



Manuel Brunet
Coordinador Técnico
Gerencia de Estudios CChC

DUREZA DEL AGUA POTABLE

La concentración de sustancias disueltas en el agua varía dependiendo de la localización geográfica y la estación del año. En lo que respecta a componentes activos, los iones calcio y magnesio son dos de los componentes químicos más importantes presentes en las aguas de consumo público y constituyen el mayor porcentaje, de lo que se conoce como Dureza del Agua. También pueden contribuir a la dureza del agua las sales de hierro, manganeso y aluminio.

En función de la concentración de carbonato de calcio (CaCO_3) y carbonato de magnesio (MgCO_3) el agua se puede clasificar en blanda, moderadamente dura, dura y muy dura. En el mundo existen una serie de clasificaciones del agua respecto a su contenido de dureza, siendo una de las más utilizadas la de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La gran mayoría de las plantas de tratamiento de agua potable, utilizan los tratamientos convencionales (coagulación-floculación, sedimentación, filtración, cloración), los

cuales en particular no remueven calcio ni magnesio, por lo que sus concentraciones se mantienen constantes durante el proceso de tratamiento, siendo muy similares a las concentraciones de las fuentes de abastecimiento. Sin embargo, cabe destacar que existe remoción de calcio y magnesio cuando se utiliza proceso de osmosis inversa.

En la Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil "Dureza en aguas de consumo humano y uso industrial, impactos y medidas de mitigación en Chile" preparada por Marco Antonio Neira Gutiérrez se recopiló información de la Dureza del agua a lo largo del país considerando las trece regiones existentes en ese momento y 272 de las 342 Comunas.

La dureza media por región informada en el documento mencionado en el párrafo anterior es la siguiente: regiones I a VI muy dura, VII moderadamente dura, VIII a XI blanda y XII moderadamente dura.

La Cámara Chilena de la Construcción en enero de este año, encargó un análisis para determinar la dureza del agua potable en 10 ciudades pertenecientes a las regiones I a la V y XV. Los resultados obtenidos de estos análisis ratifican que se trata de un agua muy dura.

Los requisitos que debe cumplir el agua potable en Chile según lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Servicios Sanitarios está contenido en el Decreto N°1199/04. Estos requisitos están indicados en la Normas Chilenas NCh 409/1 Of2005 Agua Potable - Parte 1: Requisitos y NCh 409/2 Of2004 Agua Potable - Parte 2: Muestreo, declaradas Oficiales de la República de Chile por el D.S. N°446 del 16 de junio de

2006, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 27 de junio de 2006.

La normativa chilena no tiene exigencias para el agua potable relacionadas con la dureza del agua, solo limita la concentración de magnesio.

No se ha probado que la dureza del agua dentro de ciertos límites produzca daños a la salud, sin embargo, el agua muy dura produce un efecto incrustante principalmente en sistemas y equipos de agua caliente que pueden afectar redes y griferías reduciendo su sección útil y/o disminuir el rendimiento de equipos intercambiadores de calor, tales como, estanques termo acumuladores, calefones, hervidores, entre otros. Por otra parte el agua blanda puede producir corrosión que afecta a la sección útil de tuberías metálicas y además en el tiempo puede provocar roturas de estas.

El modificar la dureza del agua en plantas de tratamiento de agua potable de las distribuidoras tiene un impacto en la tarifa que no se justifica, ya que se debe tratar el total del agua, siendo un porcentaje menor el que se utiliza en agua caliente.

No obstante, existen en el mercado soluciones que permiten controlar la dureza con la finalidad de proteger los equipos que pueden verse afectado por la calidad del agua. La solución técnica adecuada debe ser estudiada en cada caso en particular.

Actualmente existe un proyecto de acuerdo en la Cámara de Diputados de solicitar al Ministro de Salud iniciar estudios relacionados con la modificación de la normativa legal vigente y los reglamentos sanitarios en cuestión, a fin de establecer límites máximos para la dureza del agua en nuestro país.