherente, pintura anticorrosiva y pintura de acabado		
			Soldadura de estaño		
			Masillas, sellantes		
			Mortero		
			Vierte aguas de aluminio, PVC, asbesto		
PREACABADOS	Aplicación de adherentes de revoque en superficies lisas		Cemento gris	ICONTEC 121 y 321	Son responsables el proyectista, el ingeniero calculista, el maestro encargado, el instalador, el residente, y el interventor.
			Emulsión acrílica		
			Arena fina		
	Revoque sobre muro de ladrillo estriado o bloque (revoque normal)		Cemento	ICONTEC 121 Y 321	Son responsables el proyectista, el maestro encargado, el revocador, el residente, y el interventor.
			Arena de revoque	ICONTEC 127	
			Arena de pegue	ICONTEC 78 Y 127	
			Cal hidratada	ASTM C-207	
			Agua		
			Súper plastificante en polvo	ASTM 494 tipo F	
			Retenedores de humedad		

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
PREACABADOS	Estucado de muros o cielo rasos con estuco tradicional mezclado en obra	Se trata en esta operación de emparejar y pulir las superficies revocadas con el fin de presentar propiedades adecuadas para recibir la pintura, especialmente se requiere una pintura fina, superficie plana y buena cohesión	Cemento	ICONTEC 121 Y 321	Son responsables el residente, el aplicador, el maestro de obra y el interventor.
			Yeso de construcción		
			Yeso de alta resistencia		
	Aplicación de estuco plástico sobre paredes o cielo rasos revocados	Esta operación consiste en la aplicación con llana de un estuco plástico, cuyos componentes básicos son rellenos minerales y ligantes acrílicos o vinílicos; esta aplicación se realiza en capas más bien delgadas con tiempo de secamiento entre ellas y el acabado es similar al del estuco tradicional pero más blanca y pulida	Estuco plástico		
	Aplicación de azulejos, cerámicos sistema tradicional	La aplicación de azulejos y cerámicos se ha realizado tradicionalmente por un proceso en el cual se aplica un mortero base y sobre éste se estampillan los azulejos con pasta de cemento pura.	Mortero de base mezcla 1:5		Son responsables El residente, el aplicador, el maestro de obra y el interventor.
			Azulejos y cerámicos	ICONTEC 919	Son responsables, El proyectista, el residente, el aplicador, el maestro de obra y el interventor.
			Cemento blanco	ICONTEC 1362	
	Colocación de marcos y puertas	Las puertas cumplen una función específica dentro de la construcción, para permitir, controlar o impedir el paso de personas, muebles, vehículos o elementos como el ruido, el aire, el polvo, etc.	Puertas de madera	NTC 1829, 503	Son responsables El proyectista, el instalador, el residente y el interventor
			Puertas de acero o aluminio	GTC 118, NTC 503	
			Puertas de vidrio	GTC 118	
			Puertas de plástico y lana de vidrio	GTC 118	
			Chazos, tornillos, clavos, bisagras, rieles, mortero, etc.		

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
PREACABADOS	Colocación de ventanas	La ventana es el conjunto de elementos que permite regular el cierre de un vano no transitable. Cumple funciones de iluminación, ventilación, y seguridad impidiendo el paso de personas, animales y elementos extraños como polvo, basura, agua, vientos fuertes, ruido, etc.	Concreto, madera, lámina de hierro, perfiles de aluminio, perfiles de hierro, plástico, vidrio y acrílico.		Son responsables El proyectista, el instalador, el residente y el interventor
			Empaques de neopreno, tornillos de acero, mortero, madera y clavos		
			Impermeabilizante para juntas		
			Inmunizantes para madera		
PREACABADOS	Colocación de ventanas	La ventana es el conjunto de elementos que permite regular el cierre de un vano no transitable. Cumple funciones de iluminación, ventilación, y seguridad impidiendo el paso de personas, animales y elementos extraños como polvo, basura, agua, vientos fuertes, ruido, etc.	Grasas		Son responsables El proyectista, el instalador, el residente y el interventor
			Barnices		
			Tapaporos		
			Anticorrosivos		
			Masillas		
	Colocación de vidrios		Vidrio plano	DDG-451	Son responsables El proyectista, el instalador, el residente y el interventor
			Masillas, pegantes y sellantes		
			Empaques de caucho, neopreno y felpa		
CARPINTERÍA DE METAL Y DE MADERA	Acabados de madera transparente, brillante o semi-brillante con barnices o lacas convencionales	La madera usada en construcción, se termina en muchos casos con barnices o lacas de nitrocelulosa; este acabado puede ser de poro abierto cuando la textura de la madera se marca en la superficie o de poro cerrado cuando la superficie queda plana	Barniz a base de aceite brillante o semibrillante	ICONTEC 1401	Son responsables El proyectista, el pintor, el residente y el interventor
			Laca nitro celulósica brillante o mate		
			Tapa poros		
			Disolvente alifático (varsol)		
	Aplicación de pinturas a base de agua sobre muros estucados	De acuerdo a la categoría de la construcción debe requerirse que la superficie sea de baja porosidad y resistente al frote húmedo (ICONTEC 966)	Imprimante a base de agua		Son responsables El proyectista, el pintor, el residente y el interventor
			Pintura a base de agua		
			Agua		
			Broche, rodillo		
			Papel de lija, agitador.		

Capítulo	Actividad	Definición de la actividad	Materiales	Normas	Responsabilidades
CARPINTERÍA DE METAL Y DE MADERA	Colocación de aparatos sanitarios		Aparatos sanitarios	ICONTEC 920 D.0/74	Son responsables El proyectista, el instalador, el residente y el interventor
			Tubería y accesorios de hierro galvanizado	ASTM A-120	
			Tubería y accesorios de cobre		
			Tubería y accesorios de PVC	ICONTEC 369	
			Tubería flexible y accesorios		
			Estopa, cinta de polivinilo, vaselina o grasa, mortero de pega, pegantes, soldaduras		

CAPÍTULO 6



REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERIAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO APLICABLE A VIS

6

Con el fin de fortalecer la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, a través del componente de infraestructura, además de la Resolución 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, el gobierno nacional expidió las resoluciones 1166 de 2006, 1127 de 2007, 0170 de 2008 y 0522 de 2008.

El reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado es de obligatorio cumplimiento y vigencia para todas las construcciones de vivienda de interés social a partir del 1 de enero de 2009. Esta contenido en las siguientes resoluciones :

NORMA NTC	
Resolución MAVDT 1717 del 30 de Septiembre de 2008 "	"Por la cual se modifica la Resolución No. 0522 de 2008"
Resolución MAVDT 0522 del 31 de Marzo de 2008	"Por la cual se modifica la Resolución No. 0170 de 2007".
Resolución MAVDT 0170 del 31 de enero de 2008	Por la cual se modifica la Resolución 1127 de 2007".
Resolución MAVDT 1127 de junio 22 de 2007	"Por la cual se modifica la Resolución No. 1166 de 2006"
Resolución MAVDT 1166 del 20 de junio de 2006	"Por la cual se expide el Reglamento Técnico que señala los requisitos técnicos que deben cumplir los tubos de acueducto, alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias y sus accesorios que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado", publicada en el Diario Oficial 46.307 del 22 de junio de 2006.

Para el servicio de acueducto, el reglamento trae disposiciones sobre atoxicidad para las tuberías y sus accesorios, y de resistencia química en el caso de las tuberías y accesorios de alcantarillado.

Para la vivienda de interés social se encuentra en el mercado los productos y todo lo relacionado con la comercialización del sector de acueducto y alcantarillado; tuberías y accesorios certificados.

Es conveniente mencionar aquí la obligatoriedad de usar implementos; equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Conforme a Decreto 3102 de diciembre de 1997.

CAPÍTULO 7



REGLAMENTO TÉCNICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN PROCESO

7.1 NOTA DE ACTUALIZACIÓN A REGLAMENTOS TÉCNICOS

Se encuentra vigente el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP está contenido en la Resolución 18 1331 del 6 de Agosto de 2009 y se modifico por resolución 1805 40 de Marzo 30 de 2010 por la cual se establecieron los requisitos de eficacia lumínica y otras disposiciones

EL MAVDT viene siguiendo los lineamientos y mandatos de la Ley 697 de 2001 en la cual se determina como obligación del Estado establecer las normas e infraestructura necesarias para su cabal cumplimiento, creando la estructura legal, técnica, económica y financiera necesaria para lograr el desarrollo de proyectos concretos, URE, a corto, mediano y largo plazo, económica y ambientalmente viables, asegurando el desarrollo sostenible, al tiempo que generen la conciencia URE y el conocimiento y utilización de formas alternativas de energía.

De acuerdo con el artículo 3º del Decreto 2501 de 2007, este Ministerio debe establecer, en conjunto con el Ministerio de Minas y Energía, los parámetros técnicos en relación con el uso eficiente y racional de energía, a ser aplicados en el diseño y la construcción de viviendas de interés social que reciban subsidios del Presupuesto Nacional.

....." Artículo 3º. Uso racional y eficiente de energía eléctrica en vivienda de interés social. A partir del tercer año, de la fecha de expedición de este decreto, como requisito para recibir subsidios del Presupuesto Nacional, los constructores de vivienda de interés social y en general aquellas que reciban estos recursos públicos, deberán incorporar en los diseños y en la construcción de la vivienda, aspectos de uso eficiente y racional de energía de conformidad con los parámetros técnicos que para tal efecto establezcan los Ministerios de Minas y Energía, y Ambiente vivienda y Desarrollo Territorial...."

En este sentido, se ha cumplido, con la expedición de los reglamentos de Instalaciones Eléctricas – RETIE y de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, se dispone ya de algunos requisitos en materia de pérdidas de energía en las instalaciones eléctricas, así como de sistemas eficientes de iluminación. El decreto; en comento; prevé que las medidas señaladas para propiciar el uso racional y eficiente de energía eléctrica se aplicaran, entre otros, en los productos y procesos de viviendas de interés social. Los dos Ministerios han encontrado necesario y pertinente obtener definiciones de los aspectos de manejo bioclimática y usos de energía en las viviendas tales como: acondicionamiento de aire, bombeo de agua, así como disposiciones que aseguren un eficiente uso de la energía en cocción de alimentos, calentamiento de agua y refrigeración. En este sentido se ha previsto un marco más ambicioso, pensando en la ampliación de los

tipos de vivienda objeto del reglamento a mediano plazo, que requerirá el estudio más amplio de los consumos energéticos en los materiales empleados, así como de los correspondientes a los procesos constructivos de las viviendas. Y es así como esta abierto el proceso de solicitud de propuestas para el DISEÑO y Socialización de la Propuesta de Reglamento Técnico de Eficiencia Energética para Viviendas de Interés Social. Proceso No. 10276 dentro de las actividades del Proyecto GEF – PNUD – COL 59829. Incluimos también el uso de materiales alternativos.

El reglamento técnico de eficiencia energética para viviendas de interés social, parte del concepto de que una vivienda es energéticamente eficiente si en su ciclo de vida hace uso racional y eficiente de la energía y si garantiza condiciones de confort para el usuario.

Su principal objeto es especificar las acciones necesarias para encaminar los procesos de vivienda de interés social en el uso racional y eficiente de energía (URE) ,definir parámetros ,rangos, índices y métodos de cálculo y valoración de la eficiencia energética.

El retevis establece el Confort y los Consumos energéticos como parámetros para la valoración del Uso Racional de Energía en la producción y vida útil de la VIS.

De igual forma determina requisitos a tener en cuenta desde el inicio y para cada etapa del desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social y proporciona la metodología de cálculo para verificar resultados de eficiencia energética en un proyecto de vivienda de interés social.

7.2 Energías utilizadas en este reglamento técnico

- La energía suministrada por la red de interconexión nacional cuyo consumo pretendemos reducir.
- La energía renovable y gratuita (sol y viento ,tierra) que interactúa de manera natural y cotidiana con la arquitectura de una vivienda y con sus ocupantes en forma de flujos de luz y calor que puede ser aprovechada por sistemas pasivos arquitectónicos para generar condiciones adecuadas (luz, temperatura ,humedad ,ruido y ventilación).
- Las energías renovables y/o no convencionales que permiten autosuficiencia energética por largos períodos de tiempo aprovechadas por sistemas activos de conversión energética.

7.3 Campo de aplicación.

Todos los proyectos de nuevas viviendas de interés social cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135smlm)—Decreto 2190 de 2009 deben presentar conformidad con este reglamento. Se entiende como proyecto las Edificaciones y áreas libres dentro de los lotes definidos en la licencia de urbanización.

Los requisitos técnicos de este Reglamento serán de obligatorio cumplimiento en Colombia ,en todas las construcciones de vivienda de interés social –VIS–nueva, que sean beneficiarios del Subsidio Familiar de Vivienda –SFV.

<http://licitaciones.pnud.org.co/documentos.asp?Proceso=10276>

<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=784&conID=5332>

BIBLIOGRAFÍA

- REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES SANITARIAS RAS, (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones MAVDT)
- REGLAMENTO SISMORESISTENCIA NORMA SISMORESISTENTE NSR - 10 (Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, "Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10") (Decreto 2525 de Julio de 2010. Transitoriedad)
- REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, RETIE. (Resolución N 18 0398 de 2004 y actualizaciones MME)
- REGLAMENTO TÉCNICO DE GAS. (Resolución 8 0505 de 1997 MME). .
- REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACION Y ALUMBRADO PÚBLICO - RETILAP. (Resolución 18 1331 de 2009 MME).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERIAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO APLICABLE A VIS
- REGLAMENTO TÉCNICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN PROCESO





Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia