

Corrosividad

¿Qué es Corrosividad?

Corrosividad es una medida de qué tan agresiva es el agua en corroer tuberías y accesorios. El agua corrosiva puede movilizar plomo y cobre de las tuberías en el agua potable y puede eventualmente causar pérdidas en las plomerías.

El potencial corrosivo del agua es aumentado por:

- **pH** (más bajo de 6.5 or más alto de 8.5)
- **caudal de agua** (flujo rápido)
- **temperature del agua** (alta temp)
- **gases disueltos** (más gases disueltos)
- **conductividad** (alta conductividad)
- **sólidos disueltos** (más sólidos disueltos)
- **algunas bacteria** (más bacteria)
- **sólidos suspendidos** (más sedimentos)
- **cloro** (más cloro)

Determinando Corrosividad

Un índice común de corrosividad es el Índice de Langelier (LI). El LI es calculado usando pH, temperatura, sólidos disueltos totales, alcalinidad, y dureza total. El LI es una medida del balance entre pH y carbonato de calcio (CaCO₃). Cuando el valor de LI se hace más negativo, el agua tiene un potencial de corrosión mayor. Cuando el valor de LI se hace más positivo, el agua está cada vez más saturada con CaCO₃.

Sobre-saturación resulta en la precipitación de CaCO₃, el cuál puede cubrir y proteger las tuberías de corrosión pero puede causar obstrucciones en las tuberías, calentadores de agua, y accesorios. Éste no es la perfecta herramienta de análisis, pero el LI sirve como una guía útil para la evaluación de corrosividad del agua de pozo.

| <u>Índice Langelier</u> | <u>Descripción</u> | <u>Recomendaciones Generales</u> |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| -4 | Corrosión Severa | Tratamiento Recomendado/Considere Análisis por Plomo/Cobre |
| -3 | Corrosión Moderada | Tratamiento Recomendado/Considere Análisis por Plomo/Cobre |
| -2 | Corrosión Moderada | Tratamiento probablemente necesario/Considere Análisis por Plomo/Cobre |
| -1 | Corrosión Leve | Tratamiento probablemente necesario/Considere Análisis por Plomo/Cobre |
| -0.5 | Corrosión ninguna a leve | Probablemente No Tratamiento Necesario |
| 0 | Cerca del Equilibrio | No Tratamiento |
| 0.5 | Algún revestimiento débil | Probablemente No Tratamiento Necesario |
| 1 | Leve escala de revestimiento | Tratamiento Probablemente Necesario |
| 2 | Revestimiento leve a moderado | Tratamiento Probablemente Necesario |
| 3 | Revestimiento moderado | Tratamiento Aconsejable |
| 4 | Revestimiento severo | Tratamiento Aconsejable |

Adaptado de la Universidad de Wilkes Centro de Calidad Ambiental; Corrosión, Índice de Saturación, Balance de Agua en Sistemas de Agua Potable

Controlando la Corrosión

Corrosividad puede aumentar al instalar ablandadores de agua, o dispositivos de aeración, al aumentar la temperatura del agua caliente, al hacer la cloración del agua o por la inapropiada elección de tuberías de metal. Las opciones en el control de corrosión incluyen instalar sistema de pretratamiento, instalación de uniones no conductivas, reducir la temperatura del agua caliente, y reemplazar tuberías de metal por CPVC. Sistemas de pretratamiento incluye usar filtros neutralizantes en el tanque y tratamientos con líquido cáustico. Estos sistemas cambian el pH, dureza, y/o alcalinidad para lograr disminuir la corrosividad del agua.

Recursos Adicionales (en Inglés):

Corrosión ... en Sistemas de Agua Potable; Universidad de Wilkes Centro de Calidad Ambiental: <http://www.water-research.net/corrosion.htm>

Plomo y Cobre Hoja de Datos; MSU Extensión en Calidad de Agua: <http://waterquality.montana.edu/docs/homeowners.shtml>

Protección y Tratamientos de Agua Potable en los Hogares; MSU Servicio de Extensión: <http://waterquality.montana.edu/docs/homeowners.shtml>

Northern Plains and Mountains Programa Regional de Agua- Iniciativa de Agua Potable: www.region8water.org

Well Educated

Educación en el Agua de Pozo



Por W. Adam Sigler and Jim Bauder
 Universidad Estatal de Montana Programa de Extensión en Calidad del Agua Departamento de Recursos de la Tierra y Ciencias Ambientales

Dureza

¿Qué es Agua Dura?

El agua es considerada dura cuando tiene una alta concentración de calcio y magnesio. El agua dura toma éste nombre porque requiere más jabón para lograr una buena espuma, haciendo el agua “dura” o más difícil al hacer el lavado. Además de hacer el lavado más difícil, el agua dura puede causar manchas en los vidrios, depósitos en calentadores de agua, y obstrucciones en fregaderos y accesorios. Ésto puede reducir la presión del agua y acortar la vida útil de calentadores de agua. Los beneficios del agua dura incluye el riesgo reducido de corrosión de las tuberías y un mejor sabor del agua. Existen algunas evidencias que el agua dura puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Tratamiento del Agua Dura

Ablandamiento del agua es el tratamiento más común al tratar el agua dura. Es posible instalar un ablandador de agua en una lavadora de ropa o platos e incluso algunas de las nuevas lavadoras de platos traen un ablandador de agua. Para tratar el agua en toda la casa un sistema ablandador puede ser instalado. Los ablandadores de agua cambian calcio y magnesio con otro ión que no contribuya a la dureza del agua. Tradicionalmente el sodio ha sido usado en ablandamiento del agua pero potasio también puede ser usado.

Ablandamiento del agua no reduce los sólidos disueltos totales, simplemente cambia el calcio y magnesio por sodio o potasio. En algunos casos, personas eligen ablandar el agua de toda la casa, pero no tratan el agua de beber. Esto permite recibir los positivos beneficios de beber agua dura pero evitar los negativos efectos del agua dura en calentadores de agua, máquinas de lavar, y plomería de la casa. Otra opción, para evitar beber el sodio adicional por ablandamiento del agua con sodio, es instalar un filtro de ósmosis reversa en el grifo de dónde se bebe el agua. Ósmosis reversa puede remover sodio y aliviar problemas de salud asociados a un alto consumo de sodio.

Nota sobre ablandadores de agua

En áreas de suelos arcillosos, el sodio descartado en el proceso de recarga puede incrementar el riesgo de falla en el área de drenaje del sistema séptico. Ablandamiento con potasio es una alternativa posible. Ablandamiento con sodio también puede aumentar la corrosividad del agua por reducir la concentración de calcio y magnesio y aumentar la concentración de sodio de alta conductividad. Descarga de sales durante el ablandamiento puede perturbar el proceso de asentamiento de los sólidos dentro del tanque séptico. Considere descargar ésta agua directamente al área de percolado.

Recursos Adicionales (en Inglés):

Agua Dura Calcio y Magnesio; Universidad de Wilkes Centro de Calidad Ambiental: <http://www.water-research.net/hardness.htm>

Protección y Tratamiento de Agua Potable en los Hogares; MSU Servicio de Extensión: <http://waterquality.montana.edu/docs/homeowners.shtml>

Northern Plains and Mountains Programa Regional de Agua- Iniciativa en Agua Potable: www.region8water.org

Clasificación de su Agua

| Dureza como mg/L CaCO ₃ | Dureza en granos por galon | Clasificación del Agua |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0-60 | 0 - 3.5 | Suave |
| 61-120 | 3.6 - 7.0 | Moderadamente Dura |
| 121-300 | 7.1 - 17.5 | Dura |
| Más de 300 | más de 17.5 | Muy Dura |

Dureza puede ser reportada en miligramos por litro (mg/L), partes por millón (ppm) lo que es equivalente a mg/L, o granos por galon (1 grano = 17.1 mg/L)

