

Estado", de fecha 21 de abril de 1994, establece en su apartado Tercero, inciso 4), que corresponde a los jefes de los organismos, dictar, en el límite de sus facultades y competencia, reglamentos, resoluciones, instrucciones y otras disposiciones de obligatorio cumplimiento para el sistema del Organismo que dirige y, en su caso, para los demás organismos, los órganos locales del Poder Popular, las entidades estatales, el sector cooperativo, mixto, privado y la población.

POR CUANTO: El Acuerdo No. 4086 adoptado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, en fecha 2 de julio de 2001, establece en el numeral 1 de su Apartado Segundo, dentro de las atribuciones y funciones específicas del Ministerio de la Construcción, entre otras, la de dirigir, elaborar y controlar la aplicación de las normas y procedimientos técnicos para las actividades de investigaciones ingeniero geológicas aplicadas a la construcción civil y montaje; la construcción civil y el montaje industrial; el mantenimiento y rehabilitación de las viviendas y las urbanizaciones; el mantenimiento constructivo.

POR CUANTO: Resulta necesario instrumentar nuevas Regulaciones de la Construcción, con el objetivo de lograr calidad en la explotación de las instalaciones hidráulicas.

POR CUANTO: Por Acuerdo del Consejo de Estado, de fecha 9 de diciembre de 2002, el que Resuelve, fue designado Ministro de la Construcción de la República de Cuba.

POR TANTO: En el ejercicio de las facultades que me están conferidas,

R e s u e l v o :

PRIMERO: Poner en vigor la Regulación de la Construcción RC 6001 "Requisitos para el tratamiento de la dureza del agua en los sistemas de distribución hidráulica", contenidas en el Anexo No. 1 que forma parte integrante de la presente Resolución.

SEGUNDO: Queda responsabilizado el Centro de Información de la Construcción, con la divulgación a todo el Sistema del Ministerio de la Construcción de lo que por la presente se dispone.

TERCERO: Queda responsabilizada la Dirección de Inspección Estatal del Ministerio de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: La presente Resolución entra en vigor a los 30 días de su publicación en la Gaceta Oficial de la República.

NOTIFIQUESE a los directores del Centro de Información de la Construcción, e Inspección Estatal del Organismo y a los directores del sistema empresarial del Ministerio de la Construcción.

COMUNIQUESE a los jefes de los organismos de la Administración Central del Estado, a los viceministros y directores del Organismo Central, a los presidentes de los institutos nacionales de la Vivienda y de Recursos Hidráulicos, a los presidentes de los consejos de Administración provinciales del Poder Popular y del municipio especial Isla de la Juventud y a cuantas personas naturales y jurídicas deban conocer lo que aquí se dispone.

PUBLIQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

RESOLUCION MINISTERIAL No. 410/2008

POR CUANTO: El Acuerdo No. 2817, adoptado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, en fecha 25 de noviembre de 1994, al amparo de las Disposiciones Finales Sexta y Séptima del Decreto-Ley No. 147 "De la Reorganización de los Organismos de la Administración Central del

ARCHIVESE el original de la presente Resolución en la Dirección de Asesoría Jurídica de este Ministerio.

DADA en La Habana, en las Oficinas Centrales del Ministerio de la Construcción, a los 22 días del mes de agosto de 2008.

Fidel F. Figueroa de la Paz
Ministro de la Construcción

REGULACIONES DE LA CONSTRUCCION

6 - Recursos Hidráulicos

RC - 6001

REQUISITOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA DUREZA DEL AGUA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCION HIDRAULICA

1 Objeto

Esta Regulación de la Construcción establece los requisitos para el tratamiento de la dureza del agua en los sistemas de distribución hidráulica.

2 Términos y definiciones

2.1 Dureza total del agua

Contenido de calcio y magnesio que presenta el agua, generalmente expresada en mg/L de carbonato de calcio (CaCO_3).

3 Efecto de la dureza del agua en las instalaciones hidráulicas

La dureza del agua en las instalaciones puede ocasionar cualquiera de las siguientes situaciones:

- aparición de incrustaciones en el interior de las tuberías, siendo más evidente en los circuitos de agua caliente, lo cual puede afectar el servicio del sistema de abasto, disminuyendo la capacidad de éste con relación a su diseño, llegando incluso a obstruir totalmente el paso del agua;
- en la producción de agua caliente se pierde eficiencia en los sistemas de intercambio de calor, incrementando significativamente los gastos energéticos;
- en las superficies interiores de las tuberías metálicas se presentan fenómenos de oxidación y otros asociados a las incrustaciones;
- afectación en los muebles sanitarios y sus herrajes;
- se convierte además en un riesgo para la salud, porque las sales incrustadas en tuberías, tanques de almacenamiento, intercambios, grifos y salidas de ducha, propician la formación de una biocapa, que unido a la presencia de Fe y temperaturas entre 25 °C y 45 °C, constituyen un lugar propicio para el desarrollo de la bacteria *Legionella* y la afectación de las personas por la inhalación de aerosoles infectados.

4 Clasificación de la dureza del agua

A los efectos de esta RC la dureza del agua se clasifica como establece la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de la dureza del agua

Clasificación	Dureza (mg/L como Carbonato de Calcio)
Blanda	De 0 a 50
Semiblanda	Hasta 100
Duras	Hasta 150
Muy duras	Mayor de 180

5 Medios para disminuir la dureza del agua o eliminar las incrustaciones

Los métodos de tratamiento más utilizados son:

- Físicos: ósmosis inversa, campo magnético y campo electrostático;
- Químicos: intercambio iónico, ablandamiento por cal y soda.

6 Diseño de las instalaciones

Además de cumplir lo establecido en el RTC No. 3, NC 220-4, NC 176 y la NC 93-02, las instalaciones hidráulicas se diseñarán cumpliendo los aspectos siguientes:

- prever válvulas de drenaje en los puntos bajos para la limpieza periódica de la red;
- los métodos de uniones del sistema de tuberías no deberán alterar la superficie interior de la tubería;
- prever uniones universales y similares que permitan el pilotaje o monitoreo de la red interior donde existan cambios de diámetro o de dirección entre otros;
- teniendo en cuenta que el flujo turbulento causado por altas velocidades en la circulación del agua genera la pérdida de CO_2 , trasladando el balance químico hacia la formación de las incrustaciones, se diseñará el diámetro interior para velocidad de hasta 2 m/s.

7 Requisitos para el tratamiento de la dureza del agua

Se realizará tratamiento a las aguas duras y muy duras para lo cual es necesario realizar una investigación al agua suministrada en cada caso y a partir de estos resultados el proyectista y el inversionista están en la obligación de dejar bien definido en el proyecto ejecutivo el tipo de tratamiento que se utilizará en cada caso: físico (ósmosis inversa, campo magnético y campo electrostático) o químico (intercambio iónico, ablandamiento por cal o soda).

Bibliografía

RTC No. 3: 2005 Exigencias para el diseño y montaje de las instalaciones hidráulicas y sanitarias en la edificaciones.

NC 220-4:2008 Edificaciones – Requisitos de diseño para la eficiencia energética – Parte 4: Sistema y equipamiento de agua caliente.

NC 176:2002 Sistema de abasto de agua en edificios sociales - Requisitos de proyecto.

NC 93-02:1985 Higiene comunal – Agua potable – Requisitos sanitarios y muestreo.