OFFICE OF GROUND WATER AND DRINKING WATER

3 pasos clave para reducir el nivel de plomo en el agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil

Un enfoque para la capacitación, la realización de pruebas y la toma de medidas

Manual revisado

Esta versión 2018 de 3 pasos clave para reducir el plomo en el agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil es una revisión de la versión de octubre de 2006. La Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de EE. UU. se encuentra en el proceso de revisión de la Norma de plomo y cobre (LCR, por sus siglas en inglés). Los requisitos que se analizan en este documento se basan en la LCR actual.

Visite la página https://espanol.epa.gov/espanol/el-plomo-del-agua-potable-en-las-escuelas-y-los-centros-de-cuidado-infantil-guias-en-espanol para obtener información adicional.

Exención de responsabilidad

Este manual contiene recomendaciones sobre cómo tratar el plomo en el agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil; estas recomendaciones son solo sugerencias, no requisitos. Sin embargo, este manual también contiene una descripción general de los requisitos regulatorios federales con respecto al plomo en el agua potable que se aplica a los sistemas de agua públicos. Algunas escuelas e instalaciones de cuidado infantil están reguladas como “sistemas de agua públicos”, pero muchas escuelas e instalaciones de cuidado infantil reciben agua de un sistema de agua público y no están reguladas por la Ley de Agua Potable Segura (SDWA). Las disposiciones legales y regulaciones descritas en este documento contienen requisitos vinculantes que pueden aplicarse a la escuela o a la instalación de cuidado infantil si constituyen un sistema de agua público. Además, este documento describe los requisitos legales federales que se aplican a todas las reparaciones y nuevas instalaciones de tuberías y accesorios de instalaciones que suministran agua para consumo humano. La descripción general que aquí se incluye no reemplaza esas leyes o regulaciones, ni tampoco este documento es una regulación en sí misma. Además, muchos estados (o tribus) y localidades tienen requisitos diferentes, más estrictos que los de la EPA, algunos de los cuales pueden aplicarse a escuelas e instalaciones de cuidado infantil incluso si no constituyen un sistema de agua público. Por lo tanto, las escuelas y las instalaciones de cuidado infantil no deben confiar solo en esta guía para consultar información de cumplimiento.

Oficina de Administración del Agua (4606M)
EPA 815-B-20005
Junio de 2020

Contenido

Introducción **4**
Establecimiento de un programa para la realización de pruebas de detección de plomo: la lista de verificación de los 3 pasos clave **6**
Módulo 1: Comunicación de los 3 pasos clave **7**
Desarrollo de un plan de comunicación **7**
Módulo 2: Información sobre el plomo presente en el agua potable **13**
Efectos del plomo en la salud **13**
Fuentes de plomo **14**
Cómo el plomo se mete en el agua potable **15**
Relación entre la instalación y el sistema de agua público **16**
Cómo se regula el plomo en el agua potable **17**
Módulo 3: Planificación de su Programa de los 3 pasos clave **19**
Revise sus registros **19**
Organización de asociaciones **20**
Asignación de roles **25**
Módulo 4: Desarrollo de un plan de muestreo **29**
Realice un recorrido **29**
Determine las ubicaciones de donde se tomarán las muestras **31**
Selección de un laboratorio para análisis de muestras **32**
Determine la frecuencia de los muestreos **33**
Comprensión de los procedimientos de muestreo **34**
Módulo 5: Realización del muestreo e interpretación de los resultados **37**
Muestreo de 2 pasos en la cañería **37**
Recomendaciones para el muestreo **41**
Módulo 6: Restauración y creación de prácticas de rutina **42**
Respuesta inmediata **42**
Medidas de control a corto plazo **43**
Medidas de control permanente **45**
Muestreo de seguimiento **46**
Consideraciones para las actividades de reemplazo **47**
Creación de prácticas de rutina **48**
Módulo 7: Gestión de informes **51**
Guarde registros **51**
Apéndice A: Glosario de términos **52**
Apéndice B: Refrigeradores de agua con plomo prohibidos en 1988 ..... **55**
Apéndice C: Cree un sistema de códigos para las muestras **58**
Apéndice D: Evaluación detallada de accesorios **59**
Apéndice E: Conservación de las muestras **70**
Apéndice F: Modelo de formulario de campo de muestreo **72**
Apéndice G: Perfil de cañerías **73**

Introducción

Este documento se elaboró para servir como recurso con el objetivo de ayudar a las escuelas y a las instalaciones de cuidado infantil a implementar un programa voluntario para reducir el plomo en el agua potable. El enfoque se centra en 3 pasos clave:

- La **CAPACITACIÓN** de funcionarios de escuelas e instalaciones de cuidado infantil para generar conciencia sobre el Programa de los 3 pasos clave y resumir las posibles causas y efectos en la salud del plomo en el agua potable.
- La **REALIZACIÓN DE PRUEBAS** en el agua potable de escuelas e instalaciones de cuidado infantil para identificar posibles problemas de plomo.
- La **TOMA DE MEDIDAS** para reducir el plomo en el agua potable.

Los niños son más susceptibles a los efectos del plomo porque sus cuerpos aún están en proceso de desarrollo, y tienden a absorber más plomo del medioambiente. Los efectos adversos para la salud de la exposición al plomo incluyen un coeficiente intelectual limitado, período de atención reducido, dificultades de aprendizaje, desempeño deficiente en el aula, hiperactividad, problemas de conducta, deficiencia del crecimiento y pérdida de la audición. **La única manera de saber si hay plomo en el agua potable es realizar pruebas.**

No existen leyes federales que exijan la realización de pruebas del agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil, salvo en las escuelas e instalaciones de cuidado infantil que manejan o poseen su propio suministro de agua público y, por lo tanto, están reguladas por la Ley de Agua Potable Segura (SDWA por sus siglas en inglés). Algunos estados, tribus y jurisdicciones locales han establecido sus propias leyes, regulaciones o guía para la realización de pruebas en el agua potable para detectar los niveles de plomo en escuelas o instalaciones de cuidado infantil. Las escuelas e instalaciones de cuidado infantil deben ponerse en contacto con su estado para averiguar qué leyes y regulaciones pueden aplicarse a ellas. La EPA sugiere que las escuelas e instalaciones de cuidado infantil implementen programas para reducir el plomo en el agua potable como parte de sus planes generales para mantener entornos de aprendizaje saludables. Los entornos seguros y saludables fomentan niños saludables, y pueden mejorar el desempeño de los alumnos.

¿CUÁL ES SU FUENTE DE AGUA?

Es importante estar familiarizado con la fuente de su agua potable. Algunas escuelas e instalaciones de cuidado infantil reciben el servicio de sistemas de agua públicos o privados cercanos, mientras que otras manejan sus propios sistemas de agua y están reguladas por la Ley de Agua Potable Segura.

Las instalaciones que operan sus propios sistemas de agua potable son requeridas para cumplir con ciertas regulaciones conforme a la Ley de Agua Potable Segura, que incluye regulaciones relacionadas al plomo en el agua potable.

Independientemente de si su instalación está clasificada como un sistema de agua público o no, es importante que establezca un programa que incluya evaluaciones y la realización de pruebas de rutina para limitar la contaminación con plomo, y prácticas de rutina para garantizar la provisión de agua potable segura para los alumnos y el personal.

Incluso cuando el agua que ingresa a una instalación cumple con todos los estándares de salud pública federales y estatales para plomo, los materiales de cañerías más antiguos de las escuelas e instalaciones de cuidado infantil pueden contribuir a los niveles elevados de plomo en su agua potable. La posibilidad de que el plomo se filtre en el agua aumenta a medida que el agua permanece más tiempo en contacto con materiales de cañería con plomo. Por lo tanto, las instalaciones con patrones de uso de agua intermitentes, como las escuelas, son más propensas a tener concentraciones elevadas de plomo en el agua potable. La implementación de los 3 pasos clave ayudará a las escuelas y a las instalaciones de cuidado infantil a identificar posibles problemas con los materiales y los sistemas de cañería para que puedan realizarse esfuerzos de restauración específicos. Este documento también le ayudará a comunicarse con padres, maestros y el público en general. La transparencia y la comunicación son claves para desarrollar un programa exitoso para reducir el plomo en el agua potable.

Además de este documento, existe una serie de recursos complementarios, incluidos como apéndices, que contienen información y herramientas para apoyar los Programas de los 3 pasos clave. Acceda al kit de herramientas completo aquí: **https://espanol.epa.gov/espanol/el-plomo-del-agua-potable-en-las-escuelas-y-los-centros-de-cuidado-infantil-guias-en-espanol**

- **Apéndice A**: Glosario de términos
- **Apéndice B**: Refrigeradores de agua con plomo prohibidos en 1988
- **Apéndice C**: Cree un sistema de códigos para las muestras
- **Apéndice D**: Evaluación detallada de accesorios
- **Apéndice E**: Conservación de las muestras
- **Apéndice F**: Modelo de formulario de campo de muestreo
- **Apéndice G**: Perfil de cañerías

Kit de herramientas de los 3 pasos clave

¡Arme un equipo y elabore un plan! Proteger el agua potable de las escuelas e instalaciones de cuidado infantil es un esfuerzo conjunto, y necesitará tener un plan de las personas con las que trabajará, cómo realizará las pruebas y cómo se ocupará de los altos niveles de plomo que pueda encontrar. Asegúrese de ser transparente en las comunicaciones con su comunidad. ¡El kit de herramientas incluye módulos y recursos útiles que puede usar para implementar un programa exitoso!

Módulo 1
Comunicación de los 3 pasos clave

Módulo 2
Información sobre el plomo presente en el agua potable

Módulo 3
Planificación de su Programa de los 3 pasos clave

Módulo 4
Desarrollo de un plan de muestreo

Módulo 5
Realización del muestreo e interpretación de los resultados

Módulo 6
Restauración y creación de prácticas de rutina

Módulo 7
Gestión de informes

Establecimiento de un programa para la realización de pruebas de detección de plomo: la lista de verificación de los 3 pasos clave

El kit de herramientas de los 3 pasos clave le ayuda con los pasos necesarios para crear un programa con el objetivo de reducir la exposición de los niños al plomo en el agua potable. El uso del Kit de herramientas de los 3 pasos clave junto con una comunicación clara le ayudará a garantizar el éxito del Programa de los 3 pasos clave.

Antes del muestreo, las instalaciones deben crear un plan sobre cómo responderán a los resultados de sus muestras para proteger a la población de la escuela o instalación de cuidado infantil del plomo en el agua potable. Usted debe pensar en socios potenciales, opciones de financiamiento y la frecuencia con la que se realizarán las prueba

Plan de comunicación: contarles a los padres y al personal que se realizará el programa de monitoreo de plomo demostrará el compromiso que usted ha asumido con la protección de la salud de los niños y del personal.
La comunicación con anticipación y frecuente de sus planes de realización de pruebas, los resultados y los próximos pasos creará confianza en la capacidad de su instalación de brindar un entorno seguro para los alumnos y el personal.

El objetivo de los pasos de la lista de verificación es que usted obtenga información sobre el plomo presente en el agua potable, desarrolle un programa, analice el agua para detectar la presencia de plomo, comunique los resultados y ejecute acciones de restauración si es necesario. La lista de verificación incluye cuestiones a tener en cuenta en las secciones CAPACITACIÓN, REALIZACIÓN DE PRUEBAS y TOMA DE MEDIDAS de los 3 pasos clave, además de elementos importantes sobre COMUNICACIÓN y GESTIÓN DOCUMENTAL. Esta lista de verificación está diseñada para ofrecer pasos fáciles de seguir. No es necesario que complete todos los pasos ni que los siga en el orden exacto que se presentan para lograr un programa eficaz. Su Programa de los 3 pasos clave debe adaptarse a su escuela o instalación de cuidado infantil.

Encuentre la Lista de verificación de los 3 pasos clave aquí:

https://espanol.epa.gov/espanol/el-plomo-del-agua-potable-en-las-escuelas-y-los-centros-de-cuidado-infantil-guias-en-espanol

Módulo 1: Comunicación de los 3 pasos clave

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Desarrollo de un plan de comunicación

La clave de un plan de comunicación eficaz es la preparación y coordinación para brindar información de manera rápida, profesional y constante. Contarles a los padres y al personal sobre su Programa de los 3 pasos clave demostrará el compromiso que usted ha asumido con la protección de la salud de los niños y del personal. La comunicación con anticipación y frecuente de sus planes de realización de pruebas, los resultados y los próximos pasos creará confianza en su capacidad de brindar un entorno seguro.

Al desarrollar su plan de comunicación:

- Tome la iniciativa de comunicarse con su comunidad;
- Asegúrese de que su información sea honesta, exacta e integral;
- Hable con un tono de voz consistente;
- Anticipe preguntas e inquietudes, y abórdelas de manera proactiva;
- Sea positiva y comunicativa;
- Mantenga a la audiencia actualizada a medida haya nueva información disponible.

> Consejo útil…
>
> Para apoyar la participación de la comunidad y generar confianza, es importante comenzar la comunicación *antes de que empiece* la realización de pruebas y estar abierto y ser transparente durante el proceso.

Siga estos pasos recomendados y use las plantillas del Kit de herramientas de los 3 pasos clave para desarrollar un plan de comunicación exitoso y proactivo.

PASO 1: Reúna a su equipo

Congregue un equipo con experiencia técnica y en comunicaciones. Aproveche tanto los recursos internos como los profesionales y líderes de su comunidad. Designe un portavoz para que realice los anuncios, responda las preguntas y conduzca las entrevistas, para garantizar la exactitud y la coherencia de la información pública.

Puede obtener más información sobre otros roles de su programa para la realización de pruebas de detección de plomo en la sección Asignación de roles.

Complete el siguiente cuadro para empezar a armar su equipo. Tenga en cuenta que algunas personas pueden desempeñar más de un rol.

Descripción	Persona responsable	Segunda alternativa
Contacto de comunicación del Programa de los 3 pasos clave: esta persona se desempeñará como punto de contacto para su Programa de los 3 pasos clave, y ayudará a coordinar los esfuerzos de comunicación.		
Contacto de enlace con socios: esta persona se comunicará con los socios a medida que el Programa de los 3 pasos clave avance para garantizar que todos estén al tanto de lo que suceda.		
Contacto de sitio web y redes sociales: esta persona se asegurará de que los sitios web y las redes sociales estén actualizadas con la última información.		
Línea directa para el público en general: ¿tendrá un sitio web o línea directa a los que las personas puedan recurrir para obtener más información? Esta persona puede monitorearlos para garantizar que las preguntas y las inquietudes se respondan.		
Comunicación de los riesgos que supone el plomo para la salud: usted debe trabajar con su departamento de salud para comunicar los riesgos que supone el plomo para la salud y brindar información sobre las pruebas de detección de plomo en la sangre de los niños.		

PASO 2: Cree una lista de contactos

Es fundamental tener a mano los nombres, números de teléfono y direcciones de correo electrónico, especialmente cuando se necesita una respuesta rápida. Cree una lista de contactos y actualícela regularmente. Debe incluir a los miembros del equipo de trabajo, y los contactos de búsqueda de información y comunicaciones, como, por ejemplo:

- Superintendente de la escuela
- Miembros de la junta de dirección de la escuela
- Líderes municipales
- Funcionarios de la salud pública local
- Jefe de mantenimiento del edificio/servicios de mantenimiento
- Departamento de Educación del Estado
- Departamento de Salud del Estado
- Programa de agua potable del Estado
- Oficina regional de la EPA
- Empresa de servicios públicos/proveedor de agua
- Medios de comunicación (periódico, TV, radio, Internet y, puntos de distribución de noticias)

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

PASO 3: Identifique su público objetivo

Generalmente, existen seis públicos principales o partes interesadas involucrados en el control del plomo en el agua potable.

1. **Escuela o instalación de cuidado infantil:** los empleados, los alumnos y los padres deben estar informados e involucrados desde el principio del proceso.
2. **Comunidad de un edificio:** la comunidad de un edificio incluye a las personas que no están incluidas en la comunidad de la escuela o instalación de cuidado infantil y que pueden usar el edificio para otras funciones (p. ej., grupos de la comunidad local, miembros de la junta de dirección de la escuela). Los miembros de la comunidad de un edificio probablemente no utilicen el edificio con tanta frecuencia como los miembros de la comunidad de la escuela o instalación de cuidado infantil, pero igual deben estar informados y actualizados con respecto al plomo en el agua potable.
3. **Comunidad en general:** la comunidad en general puede constar de empresas y residentes locales del distrito o de la localidad de la escuela o instalación de cuidado infantil. Los medios de comunicación locales y regionales pueden funcionar como enlace de información para la comunidad local en general. Es importante que usted esté preparado para generar comunicados de prensa precisos. El vocero o el equipo de trabajo deben estar preparados para responder ante solicitudes de entrevistas con información exacta y coherente.
4. **Organizaciones comunitarias locales:** los funcionarios de la salud locales, como por ejemplo, los funcionarios de la salud, los especialistas en salud ambiental, los médicos y las enfermeras, pueden ayudarlo a usted y a la comunidad a entender los riesgos para la salud asociados con niveles elevados de plomo en el agua potable. Las organizaciones comunitarias ambientales locales pueden tener interés en las escuelas e instalaciones de cuidado infantil, y ofrecer posibles recursos o ayuda. Lo mismo puede suceder con el Programa de prevención de intoxicación con plomo.
5. **Programas de agua potable del Estado:** los programas de agua potable del estado son responsables de garantizar que los sistemas de agua públicos cumplan con las regulaciones federales y estatales para plomo en el agua potable. Los estados pueden brindar orientación o asistencia técnica para el plan de comunicación, los riesgos para la salud y la identificación de otras fuentes de plomo.
6. **Comunidad de agua potable:** los sistemas de agua públicos comprenden a la comunidad de agua potable regulada, y son responsables de cumplir con todos los estándares de agua potable nacionales y estatales. El sistema de agua público que abastece su instalación puede ofrecer información técnica para apoyar su programa y puede brindar información a la comunidad sobre lo que el sistema está haciendo para minimizar los niveles de plomo en el agua potable.

PASO 4: Conozca sus métodos de comunicación

Los métodos de notificación pública que se describen a continuación pueden aplicarse de manera independiente o en combinación para comunicar las cuestiones relacionadas con el agua potable y el significado de los resultados del programa de muestreo.

Nota importante: También debe prever cómo brindará información en otros idiomas, según corresponda, o si brindará el nombre de un contacto para que las personas que no hablen inglés puedan obtener más información.

Métodos de comunicación
Comunicado de prensa: un comunicado de prensa en el periódico local o en la estación de radio o televisión local posiblemente puede llegar a una gran variedad de personas. Es importante que el comunicado informe a los lectores cómo obtener los resultados de los muestreos y otra información sobre el plomo (que concierna al agua potable), e incluir el número de teléfono de los puntos de contacto.
Cartas/volantes: las cartas o los volantes constituyen un método directo y eficaz de comunicar las actividades del Programa de los 3 pasos clave a padres/tutores y otros miembros de una escuela, instalación de cuidado infantil, o comunidad de un edificio.
Cheques de pago o buzones: los cheques de pago y buzones representan un método directo y eficaz de comunicar las actividades del Programa de los 3 pasos clave a sus empleados. Los cheques de pago incluirán información similar a la que se incluye en un comunicado de prensa o carta/volante.
Boletín para el personal: otra opción es usar un aviso en boletín para el personal para comunicar a los empleados información de manera directa y efectiva acerca del Programa de los 3 pasos clave.
Presentaciones: ofrecer presentaciones en reuniones relacionadas con una instalación también puede servir como medio de comunicación eficaz. Algunos eventos relevantes son las reuniones de asociaciones de padres y maestros, del personal docente y de la junta de dirección de la escuela.
Correo electrónico y sitios web: las comunicaciones electrónicas son prácticas para muchos padres. Los sitios web pueden actualizarse con frecuencia para transmitir nueva información de manera rápida. Piense en crear una dirección de correo electrónico aparte para el Programa de los 3 pasos clave, y comunicarla en el sitio web y en el material de difusión. El correo electrónico constituye un método fácil y rápido para que los padres hagan preguntas, pero las respuestas no deben demorarse para que el método resulte eficaz.
Redes sociales: las actualizaciones sobre el estado del Programa de los 3 pasos clave y la información sobre actividades regulares puede ofrecerse al público en general fácilmente a través de las cuentas de redes sociales (p. ej., Facebook, Twitter).

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

PASO 5: Identifique los momentos para comunicarse

La difusión oportuna del material de comunicación es de suma importancia. Los esfuerzos de comunicación pública son menos complicados y generan menos conflictos si quienes están potencialmente afectados reciben una notificación con antelación sobre los eventos y las cuestiones importantes.

Como mínimo, la EPA recomienda que las escuelas e instalaciones de cuidado infantil brinden información a los miembros de la comunidad local, de la comunidad de un edificio, y a la comunidad en general (si corresponde) en los siguientes momentos:

- Antes de que comience el programa de muestreo de plomo en el agua potable;
- Después de obtener los resultados de las pruebas:
  - Tan pronto como los resultados estén disponibles;
  - Cuando/si se decida tomar medidas correctivas;
  - Si se considera que no corresponde tomar medidas correctivas porque los niveles de plomo son bajos;
- En respuesta a un interés regular en el programa.

PASO 6: ¡Empiece a comunicarse!

Recuerde comunicar durante todo el Programa de los 3 pasos clave y trabajar con los socios y su equipo de comunicaciones para ser proactivo y transparente.
Pasos recomendados para lograr que su programa sea un éxito:

- Lance una campaña constante de educación y concientización, aprovechando la variedad de vehículos de comunicación.
- Prepare una hoja informativa de manera que su vocero tenga información precisa y actualizada sobre el estado de su sistema de cañería y programa.
- Publique información en su sitio web en una ubicación central.
- Asegúrese de que su material de comunicación incluya:
  - Detalles sobre las características básicas del Programa de los 3 pasos clave.
  - Los resultados del programa de muestreo y los planes para corregir los problemas que se hayan identificado.
  - Información sobre los riesgos y los efectos para la salud pública que genera el plomo en el agua potable, y la importancia de la presencia de plomo en otras fuentes de plomo, como los alimentos, el aire, el polvo y la tierra.
  - Cómo y dónde las personas pueden solicitar pruebas de detección del nivel de plomo en la sangre si están preocupados.
  - Cómo las familias pueden aumentar la conciencia de la exposición potencial al plomo en sus hogares y en cualquier otro lugar.

- Información sobre laboratorios certificados estatales que puedan analizar el agua en casas particulares para detectar plomo y otros contaminantes.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

¡No olvide llevar un registro!

Es importante llevar un registro constante de las actividades de comunicación y difusión pública. Al documentar la difusión pública y la respuesta del público, puede aprender cómo mejorar su plan de comunicación pública. Por ejemplo, puede resultar útil llevar un registro constante de preguntas que haya hecho la comunidad, y que puedan abordarse en futuras comunicaciones.

Conserve copias del material y las comunicaciones anteriores, y las fechas en las que se publicaron. Una buena gestión de informes puede resultar útil cuando se necesita demostrar los pasos que se han dado para notificar al público los esfuerzos para la realización de pruebas y los resultados.

Otros recursos

Vea la página del kit de herramientas de los 3 pasos clave para encontrar más recursos que puedan ayudarlo:

- Reúna a su equipo;
- Cree una lista de contactos;
- Identifique su público objetivo;
- Conozca sus métodos de comunicación;
- Identifique los momentos para comunicarse;
- ¡Empiece a comunicarse!

Aquí puede encontrar todo el material: https://espanol.epa.gov/espanol/el-plomo-del-agua-potable-en-las-escuelas-y-los-centros-de-cuidado-infantil-guias-en-espanol.

Módulo 1

Módulo 2

Módulo 3

Módulo 4

Módulo 5

Módulo 6

Módulo 7

Efectos del plomo en la salud

El plomo es un metal tóxico que es dañino para la salud humana. No existe un nivel de plomo en la sangre seguro para los niños. En el cuerpo humano, el plomo, que es una sustancia tóxica, puede sustituir al calcio, que es un mineral saludable que fortalece los huesos. El plomo circula por el torrente sanguíneo y puede dañar el sistema nervioso y el cerebro. Lo que no se excreta, lo absorben los huesos, donde puede almacenarse de por vida.

La única forma de determinar el nivel de plomo en un niño es hacerle un análisis de sangre. Comuníquese con un proveedor de atención médica para obtener más información acerca de las pruebas de detección de plomo en la sangre.

Los niños pequeños son especialmente susceptibles a la exposición al plomo por el hábito frecuente de llevarse las manos a la boca, y por su metabolismo (sus cuerpos absorben metales en un porcentaje mayor que el adulto promedio). Los sistemas nerviosos de los niños aún están en proceso de desarrollo y, por lo tanto, son más vulnerables a los efectos de los agentes tóxicos.

Las miembros del personal que se encuentren embarazadas y amamantando también deben ser conscientes de los riesgos perjudiciales de la exposición al plomo de los bebés que toman leche materna y los fetos en desarrollo en mujeres embarazadas. Las madres que han estado previamente expuestas al plomo pueden tener plomo almacenado en los huesos. Durante el embarazo y el período de lactancia, los huesos pueden liberar plomo. El plomo en el agua potable puede ser un contribuyente importante de la exposición general al plomo, especialmente para los bebés, cuya dieta consiste en líquidos a base de agua, como por ejemplo, el alimento para bebés, el jugo o la leche maternizada.

El plomo puede afectar casi todos los órganos y sistemas del cuerpo. El sistema nervioso central es especialmente sensible al plomo, particularmente en los niños. El plomo también daña los riñones y el aparato reproductor. Incluso los niveles bajos de plomo en la sangre (aquellos por debajo de 5 microgramos por decilitro [µg/dL]) están asociados con un coeficiente intelectual limitado y un período de atención reducido, dificultades de aprendizaje, desempeño deficiente en el aula, hiperactividad, problemas de conducta, deficiencia del crecimiento y pérdida de la audición. Como la exposición al plomo en los niños se produce sin síntomas inmediatos, generalmente pasa desapercibido. El grado de daño provocado por la exposición al plomo depende de una variedad de factores, incluidos la frecuencia, la duración y el nivel de exposición, y factores relacionados con la susceptibilidad personal (p. ej., edad, antecedentes previos de exposición, alimentación y salud). Además, el grado de daño depende de la exposición total al plomo específica de cada persona, a todas las fuentes del medioambiente (aire, tierra, polvo, alimentos, pintura, productos de consumo y agua).

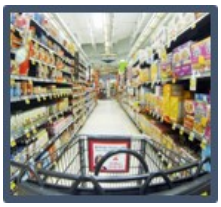
Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Fuentes de plomo

El plomo se distribuye en el medioambiente a través de medios naturales y artificiales. Las siguientes son algunas de las fuentes de exposición al plomo:

- **Pintura a base de plomo.** Las fuentes más comunes de exposición al plomo en niños son los fragmentos y partículas de pintura a base de plomo deteriorada. Si bien los niños pueden estar expuestos al plomo de pintura directamente por tragar partículas de pintura, generalmente están expuestos al plomo por el polvo o la tierra de la casa contaminados con pintura a base de plomo. Las partículas de pintura a base de plomo se pueden reducir a pequeños pedacitos que se juntan con el polvo y la tierra dentro y alrededor de los hogares. Esto se produce, generalmente, cuando la pintura a base de plomo se deteriora o está sujeta a fricción o abrasión (como en puertas, alféizares y huecos de ventanas). Además, el plomo puede dispersarse cuando se mueve pintura durante una demolición, remodelación, remoción de pintura o preparación de superficies pintadas para volver a pintar.
- **Plomo en el agua.** Generalmente, el plomo en el agua se produce por la corrosión de productos de las cañerías que contienen plomo.
- **Plomo en el aire.** Generalmente proviene de actividades industriales.
- **Plomo en la tierra.** En la mayoría de los casos, los depósitos de plomo en los suelos alrededor de carreteras, calles y hogares provienen de emisiones pasadas de automóviles que usaban combustible con plomo, y de polvo y partículas de pintura a base de plomo.
- **Plomo de actividades industriales.** Los trabajadores industriales pueden llevar plomo a su casa en la ropa y el calzado.
- **Plomo en productos de consumo y alimentos.** Algunos dulces, medicamentos, platos, juguetes, joyas y plásticos importados pueden contener plomo.

Aire


Productos de consumo

Pintura

Tierra

Industria

Agua potable

En las últimas décadas, el gobierno de los EE. UU ha tomado medidas importantes para reducir drásticamente las nuevas fuentes de plomo en el medioambiente:

- Prohibición de la fabricación y venta de pintura a base de plomo.
- Eliminación gradual de aditivos a base de plomo de los combustibles.
- Promoción de la eliminación gradual de los cierres de plomo en las latas de conserva.
- Prohibición de la venta de cañería para agua potable que no sea "sin plomo" (en inglés).
- Restricción del contenido de plomo en los productos para niños.
- Prohibición de refrigeradores de agua recubiertos con plomo.
- Regulación del plomo en los sistemas de agua potable nacionales.

Cómo el plomo se mete en el agua potable

Agua de origen

Casi nunca el agua de origen de los suministros de agua potable nacionales contiene plomo (es decir, el agua sin tratar de arroyos, ríos, lagos o acuíferos subterráneos que se usa para abastecer pozos privados y sistemas de agua potable pública). Si bien puede ingresar agua proveniente de escorrentías contaminadas o contaminación de agua, las tecnologías de las plantas de tratamiento pueden eliminar el plomo de estas fuentes.

A través de la corrosión

La corrosión puede liberar plomo de las tuberías, las soldaduras, los accesorios y otros materiales de cañerías con los que entra en contacto el agua en su recorrido desde el sistema de tratamiento de agua hasta la cañería. El grado en el que se produce la corrosión de los materiales de cañerías puede afectar la cantidad de plomo que contiene el agua potable. La mayoría del plomo que hay en el agua potable de las escuelas e instalaciones de cuidado infantil proviene de la corrosión de los materiales de cañerías más antiguos, que contienen plomo. Las soldaduras internas de plomo (comúnmente usadas hasta 1988) y las tuberías de plomo y soldaduras de plomo, los accesorios de bronce y plomo, las válvulas y distintas salidas de agua potable (p. ej., grifos y bebederos) que contienen materiales con plomo son los principales contribuyentes. También es importante tener en cuenta que las instalaciones sanitarias de bronce pueden contener plomo.

La aparición y el índice de corrosión dependen de la naturaleza del agua de origen, las prácticas de control de la corrosión en el sistema de agua, y la antigüedad de los materiales de las cañerías en un edificio. Para obtener información sobre cómo las condiciones físicas y químicas pueden controlarse para reducir la presencia de plomo en el agua potable, comuníquese con el programa de agua potable del estado, que generalmente está en el Departamento de Salud del Estado o en el Departamento de Protección Ambiental.

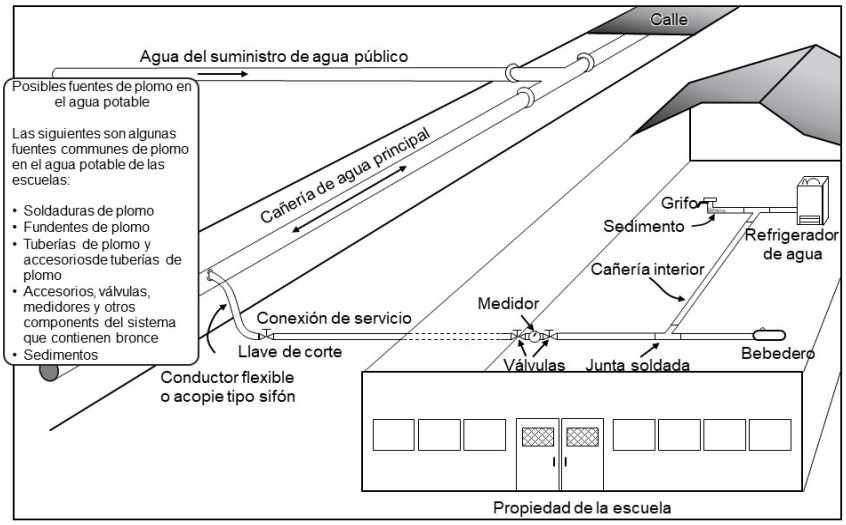
Plomo en partículas

Las partículas de plomo en el agua potable pueden provenir de la corrosión física del sistema de distribución y de las instalaciones sanitarias interiores que contienen plomo. Las alteraciones físicas (p. ej., la construcción), el reemplazo de tuberías y la conexión de nuevos accesorios puede provocar la liberación de partículas de plomo del sistema y de las instalaciones sanitarias. Esta liberación puede provocar aumentos en los niveles de plomo en el agua temporarios, pero significativos. Las partículas de plomo también se pueden acumular en las secciones bajas de las tuberías o detrás de las rejillas de accesorios y grifos, lo que aumenta el riesgo de exposición. No todos los métodos de análisis dan cuenta del plomo en partículas. Por ejemplo, algunos métodos analizadores de campo no están diseñados para dar cuenta del plomo en partículas. Consulte Selección de un laboratorio para análisis de muestras para obtener más información sobre el plomo en el agua.

Relación entre la instalación y el sistema de agua público

Como se ilustra en la Figura 1 a continuación, una vez que el agua ingresa al sistema de distribución (la red de tuberías que transportan agua a los hogares, las empresas, las escuelas y las instalaciones de cuidado infantil de la comunidad) puede entrar en contacto con plomo. Algunas comunidades tienen componentes con plomo en sus sistemas de distribución, como por ejemplo, juntas de plomo en las cañerías principales de hierro fundido, conexiones de servicio (o líneas de servicio), acoples tipo sifón, conductores flexibles, que conectan la cañería de agua principal con las líneas de servicio. Estos componentes pueden pertenecer al proveedor de agua, o pueden ser propiedad de la escuela o de la instalación de cuidado infantil. Además, el agua potable puede entrar en contacto con materiales de las cañerías que contienen plomo una vez que ingresa al edificio.

Figura 1. Posibles fuentes de plomo en las escuelas

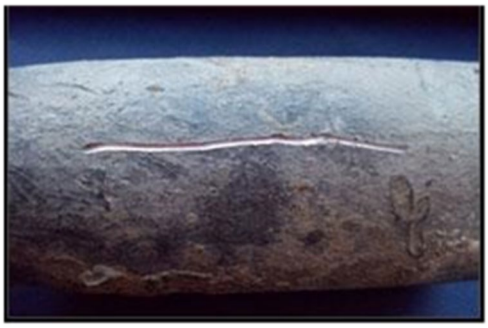


Si el sistema de agua público detecta niveles de plomo inaceptables durante un muestreo conforme a la Norma de plomo y cobre (LCR), el sistema de agua público puede tener que realizar un tratamiento centralizado o tomar otras medidas para minimizar la corrosión de plomo (consulte Cómo se regula el plomo en el agua potable a continuación). Sin embargo, el tratamiento centralizado que realiza un sistema de agua público no evita que se produzca la corrosión de plomo de la cañería en los edificios abastecidos por el sistema de agua público, como por ejemplo, en las escuelas. Es importante tener en cuenta que el protocolo de detección de plomo que usan los sistemas de agua públicos tienen como objetivo identificar problemas del sistema, más que los problemas de las salidas en los edificios individuales.

Cómo se regula el plomo en el agua potable

El plomo en sistemas públicos de agua potable está regulado por una normativa federal conocida como la Norma de plomo y cobre. En un principio, esta normativa se emitió en 1991 y, en parte, exige que se realicen análisis en los sistemas de agua para detectar plomo y cobre, y que se tomen medidas para reducir la corrosión y proteger la salud pública.

Imagen de una raya en una línea de servicio de plomo



Casi todos los estados tienen una oficina de agua potable que implementa la Ley de Agua Potable Segura (SDWA). Las preguntas sobre la normativa del agua potable pueden estar dirigidas a la oficina del programa de agua potable del estado o a la agencia estatal que provee las licencias.

Los requisitos para tratar el plomo en el agua incluyen disposiciones específicas en las siguientes disposiciones:

- **LA PROHIBICIÓN DE PLOMO DE LA SDWA (1986):** requisito según el cual solo pueden usarse materiales “sin plomo” en las cañerías nuevas y en las reparaciones de cañerías. En la prohibición de 1986, “sin plomo” implicó que las soldaduras y los fundentes no pudieran contener más de 0.2 % de plomo, y que las tuberías y los accesorios no pudieran contener más de 8.0 % de plomo. Es probable que las tuberías de plomo y las soldaduras y fundentes con alto contenido de plomo se hayan seguido usando hasta 1988 en varios estados y territorios, y hasta 1989 o 1990 en algunos estados, pero otros gobiernos estatales o locales pueden haber impuesto estándares de prohibición de plomo relacionados antes de 1988.

- **LEY DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN CON PLOMO (LCCA) (1988)**: la LCCA tiene como objetivo la identificación y reducción del plomo en el agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil, incluso la retirada del mercado de los refrigeradores de agua potable con tanques recubiertos con plomo y la publicación de una lista de refrigeradores de agua potable que no eran "sin plomo" según se define en la LCCA (no más de 8 % de plomo para los componentes que están en contacto con el agua, y no más de 0.2 % de plomo en soldaduras, fundentes y tanques de almacenamiento interior que están en contacto con el agua).
- **NORMA DE PLOMO Y COBRE (1991):** regulación de la EPA para controlar la cantidad de plomo y cobre en el agua suministrada por los sistemas de agua públicos a través del tratamiento para el control de la corrosión y otras medidas. En los años 2000 y 2007 se realizaron modificaciones a la Norma de Plomo y Cobre para incluir requisitos modificados sobre la demostración del control de la corrosión óptimo, el monitoreo, y la presentación de informes, los procesos de tratamiento, la educación pública, la concientización de clientes y el reemplazo de las líneas de servicio de plomo.
- **LEY DE REDUCCIÓN DEL PLOMO EN EL AGUA POTABLE (2011):** esta ley redujo aún más el plomo en tuberías, accesorios de cañerías y plomería a un promedio ponderado de 0.25 %. La ley también redefinió el término "sin plomo" conforme a la SDWA para definirlo de la siguiente manera: que no contiene más de 0.2 % de plomo cuando se usa con respecto a soldaduras y fundentes, y no más de un promedio ponderado de 0.25 % de plomo cuando se usa con respecto a superficies húmedas de tuberías, accesorios de cañerías y plomería.

Módulo 3: Planificación de su Programa de los 3 pasos clave

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Al planificar su Programa de los 3 pasos clave, es importante ponerse en contacto con las oficinas locales y estatales del sistema de agua público, con los padres y el cuerpo docente, y con otras partes interesadas para organizar asociaciones. Estas asociaciones harán lo siguiente:

- Brindarán una mejor comprensión de los recursos de control de plomo actuales en el área.
- Ofrecerán socios que puedan estar dispuestos a brindar orientación para un nuevo programa.
- Crearán una plataforma para comunicar las actualizaciones de los programas a las oficinas locales y estatales y a la comunidad.

Después de tener una mejor comprensión de cómo funcionará el programa en relación con los esfuerzos locales y estatales actuales, y de qué recursos estarán disponibles en las partes interesadas internas y externas, será más fácil identificar personas que puedan desempeñar roles específicos y lograr que el programa sea un éxito.

Use la Lista de verificación de los 3 pasos clave para entender los pasos recomendados para implementar un programa de realización de pruebas de detección de plomo en el agua potable de escuelas e instalaciones de cuidado infantil.

Revise sus registros

Identifique y revise los registros para determinar si previamente se ha realizado un monitoreo en la escuela o instalación de cuidado infantil. Algunas escuelas e instalaciones de cuidado infantil realizaron monitoreos voluntarios en colaboración con funcionarios locales y estatales en respuesta a la LCCA de 1988. Otras escuelas e instalaciones de cuidado infantil pueden haber tomado muestras para detectar plomo en respuesta a requisitos estatales o inquietudes locales. Esta información será útil para completar el cuestionario de perfil de cañerías (que se suministra en el Apéndice G), una herramienta que puede usarse para ayudar a determinar si es probable que el plomo constituya un problema en una escuela o instalación de cuidado infantil. También se deben revisar los registros para determinar si ya se han ejecutado acciones de restauración. Por ejemplo, ¿los bebederos con refrigeradores recubiertos con plomo se han reemplazado? Consulte el Apéndice B para obtener una lista de los refrigeradores de agua prohibidos. Si bien estos registros no harán que no sea necesario realizar otras pruebas o ejecutar otras acciones de restauración, ayudarán a priorizar esfuerzos y a hacerlos más eficientes.

Si las pruebas o las acciones de restauración se ejecutaron en respuesta a la LCCA de 1988, puede haber sido hace 30 años o más. Si el personal actual desconoce las actividades que puedan haberse realizado en la escuela o instalación de cuidado infantil, y los registros están incompletos o son inexistentes, piense en comunicarse con las personas que puedan haber estado involucradas en el pasado. El personal que estuvo involucrado puede recordar las actividades que no se documentaron bien. También pueden recordar si otras agencias o el sistema de agua público estuvieron involucrados, lo que puede significar que hay otros registros disponibles.

A lo largo de este manual, se ofrecen recomendaciones sobre cuándo y cómo establecer un proceso de gestión de informes sólido para los esfuerzos actuales y futuros.

Plan de comunicación: incluya a sus socios en su comunicación con los padres, el personal y la comunidad de la escuela o instalación de cuidado infantil. También recuerde comunicarse con los socios a medida que hay nueva información disponible.

Organización de asociaciones

Ciertas entidades, como por ejemplo, el sistema de agua público, las oficinas de salud locales, los programas de agua potable del estado, los laboratorios certificados y las organizaciones comunitarias locales pueden brindar ayuda en la realización de pruebas para detectar plomo. La información a continuación puede usarse para los siguientes fines:

- iniciar comunicaciones con posibles socios;
- identificar las maneras en las que estas organizaciones pueden ayudar al programa;
- plantear las preguntas adecuadas para hacer a cada tipo de socio.

Además de comunicarse con el sistema de agua público, las escuelas e instalaciones de cuidado infantil pueden considerar explorar oportunidades de asociaciones con fundaciones privadas, empresas privadas, y corporaciones que puedan aportar financiamiento y profesionales de la construcción locales, que puedan ofrecer experiencia técnica.

Ayuda de oficinas de salud locales

Muchos gobiernos locales han creado programas que son responsables de una amplia variedad de actividades de protección de la salud pública, como los Programas de prevención de intoxicación con plomo. Piense en comunicarse con la oficina de salud local para analizar necesidades o cuestiones específicas. Si bien los recursos pueden ser limitados, la oficina de salud puede ser capaz de ofrecer ayuda de distintas maneras. Por ejemplo, un representante puede asistir a las reuniones de asociaciones de padres y maestros (la PTA, por sus siglas en inglés) para analizar posibles efectos para la salud, y actuar como enlace con los programas estatales para obtener información y ayuda.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Ayuda de los programas estatales de educación y salud en relación al agua potable

Comuníquese con los administradores de programas estatales para determinar si hay capacitación o ayuda técnica disponible, y si se aplican otros requisitos. El programa estatal de agua potable puede estar alojado en el departamento de salud o en el departamento de medioambiente. Al analizar cuestiones con el programa estatal, piense en pedir ayuda y consultar la Ley de Control de la Contaminación con Plomo (LCCA) o este Kit de herramientas de los 3 pasos clave para ayudar a aclarar el pedido. Incluso, es posible que un representante pueda ayudar en el trabajo con el perfil de cañerías, llevar a cabo los muestreos o medidas de seguimiento.

Muchos estados tienen programas relacionados con la reducción de plomo en el agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil. Estos programas pueden estar en los departamentos de medioambiente, educación o salud del estado. Los departamentos de salud y educación también pueden brindar experiencia y otra información para apoyarlo en el desarrollo y mantenimiento de sus programas.

El sitito web de la Asociación de Administradores Estatales de Agua Potable contiene enlaces a muchos programas estatales de agua potable: https://www.asdwa.org/about-asdwa/.

¿Por qué debe comunicarse con los programas estatales de agua potable?

- Para obtener más información sobre el plomo en el agua potable y las regulaciones del agua potable relacionadas con el plomo.
- Para preguntar sobre capacitación o ayuda técnica disponible en la realización de muestreos para detectar plomo.
- Para recibir asesoramiento sobre cómo identificar consultores que puedan ayudarlo con el desarrollo del Programa de los 3 pasos clave.
- Para obtener una lista de los laboratorios certificados de la zona, donde puedan analizarse las muestras para detectar plomo.

Ayuda de laboratorios certificados

La oficina de agua potable del estado debe poder brindarle una lista de los laboratorios certificados que usted puede usar al realizar las pruebas para detectar plomo en el agua potable. Solo debe usar un laboratorio que esté certificado por el estado o la EPA para la realización de pruebas para detectar plomo en el agua potable para los sistemas de agua públicos.

Algunos laboratorios le brindarán ayuda sobre cómo abordar las actividades que se describen en este manual. Por ejemplo, algunos laboratorios tomarán las muestras de los clientes para garantizar la técnica de muestreo adecuada y la preservación de la

muestra. Sin embargo, los costos de los servicios variarán y posiblemente deseará comunicarse con diversos laboratorios certificados.

Ayuda de las organizaciones comunitarias locales

Existe una variedad de organizaciones locales dentro de la comunidad que puede ayudar; por ejemplo, grupos comunitarios de voluntarios, grupos de jubilados, la asociación de padres y maestros (PTA) y los grupos ambientales locales. Otro recurso útil es la unidad especializada en salud ambiental pediátrica (PEHSU) de la región. La PEHSU de la región puede brindar apoyo en la comunicación de riesgos para distritos; para obtener más información, visite **http://www.pehsu.net/ (en inglés)**.

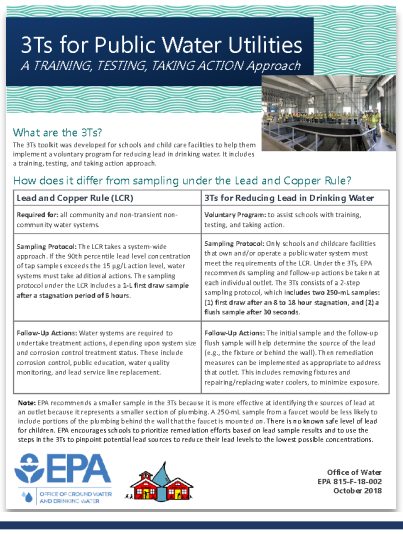
Comunicarse con estos grupos es otra manera de fomentar el apoyo. Estos grupos pueden estar dispuestos a ofrecer tiempo para tomar las muestras, y capacitar a otras personas para recoger las muestras. Las organizaciones comunitarias y las sin fines de lucro también pueden tener recursos económicos o en especie disponibles para apoyar la realización de pruebas o las acciones de restauración.

Trabajo con su sistema de agua

Un socio crucial en cualquier programa para reducir el plomo en el agua potable es el sistema de agua local. Antes de comunicarse con organizaciones basadas en la comunidad y laboratorios certificados, la EPA recomienda comunicarse con los sistemas de agua públicos o con las oficinas del gobierno local para obtener ayuda. Los sistemas de agua pueden ayudar al hacer lo siguiente:

- Brindar información que puede ser útil.
- Ayudar a determinar si hay presencia de plomo.
- Apoyarlo en el desarrollo de su plan de muestreo.
- Tomar y analizar muestras.
- Ayudar a interpretar resultados y determinar posibles fuentes de plomo.
- Comunicarse con la escuela e instalación de cuidado infantil, y con el público en general.

Consulte los 3 pasos clave para sistemas de agua públicos para ver cómo pueden ayudar.



3Ts for Public Water Utilities

A TRAINING, TESTING, TAKING ACTION Approach

What are the 3Ts?

The 3Ts toolkit was developed for schools and child care facilities to help them implement a voluntary program for reducing lead in drinking water. It includes a training, testing, and taking action approach.

How does it differ from sampling under the Lead and Copper Rule?

Lead and Copper Rule (LCR)	3Ts for Reducing Lead in Drinking Water
Required for: all community and non-transient non-community water systems.	**Voluntary Program:** to assist schools with training, testing, and taking action.
Sampling Protocol: The LCR takes a system-wide approach. If the 90th percentile lead level concentration of tap samples exceeds the 15 µg/L action level, water systems must take additional actions. The sampling protocol under the LCR includes a 3-L **first draw sample after a stagnation period of 6 hours.**	**Sampling Protocol:** Only schools and childcare facilities that own and/or operate a public water system must meet the requirements of the LCR. Under the 3Ts, EPA recommends sampling and follow-up actions be taken at each individual outlet. The 3Ts consists of a 2-step sampling protocol, which **includes two 250-mL samples: (1) first draw after an 8 to 18 hour stagnation, and (2) a flush sample after 30 seconds.**
Follow-Up Actions: Water systems are required to undertake treatment actions, depending upon system size and corrosion control treatment status. These include corrosion control, public education, water quality monitoring, and lead service line replacement.	**Follow-Up Actions:** The initial sample and the follow-up flush sample will help determine the source of the lead (e.g., the fixture or behind the wall). Then remediation measures can be implemented as appropriate to address that outlet. This includes removing fixtures and repairing/replacing water coolers, to minimize exposure.

Note: EPA recommends a smaller sample in the 3Ts because it is more effective at identifying the sources of lead at an outlet because it represents a smaller section of plumbing. A 250-mL sample from a faucet would be less likely to include portions of the plumbing behind the wall that the faucet is mounted on. There is no known safe level of lead for children. EPA encourages schools to prioritize remediation efforts based on lead sample results and to use the steps in the 3Ts to pinpoint potential lead sources to reduce their lead levels to the lowest possible concentrations.

EPA

OFFICE OF GROUND WATER AND DRINKING WATER

Office of Water
EPA 815-F-18-002
October 2018

Comuníquese con el sistema de agua público para determinar si hay ayuda o información sobre esfuerzos anteriores disponible. Algunos sistemas de agua públicos han destinado recursos a ayudar en la realización de pruebas para la detección de plomo. Si bien los servicios

públicos no están legalmente obligados, pueden brindar ayuda a través de orientación técnica, realización de muestreos o compartiendo los costos de muestreo o laboratorio. Algunos servicios públicos pueden estar dispuestos a ayudar a desarrollar planes de muestreo y perfiles de cañerías (consulte la Sección de realización de pruebas).

Puede obtener los resultados del monitoreo necesario del proveedor de agua conforme a la Norma de plomo y cobre para determinar si el proveedor cumple con los requisitos de la Norma. Los sistemas de agua públicos deben poder decirle si el monitoreo de plomo es actual, si los resultados del monitoreo están por debajo del nivel de acción respecto del plomo y si se realiza tratamiento de control de la corrosión. Su proveedor de agua también debe poder decirle si ha realizado monitoreos de plomo en la escuela o instalación de cuidado infantil, y quizá pueda ofrecerle información acerca de si el plomo pueda representar un problema en su(s) edificios(s).

Además, la EPA posee un almacén de datos de información de agua potable (en inglés). Incluso, muchos estados publican datos completos sobre los sistemas de agua potable en las bases de datos en línea. Se pueden buscar datos por estado (es decir, organismo regulador), ciudad o condado para encontrar información sobre los sistemas de agua públicos. Algunos sistemas de agua públicos tienen obligación de producir y distribuir un informe anual sobre el sistema de agua público, que incluya los resultados de monitoreo de todo el sistema. Estos informes, generalmente, se denominan informes de confianza para el consumidor o informes anuales sobre la calidad del agua. Comuníquese con su sistema de agua público para obtener una copia de los últimos informes de confianza para el consumidor o informes sobre la calidad del agua, o visite el sitio web de la EPA Su lugar de residencia: sus informes sobre la calidad del agua potable en línea (en inglés) para saber si están disponibles en línea.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Preguntas para hacer a los sistemas de agua potable

Es importante saber quién suministra y cómo se trata su agua potable. Las siguientes son algunas preguntas que debe considerar hacer al sistema de agua público que le suministra su agua potable:

- ¿Qué información puede ofrecer el sistema de agua con respecto al cumplimiento de los estándares federales y estatales para el tratamiento y monitoreo de plomo?
- ¿Qué medidas se han tomado para cumplir con la Norma de plomo y cobre y para reducir los niveles de plomo?
- ¿El sistema de agua ha tenido excesos en el nivel de acción respecto del plomo en su período de cumplimiento más reciente?
- ¿El sistema de agua tiene resultados de muestras de la escuela o instalación de cuidado infantil?
- ¿El sistema de agua toma o podría tomar muestras según la LCR en escuelas o instalaciones de cuidado infantil?
- ¿El agua es corrosiva? Si la respuesta es afirmativa, ¿qué está haciendo el sistema para minimizar la corrosión?
- ¿El sistema de agua incorpora algún control químico de la corrosión al agua?
- ¿Está prevista la construcción o el mantenimiento de la cañería de agua principal en la zona?
- ¿El sistema de distribución de agua tiene alguna tubería de plomo (por ejemplo, líneas de servicio de plomo o acoples tipo sifón de plomo en las conexiones de servicio), y el sistema tiene previsto eliminar estas fuentes de plomo?

¡No olvide llevar un registro!

Asegúrese de que las comunicaciones con los socios queden documentadas y consérvelas en un depósito en una ubicación centralmente accesible, ya sea en línea o en la instalación. Documentar con quiénes trabaja y cómo los socios apoyan el programa brindará al personal puntos de contacto adicionales en caso de que se necesite más información.

Asignación de roles

Usted debe asignar la responsabilidad a personas claves para garantizar que las pruebas y las acciones de seguimiento se completen. Identifique personas que probablemente implementen y documenten el Programa de los 3 pasos clave, y que desarrollen un programa nuevo en la escuela o instalación de cuidado infantil. También se debe designar una persona para que se desempeñe como persona de contacto para la comunicación con las partes interesadas (grupos cívicos, los medios de comunicación, etc.). Puede haber una o más personas asignadas a estas actividades, pero es importante definir de manera clara las responsabilidades y apoyar a esas personas en sus roles. Un Programa de los 3 pasos clave efectivo requerirá un esfuerzo conjunto. Identificar responsabilidades y roles específicos antes de comenzar un programa le dará al programa responsabilidad en la gestión.

Además, al desarrollar una dinámica de equipo que incluya comunicaciones internas, puede garantizar el éxito del programa y que la rotación de personal no deje al programa sin dirección ni documentación. Siempre que sea posible, involucre a la administración de la escuela e instalación de cuidado infantil. El superintendente, director o directivo de una escuela o instalación de cuidado infantil le puede dar validez al Programa de los 3 pasos clave y apoyar a las personas involucradas, lo que aumenta la probabilidad de que sus roles en el Programa de los 3 pasos clave estén integrados con las demás funciones de su trabajo.

Si decide usar consultores o personal certificado de laboratorios, sus roles deben definirse y documentarse en relación con la(s) persona(s) responsable(s) en su instalación. Comuníquese con el programa estatal de agua potable o con el departamento de salud local si necesita más asesoramiento sobre cómo identificar un consultor calificado.

Identificación de personas claves

Las personas más importantes involucradas en el proceso de planificación del Programa de los 3 pasos clave de la escuela son quienes deberán aprobar, apoyar o financiar aspectos del programa, y quienes tienen responsabilidades y roles de trabajo actuales que se alinean con la protección de la salud de la población de la escuela o instalación de cuidado infantil. Los siguientes son algunos de los interesados claves dentro y fuera de la escuela e instalación de cuidado infantil:

- **Director/directivo.** Incluye al superintendente en caso de que se trate de una iniciativa de varias instalaciones.
- **Personal de mantenimiento/de las instalaciones.** Estas personas tendrán mucho conocimiento de las cañerías y antecedentes, y ayudarán en la implementación del programa (p. ej., tomar muestras de agua).
- **Junta de dirección de la escuela.** Personas responsables de elaborar los presupuestos y recomendar iniciativas para todo el distrito.
- **Enfermeras escolares.** Estas personas tendrán conocimiento de la salud general de los alumnos, y serán conscientes de los peligros de la intoxicación con plomo y de la importancia del agua potable segura. Estas personas quizá ya trabajen con el departamento de salud local y puedan identificar laboratorios locales para analizar las muestras, y también puedan aconsejar a los padres sobre cómo hacer para realizar los análisis de nivel de plomo en sangre de los niños.
- **Personal de la cafetería.** Estas personas saben acerca del uso del agua en la preparación de la comida. Pueden identificar los grifos que se usan regularmente en la preparación de la comida y la bebida, además de los grifos que no se usan.
- **Personal de deportes.** Estas personas sabrán cuáles son las fuentes de agua que se usan para llenar jarras de agua o las que se usan cuando los equipos practican o juegan partidos.
- **Estudiantes.** Deben estar informados y educados sobre el agua potable y saber a quién recurrir si observan algún problema.
- **Maestros.** Los afectados por el plomo en el agua potable y capaces de ayudar con el programa. Los maestros también pueden ser fuentes de información sobre el uso del agua (p. ej., saben qué bebederos se usan más). El personal docente de matemática y ciencia conocerá las ecuaciones para el volumen y la calidad del agua, y puede brindar ayuda durante el proceso de realización de pruebas.
- **Padres.** Defensores de los niños en las escuelas e instalaciones de cuidado infantil.

- **Comités de bienestar del distrito escolar.** La legislación del Congreso exige que las escuelas que participen en el Programa Nacional de Almuerzo Escolar o en otros programas de alimentación para niños creen políticas de bienestar escolar (Team Nutrition [Equipo de Nutrición] del Departamento de Agricultura de los EE. UU.).
- **Asociaciones de padres y maestros (PTA).** Grupos defensores de los alumnos conformados por padres y maestros.
- **Contratistas/proveedores locales de la construcción y plomería.** Quienes trabajan en las instalaciones; deben usar materiales "sin plomo" y productos de cañerías que estén certificados que no contienen plomo.

Preguntas pragmáticas

¿Quién debe crear un plan de muestreo?

Es importante designar a la persona o las personas que se desempeñarán como responsable(s) del proyecto para el programa de muestreo y las actividades de seguimiento, incluso si se contrata a otras personas para realizar las pruebas. Quizá quiera involucrar a consultores, laboratorios u otros socios expertos en el tema para ayudar a desarrollar el plan. Puede comunicarse con el departamento de salud local o estatal, con el programa de agua potable o con el sistema de agua, para solicitar asesoramiento sobre cómo identificar un consultor calificado.

¿Quién debe tomar las muestras?

La decisión de quién tomará las muestras dependerá, en parte, de si el laboratorio certificado elegido para analizar las muestras también ofrece especialistas para ayudarlo en la toma de muestras. Elegir a una persona correctamente capacitada (p. ej., un consultor o alguien de un laboratorio) para tomar las muestras ayudará a evitar errores de muestreo. Solicite referencias para confirmar que las personas estén calificadas para detectar plomo en el agua potable de escuelas e instalaciones de cuidado infantil. Algunos programas estatales de agua potable o sistemas de agua públicos pueden ofrecer ambos servicios, aunque no hay requisitos federales para que lo hagan.

¿El laboratorio tomará las muestras o proporcionará capacitación y recipientes para las muestras para las personas designadas por la escuela o la instalación de cuidado infantil para tomar las muestras?

Si se usan consultores o representantes de laboratorios certificados para realizar las pruebas, asegúrese de que tengan experiencia en la realización de pruebas de detección de plomo en el agua potable de escuelas o instalaciones de cuidado infantil. Quizá desee solicitar al laboratorio o a los consultores referencias del trabajo que hayan realizado en

otras escuelas e instalaciones de cuidado infantil. Independientemente de quién tome las muestras, debe asegurarse de que el tomamuestras conozca los procedimientos que se indican en la Sección Realización de pruebas. Debería enviar al tomamuestras una copia de este documento, y de los documentos que contengan los procedimientos específicos para realizar pruebas, antes de hacer el muestreo. Las actividades de muestreo pueden o ser representativas si quienes toman las muestras no siguen los procedimientos de muestreo adecuados. Además, asegúrese de que los laboratorios o consultores no confundan el protocolo de muestreo con el protocolo de detección de plomo que usan los sistemas de agua públicos. Los protocolos son distintos.

¿Quién debe garantizar acciones de restauración adecuadas?

Si los resultados de las pruebas demuestran la presencia de niveles de plomo elevados en el agua potable, entonces debe implementar medidas de restauración. Algunos programas estatales tienen requisitos adicionales, como por ejemplo, notificación y restauración, si los resultados de las pruebas demuestran la presencia de plomo en el agua potable en niveles por encima de los especificados. Si es necesario llevar a cabo acciones de restauración, debe designar un gerente de proyecto para liderar el desarrollo de un plan de restauración a cargo de un profesional calificado y garantizar que la restauración se complete de manera adecuada. La Sección Toma de medidas, contiene más información sobre soluciones para implementar.

¿Quién se encarga de la gestión de informes?

Seleccionar a un miembro del equipo para garantizar que los métodos y los resultados queden documentados es clave para crear un programa sostenible que no se vea afectado cuando algún miembro del personal renuncie, se jubile o sea transferido. La persona responsable de la gestión de informes debe trabajar con todos los demás miembros para reunir información y guardarla en un lugar centralmente accesible.

¡No olvide llevar un registro!

Documente los contactos de su Programa de los 3 pasos clave y los pasos que dé su equipo para lograr los objetivos que se hayan fijado en su Programa de los 3 pasos clave.

Módulo 4: Desarrollo de un plan de muestreo

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Esta sección incluye pasos recomendados para desarrollar e implementar un plan para la realización de pruebas en el agua potable de escuelas e instalaciones de cuidado infantil[1]. Cada sección incluye recomendaciones y explicaciones para ayudarle a entender los materiales de sus cañerías y su plan de muestreo, evaluar su conexión de servicio (líneas de servicio), tomar muestras e interpretar resultados. La Sección Toma de medidas ofrece medidas de control a corto y largo plazo, ejemplos de remedios para accesorios de plomería, y procedimientos de seguimiento adecuados que usted debe seguir. **Durante el proceso de realización de pruebas, recuerde documentar la metodología, los procedimientos o protocolos implementados, y los resultados de las pruebas.**

Realice un recorrido

Realice un recorrido por la instalación y haga un inventario. Tome nota de todos los fregaderos y los bebederos que se usan para consumo humano. Si hay un plano de planta disponible, marque cada cañería y carga de agua en el plano de planta, y asígneles una identificación única. Puede resultar útil tomar fotografías al realizar este recorrido. Se puede crear un perfil de cañerías respondiendo una serie de preguntas sobre las cañerías del edificio. Se puede usar el cuestionario de perfil de cañerías del Apéndice G como hoja de trabajo y herramienta de gestión de informes. También puede resultar útil entrevistar al personal de mantenimiento y a las maestras sobre el uso del agua.

Tome nota de las cañerías visibles para estas salidas. El personal que haga el inventario tendrá que mirar debajo de los fregaderos y detrás de los gabinetes. Documente si los grifos tienen aireadores o rejillas conectadas para entender todas las fuentes posibles de plomo y los esfuerzos de restauración que haya en cada accesorio. No se deben quitar los aireadores mientras se realiza el muestreo para detectar la presencia de plomo. Si su instalación tiene ampliaciones, alas o diversos edificios construidos durante distintos años, se recomienda realizar un perfil de cañerías por separado para cada uno. Encontrará ejemplos de configuraciones de cañerías para un edificio de un solo nivel y para un edificio de varios niveles en la Figura 2 y la Figura 3, respectivamente.

Asegúrese de tomar nota de los tanques de almacenamiento recubiertos con plomo o piezas de plomo, como las que se observan en el Apéndice B. Los refrigeradores de agua que según la EPA tienen tanques de almacenamiento recubiertos con plomo o piezas de plomo deben quitar.

[1] En el caso de las escuelas que constituyen sistemas de agua públicos, existen requisitos regulatorios para el muestreo que deben respetarse para cumplir con la Norma de plomo y cobre (LCR). Las recomendaciones de este módulo igualmente pueden resultar útiles para las escuelas además del monitoreo que exige la LCR.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Realizar esta encuesta de la cañería del edificio le permitirá lo siguiente:

- ❑ Entender cómo el agua ingresa y fluye por el edificio o los edificios.
- ❑ Identificar y priorizar muestras.
- ❑ Identificar lugares adicionales que los alumnos o el personal puedan estar usando para beber agua, como grifos de baños, cabezales de ducha de vestuarios y salidas de agua potable no tradicionales que puedan usarse para llenar jarras de agua.

Figura 2. Configuración de la cañería para un edificio de un solo nivel

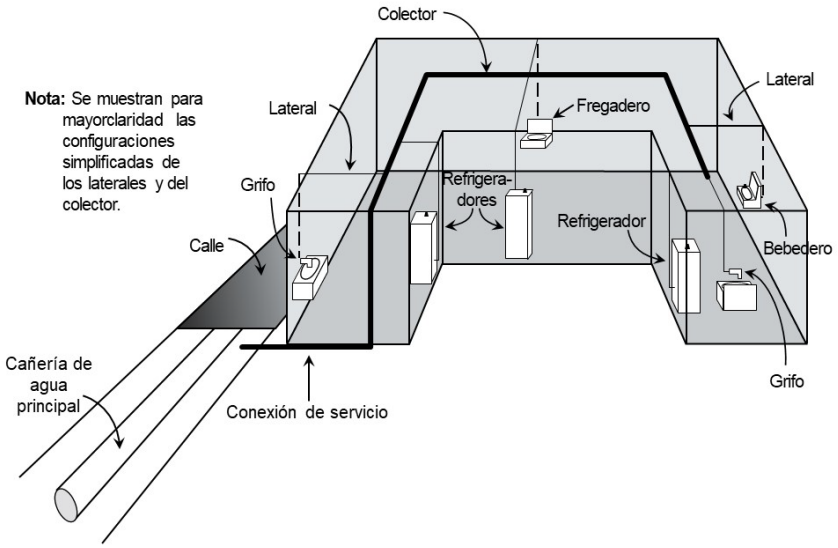
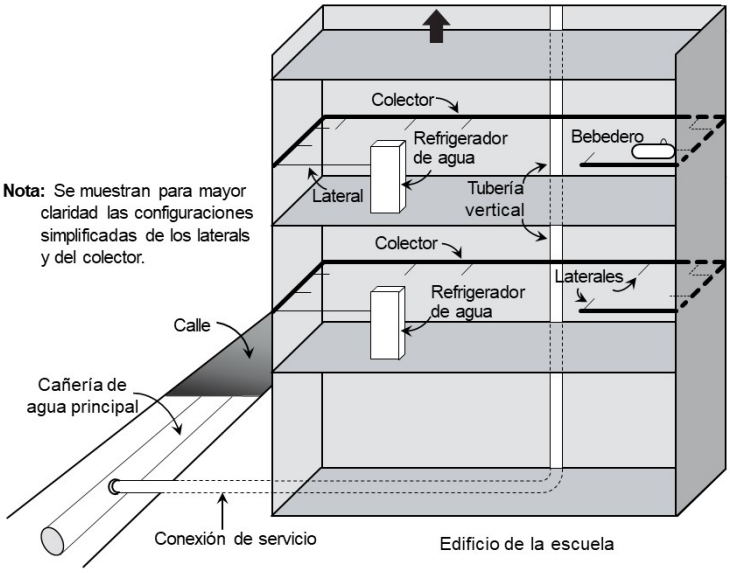


Figura 3. Configuración de la cañería para un edificio de varios niveles



Colector: la tubería principal del sistema de cañería interno de un edificio. El colector suministra agua a las tuberías laterales.

Lateral: una derivación de cañería entre un colector o una tubería vertical y un accesorio o grupo de accesorios. Un lateral puede o no estar enrollado. Cuando hay más de un accesorio abastecido por un lateral, hay tuberías de conexión entre los accesorios y el lateral.

Consulte el Apéndice A para obtener definiciones adicionales.

Como se muestra en la Figura 2, en los edificios de un solo piso, el agua ingresa de la conexión de servicio a través de las derivaciones de cañerías, generalmente denominadas colectores. A su vez, estos suministran agua a los laterales. Las conexiones de cañerías más pequeñas de los laterales y desvíos suplementarios suministran agua a los grifos, bebederos de agua potable y otras salidas. En los edificios de varios niveles (Figura 3), el agua se transporta a los distintos niveles a través de una o más tuberías verticales. Además, en algunos edificios, el agua puede almacenarse en un tanque antes de distribuirse a los distintos accesorios y salidas de agua potable. Recuerde, a los fines del muestreo, esa agua que está dentro de un sistema de cañería pasa de la cañería de agua principal de la calle, por la conexión de servicio y llega hasta el edificio. La toma de muestras debe empezar en la planta baja y continuar hacia arriba. Sin embargo, la cañería de agua principal puede ingresar al edificio por la planta baja y repartirse en la tubería vertical para ascender hasta el primer piso, segundo piso, etc., y la tubería vertical puede llegar hasta el sótano. Esta configuración también puede ser distinta si el tanque de agua está en el techo. Intente obtener más información sobre cómo fluye el agua en su instalación para documentar mejor su plan de muestreo.

Determine las ubicaciones de donde se tomarán las muestras

Decida dónde tomar las muestras y cómo priorizar el lugar de la toma de muestras según las respuestas del cuestionario de perfil de cañerías y el conocimiento del edificio que tenga. Esto debe incluir bebederos, fregaderos de cocina, salidas para llenar hervidores de cocina, combinación de bebederos y fregaderos en aulas, fregaderos de aulas de economía doméstica, fregaderos de las salas de maestros, fregaderos del consultorio de enfermería y cualquier otro fregadero que haya o que visiblemente se use para consumo (p. ej., donde haya cafeteras o vasos cerca). No deben tomarse muestras de los grifos que no se usen para consumo humano, como fregaderos en los cuartillos del portero o mangueras exteriores. Si existe la posibilidad de que estos sí se usen (p. ej., cuartillos del portero que estén cerca de la cocina y se usen para limpiar artefactos o mangueras exteriores que se usen para llenar jarras para actividades deportivas), use señalización clara para indicar a las personas que no deben utilizar el grifo para beber o cocinar, o incluya el accesorio en su plan de muestreo.

> Consejo útil...
>
> No olvide incluir hervidores de cocina en su plan de muestreo. Los hervidores de cocina son recipientes de agua grandes que se calientan para cocer al vapor o cocinar alimentos como verduras, salsas, pastas, arroz, etc. Se usan en cocinas más grandes, como por ejemplo, algunas cocinas de escuelas, y los resultados de las muestras que se han tomado en estos hervidores han demostrado contener niveles elevados de plomo.

Importante: Las escuelas y las instalaciones de cuidado infantil no deben usar los resultados de la muestra de una salida para caracterizar la exposición potencial al plomo de todas las demás salidas de la instalación. Este enfoque podría omitir problemas de plomo localizados que no estarían identificados.

Asegúrese de priorizar las salidas que usan los niños menores de 6 años o las mujeres embarazadas (p. ej., bebederos, fregaderos del consultorio de enfermería, aulas que se usan para educación en la primera infancia, fregaderos de cocina, salas de maestros).

Durante el proceso de determinación de las ubicaciones para el muestreo, resultará útil codificar cada salida mediante un sistema que permita identificar cada salida por su ubicación, tipo y otras características relevantes. El Apéndice C ofrece ejemplos.

¿Tiene una línea de servicio de plomo?

Las tuberías de plomo se usaban para conexiones de servicio, o líneas de servicio, en algunos lugares. Otros materiales que se usaban para las líneas de servicio son cobre, acero galvanizado, plástico y hierro. En las escuelas más grandes, la línea de servicio probablemente no sea de plomo porque el plomo no es práctico para las líneas de servicio más grandes que se usan generalmente en estas instalaciones; sin embargo, muchas instalaciones de cuidado infantil están ubicadas en edificios pequeños y es más probable que estén abastecidos por líneas de plomo.

Imagen de una raya en una línea de servicio

Independientemente del tamaño del edificio, asegúrese de controlar la línea de servicio. El sistema de agua puede ofrecer información acerca de si hay una línea de servicio de plomo o puede ayudar a identificar la línea de servicio de su instalación.

Las líneas de servicio de plomo pueden estar a la vista y, generalmente, son de color gris plomizo y muy suaves. Se pueden identificar fácilmente rayándolas con una llave. Si la tubería es de plomo, el área rayada quedará de un color plateado brillante. No use un cuchillo ni otro instrumento filoso, y tenga cuidado de no pinchar la tubería.

Selección de un laboratorio para análisis de muestras

Independientemente de quién tome las muestras, debe usarse un laboratorio certificado aprobado por el estado o la EPA para la realización de pruebas para detectar plomo en el agua potable. Comuníquese con el programa estatal de agua potable o con el sistema de agua público, o visite el sitio web de la EPA: información de contacto para programas de certificación y laboratorios certificados para agua (en inglés) potable para obtener una lista de los laboratorios certificados de la zona. Considere las siguientes cuestiones antes de seleccionar uno:

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Consideraciones al elegir un laboratorio

- ¿El laboratorio llevará a cabo el muestreo y los análisis? Asegúrese de informar al laboratorio que las muestras probablemente se tomarán entre las 5:30 a. m. y las 7:30 a. m. El muestreo fuera del horario comercial puede afectar el costo.
- ¿Cuál es el costo de los servicios de laboratorio, y qué se incluye en el costo? Los costos variarán, según los servicios que se presten (p. ej., si solo se realizan análisis o si se prestan otros servicios, como toma de muestras), y algunos laboratorios pueden tener tarifas adicionales para análisis en cantidad para un gran número de muestras.
- Es probable que desee comunicarse con varios laboratorios para comparar precios y servicios, y que quiera combinar el muestreo con otra escuela o instalación de cuidado infantil para reducir el costo por muestra.
- ¿Qué otras pruebas puede realizar el laboratorio para su instalación? Consulte el Apéndice D para obtener más información.
- ¿Cuál es el plazo del laboratorio para entregar los resultados de las muestras?
- Firme un acuerdo o contrato por escrito con el laboratorio para todos los servicios que se prestarán.

Determine la frecuencia de los muestreos

La frecuencia con la que su instalación puede y debería realizar pruebas para detectar plomo en agua potable depende de varios factores (p. ej., las cañerías, la calidad del agua, los resultados de plomo, el presupuesto y las distintas prioridades). Independientemente de la frecuencia que se establezca para su instalación, la EPA recomienda que la frecuencia de los muestreos se documente de manera que no se descuide durante largos períodos.

La EPA sugiere que las escuelas e instalaciones de cuidado infantil hagan que la realización de pruebas de agua potable sea parte del funcionamiento habitual del edificio. El monitoreo anual ofrece información sobre los cambios en el nivel de plomo y la eficacia de la restauración o los esfuerzos de tratamiento, además del anuncio a tiempo de los niveles de plomo que sea necesario tratar.

Plan de comunicación: antes de comenzar los muestreos, es importante interactuar con la comunidad y desarrollar un plan de comunicación durante el proceso de muestreo.

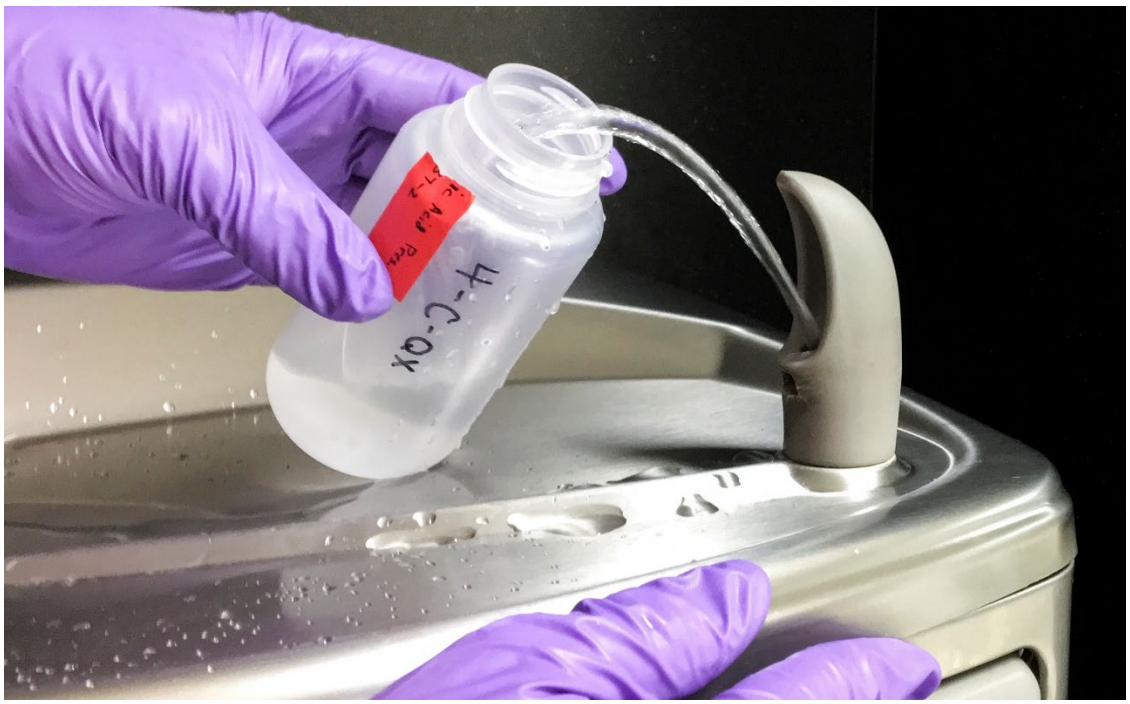
Comprensión de los procedimientos de muestreo

¿Quién debe tomar las muestras de los 3 pasos clave?

Es importante que las muestras de agua se tomen correctamente. Los laboratorios certificados que se hayan seleccionado para analizar las muestras pueden ofrecer especialistas para ayudar con la toma de muestras. Si el laboratorio no ofrece alguien para tomar las muestras, asegúrese de identificar a alguien que esté correctamente capacitado para tomar muestras de plomo, para evitar errores en el muestreo. Resulta útil solicitar referencias para confirmar que las personas estén calificadas para detectar plomo en escuelas e instalaciones de cuidado infantil. Algunos programas estatales de agua potable o sistemas de agua públicos pueden ofrecer ambos servicios, aunque no hay requisitos federales para que lo hagan.

¿Cuál es el volumen recomendado para las muestras?

La EPA recomienda el uso de pequeñas muestras (p. ej., 250 mL) porque una muestra más pequeña representa una sección más pequeña de cañería, que puede ayudarlo a identificar las fuentes de plomo en una salida (p. ej., accesorios, cañerías interiores o agua que ingresa a la escuela). Una muestra más pequeña también es más representativa de la cantidad de agua que se consume por porción.



Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

¿Cuáles son los tipos de muestras recomendadas?

Muestras de primera extracción

Las muestras de primera extracción generalmente se toman por la mañana en las salidas que se usan para beber o cocinar, después de que el agua haya estado asentada, sin moverse, durante la noche anterior. Comience a tomar la muestra inmediatamente después de abrir el grifo o la válvula; no permita que se derrame agua. La EPA recomienda firmemente que las escuelas tomen muestras de primera extracción de todos los accesorios que se usen para consumo y prioricen el muestreo de los accesorios de alto riesgo.

Muestras de descarga

Las muestras de descarga se toman después de haber dejado el accesorio abierto para que el agua corra durante un tiempo predeterminado. Estos tipos de muestras se usan en el Paso 2 (descripto en la Sección Muestreo en 2 pasos de los 3 pasos clave). Las muestras de descarga se pueden usar para determinar si el plomo proviene del accesorio en sí o de la cañería interior.

Muestras secuenciales

Las muestras secuenciales suponen la toma de una serie de muestras de agua en un solo accesorio, sin descargar el agua antes ni dejando que el agua corra entre las distintas tomas de muestras. Este procedimiento de muestreo es otro método que se usa en una Evaluación detallada de accesorios descripta en el Apéndice D, para hacer un muestreo de las distintas secciones de una cañería.

¿Cuándo se deben tomar las muestras?

Tome todas las muestras de agua antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. Lo ideal es que el agua permanezca asentada en las tuberías, sin usarse, durante al menos 8 horas, pero no más de 18 horas antes de que se tome la muestra. Sin embargo, el agua puede tener más de 18 horas de permanencia en la tubería en algunas salidas que se usan ocasionalmente. Si este es un patrón de uso habitual, entonces deben tomarse muestras en estas salidas de todos modos. Asegúrese de que no se saque agua de las salidas antes del muestreo. Recuerde no usar los fregaderos ni los baños de las instalaciones esa mañana, antes del muestreo.

A menos que se indique específicamente, no tome muestras la mañana posterior a vacaciones, fines de semana o feriados porque el agua va a haber permanecido estancada durante demasiado tiempo y no será representativa del agua que se usa para beber la mayoría de los días de la semana. Consulte Creación de prácticas de rutina para conocer distintas maneras de mejorar la calidad del agua a lo largo del año y después de recesos prolongados.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

¿Cuándo debería tomar medidas?

No existe un nivel de plomo seguro para los niños. La EPA alienta a las escuelas a priorizar los esfuerzos de restauración según los resultados de las muestras de plomo y usar los pasos del kit de herramientas para identificar posibles fuentes de plomo, para reducir sus niveles de plomo a las concentraciones más bajas posibles.

Antes del muestreo, las instalaciones deben crear un plan sobre cómo responderán a los resultados de sus muestras para proteger a la población de la escuela o instalación de cuidado infantil del plomo en el agua potable. Esto puede depender de una variedad de factores (p. ej., la antigüedad de las cañerías, la población, la corrosividad del agua, los recursos disponibles y otras prioridades del programa de cuidado infantil. La EPA recomienda que se priorice la restauración de las salidas de agua potable que tengan los niveles de plomo más alto.

Asegúrese de consultar también con el departamento de salud estatal y local. Pueden tener orientación o incluso requisitos que incluyan un activador de restauración para plomo.

Nota: La Norma de Plomo y Cobre (LCR) de la EPA establece un nivel de acción respecto del plomo de 15 partes por mil millones (ppb) para las instalaciones y los sistemas de agua que manejan o tienen su propia fuente de agua (p. ej., poseen su propio pozo). Si la concentración de nivel de plomo de percentil 90 de las muestras de canillas supera el nivel de acción de 15 ppb, los sistemas de agua deben tomar otras medidas, como por ejemplo, optimizar el control de la corrosión, educación pública y el reemplazo de la línea de servicio de plomo. El nivel de acción del plomo no es un estándar basado en la salud, sino que se basa en la evaluación por parte de la EPA de datos disponibles sobre la capacidad del control de la corrosión para reducir los niveles de plomo en la canilla. El nivel de acción es una herramienta de selección para determinar cuándo se necesitan ciertas técnicas de tratamiento.

Plan de comunicación: no olvide comunicar sus planes de realizar análisis en su instalación y prepararse para comunicar los resultados. Los resultados se deben compartir independientemente del nivel de plomo detectado.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Muestreo de 2 pasos en la cañería

La EPA recomienda que las escuelas e instalaciones de cuidado infantil realicen un procedimiento de muestreo de 2 pasos para identificar si hay plomo en la salida (p. ej., en el grifo, accesorio o bebedero) o detrás de la pared (en la cañería interior). Estas muestras se deben tomar después de un período de estancamiento de entre 8 y 18 horas.

Tenga en cuenta que esta sección contiene recomendaciones que son generales para configuraciones de cañería típicas. El Apéndice D contiene detalles de los tipos de accesorios y el muestreo dirigido.

PASO 1

Muestra de primera extracción de 250 mL

Tome una muestra de primera extracción de 250 mL en todas las canillas que se usen para consumo, para detectar la posible presencia de plomo en el accesorio.

PASO 2

Muestra de descarga de 250 mL

Si el resultado del Paso 1 es alto, tome una segunda muestra de descarga de 30 segundos para detectar la presencia de plomo detrás del accesorio.

Estas muestras se pueden tomar en el mismo momento de muestreo, lo que puede reducir el costo, y brindarle más información sobre los niveles de plomo. Si no se toman estas muestras al mismo tiempo, y se han encontrado niveles elevados de plomo en el Paso 1, no se debe consumir el agua durante la preparación para tomar la muestra de descarga de seguimiento. En la Sección Toma de medidas puede encontrar más información sobre los pasos inmediatos.

Consejo útil...

Para ahorrar aún más en costos, usted o el laboratorio pueden tomar, conservar y guardar (pero no analizar) la segunda muestra en el mismo momento que se toma la primera, y luego analizar solo las muestras del Paso 2 seleccionadas según la revisión de los resultados del Paso 1. La mayoría de los laboratorios comerciales "guardarán" las muestras hasta que el cliente le avise que elimine (a un costo nominal) o analice esas muestras.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Paso 1: Muestras iniciales de primera extracción

Tome muestras de primera extracción de accesorios de todo el edificio que se usen para consumo humano. La EPA recomienda firmemente tomar estas muestras de las salidas que se usen para beber o cocinar, priorizando las salidas de alto riesgo (es decir, accesorios que se sepa o que posiblemente contengan plomo, y accesorios que se usen con mayor frecuencia). El perfil de cañerías ayudará a identificar esos accesorios de alto riesgo y a priorizar la toma de muestras.

Importante: Las escuelas y las instalaciones de cuidado infantil no deben usar los resultados de la muestra de una salida para caracterizar la exposición potencial al plomo de todas las demás salidas de la instalación. Este enfoque podría omitir problemas de plomo localizados que no estarían identificados.

La muestra de primera extracción identificada en el Paso 1 es representativa del agua que se consume al comienzo del día o después de uso poco frecuente. Este protocolo maximiza la probabilidad de que se encuentren las mayores concentraciones de plomo porque la primera muestra de 250 mL se toma después del estancamiento durante la noche (el agua ha estado asentada en las tuberías durante al menos 8 horas).

A continuación, se presentan los procedimientos para las muestras iniciales de las salidas:

- Todas las muestras se deben tomar antes de que abra la instalación y antes de que se usen los accesorios (la EPA recomienda un período de estancamiento de 8 a 18 horas).
- Se debe tomar una muestra de 250 mL de cada accesorio. Tenga en cuenta que esta es una muestra de primera extracción. Por lo tanto, tome la muestra inmediatamente después de abrir el grifo o la válvula.
- Compare los resultados de todas las muestras para priorizar el muestreo de seguimiento y la restauración. Las salidas con niveles elevados de plomo no deben estar disponibles para consumo.

PASO 1

Muestra de primera extracción de 250 mL

Tome una muestra de primera extracción de 250 mL en todas las canillas que se usen para consumo, para detectar la posible presencia de plomo en el accesorio.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Resultados altos por plomo en partículas

Si los resultados del muestreo inicial de primera extracción revelan niveles altos de plomo en la muestra de 250 mL para un accesorio específico, una posible fuente de contribución de niveles elevados de plomo puede ser la presencia de desechos en el aireador o la rejilla de la salida. Si limpia el aireador o la rejilla y vuelve a analizar el agua siguiendo los procedimientos de muestreo inicial de primera extracción, puede identificar si la presencia de desechos está contribuyendo con los niveles elevados de plomo.

Determinación de la implicancia de la presencia de desechos en el aireador/ la rejilla

Situación 1: El resultado de la muestra inicial es 19 ppb; usted decide ver si el aireador contribuye a la presencia de plomo en el agua. Después de limpiar el aireador, toma otra muestra de primera extracción. Los resultados resultan inferiores o cercanos al nivel detectable (p. ej., 1 ppb). Este resultado indica que la presencia de desechos en el aireador es probable que contribuyera a los niveles elevados de plomo en el accesorio. Siga limpiando el aireador regularmente; el uso continuo de la salida debe ser aceptable. Sin embargo, tenga en cuenta que sin un mantenimiento regular, esta salida puede suministrar agua con niveles elevados de plomo.

Situación 2: El resultado de la muestra inicial es 22 ppb; usted decide ver si el aireador contribuye a la presencia de plomo en el agua. Después de limpiar el aireador, toma otra muestra de primera extracción. El resultado de la segunda muestra es muy cercano o igual a la muestra de 22 ppb. Como los resultados de la muestra inicial y de la muestra de primera extracción luego de la limpieza son similares, el problema probablemente no es el aireador.

Situación 3: El resultado de la muestra inicial de primera extracción es 60 ppb; usted decide ver si el aireador contribuye a la presencia de plomo en el agua. Después de limpiar el aireador, toma otra muestra de primera extracción. El resultado luego de la limpieza es 25 ppb. Si bien los resultados muestran niveles más bajos, siguen siendo altos; esto indica que es probable que el aireador sea una fuente de contribución y que la salida en sí o la corriente ascendente de la cañería del aireador también estén contribuyendo a la presencia de plomo. Si se produce esta situación, la escuela debe quitar este accesorio de la red, y continuar con el muestreo de 2 pasos, o considerar la Evaluación detallada de accesorios del Apéndice D para apuntar a otras fuentes de contribución.

* Al tomar una segunda muestra de primera extracción, recuerde seguir el mismo procedimiento de muestreo que con la muestra inicial de primera extracción. Asegúrese de que los accesorios y las salidas no se hayan usado durante 8-18 horas; realice el muestreo antes de que los alumnos lleguen a la instalación.

Imagen de un aireador con partículas

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Paso 2: Muestras de descarga de seguimiento

Si los resultados de la prueba inicial revelan niveles elevados de plomo, se recomienda realizar las pruebas de descarga de seguimiento que se describen en el Paso 2 para determinar si los resultados de contaminación con plomo provienen del accesorio o de las instalaciones sanitarias interiores. Las muestras de descarga de seguimiento generalmente suponen la recolección de agua de una salida donde el agua ha corrido durante 30 segundos.

El objetivo del Paso 2 es identificar de dónde proviene el plomo que contiene el agua potable (es decir, los accesorios o la cañería interior) para poder tomar medidas correctivas adecuadas.

A continuación, se presentan los procedimientos para las muestras iniciales de las salidas:

- Al igual que las muestras iniciales de primera extracción, las muestras de descarga de seguimiento deben tomarse antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. Para obtener mejores resultados, las muestras de descarga de distintas salidas que estén cerca entre sí deben tomarse en distintos días. En el caso de bebederos u otros accesorios que estén cerca entre sí, una sola muestra de descarga será representativa de la cañería interior compartida.
- La toma muestras debe tener cuidado de mantener un caudal uniforme al tomar las muestras de descarga.
- Abra la cañería y deje que el agua corra durante 30 segundos. Luego, tome una muestra de 250 mL. Asegúrese de etiquetar esta botella de muestra como la muestra de descarga.

PASO 2

Muestra de descarga de 250 mL

Si el resultado del Paso 1 es alto, tome una segunda muestra de descarga de 30 segundos para detectar la presencia de plomo detrás del accesorio.

Recomendaciones para el muestreo

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Qué hacer:

- Siga las instrucciones que le haya dado el laboratorio para manipular recipientes para las muestras y asegurar resultados precisos.
- Asigne un número de identificación único a cada muestra que se tome. Use un esquema de codificación para diferenciar las muestras y no olvide etiquetar cada botella de muestra.
- Tome todas las muestras de agua antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. El agua debe permanecer asentada en las tuberías, sin usarse, durante al menos 8 horas, pero no más de 18 horas antes de que se tome la muestra.
- Obtenga información acerca de cómo fluye el agua en su instalación. Si hay varios pisos, generalmente se recomienda hacer el muestreo de abajo hacia arriba. Comience el muestreo lo más cerca posible a la cañería principal y continúe hacia el resto.

Qué no hacer:

- Quitar los aireadores antes de realizar el muestreo. Si se quitan los aireadores, se pueden omitir las posibles fuentes de plomo, ya que los desechos pueden estar contribuyendo a la presencia de plomo en el agua potable si partículas que contienen plomo quedan atrapadas detrás de las rejillas de aire.
- Descargar el agua antes de realizar el muestreo, a menos que se indique que lo haga. Descargar el agua puede ser una manera de mejorar su calidad, especialmente después de vacaciones largas o fines de semana. Sin embargo, descargar el agua antes de realizar el muestreo puede provocar que los resultados muestren niveles de plomo en el agua menores que los niveles representativos. Consulte la hoja informativa **Mejores prácticas para descargas** para obtener más información.
- Cerrar las válvulas de retención para impedir su uso antes de la toma de muestras. Un pequeño raspado de las válvulas puede producir resultados que muestren niveles de plomo en el agua mayores que los niveles representativos.

¡No olvide llevar un registro!

Registrar la información de las muestras es fundamental para el seguimiento y la gestión de calidad del agua año tras año. Registre los procedimientos de muestreo, las ubicaciones y los resultados.

Módulo 6: Restauración y creación de prácticas de rutina

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Las soluciones a los problemas de plomo generalmente deben abordarse a corto y largo plazo. Se pueden tomar medidas mientras se esperan los resultados de la prueba o hasta que se implemente una solución permanente. Es útil familiarizarse con las posibles opciones de restauración antes de que se realice el muestreo. Debe trabajar en estrecha colaboración con el personal de mantenimiento y con plomeros que puedan realizar reparaciones para garantizar que las opciones de restauración seleccionadas eliminarán el plomo del agua, y para entender los beneficios y las consideraciones asociadas con cada opción. También es importante asegurarse de que la población de su escuela o instalación de cuidado infantil esté familiarizada con el uso de los nuevos accesorios o la tecnología instalada.

Al seleccionar un proveedor para realizar la restauración, involucre al departamento de salud local, al sistema de agua público y otros recursos disponibles para asegurarse de que la organización que ejecute las tareas de restauración esté calificada y sea de confianza. Solicite información a proveedores sobre el cronograma, las precauciones para la salud que deben tomarse durante y después de las tareas de restauración, y pida actualizaciones regulares de estado del avance antes de aceptar trabajar con una organización específica. El equipo interno debe identificar a una persona que sea responsable de trabajar con los contratistas que realicen las tareas de restauración. Esta persona debe comunicar regularmente el cronograma, las actividades y los riesgos al equipo del Programa de los 3 pasos clave.

Respuesta inmediata

A continuación, hay algunas medidas inmediatas para considerar después de recibir resultados que indiquen la presencia de niveles de plomo elevados en el agua potable.

Cerrar salidas problemáticas

Si los resultados de la muestra inicial de una salida exceden el nivel de restauración, se puede cerrar o desconectar la salida hasta que se resuelva el problema. El cierre de salidas problemáticas también puede ser una solución permanente. Si la salida no se usa regularmente, esta puede ser una opción viable; sin embargo, si la salida se usa con frecuencia, probablemente, esta no sea una solución práctica a largo plazo.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Compartir los resultados de la prueba

Publique los resultados de la prueba en su instalación (es decir, en las oficinas administrativas) y en un sitio web público. Notifique los resultados de la prueba y las medidas que se tomarán al personal, a los padres y a los alumnos. Además, póngase en contacto con el sistema de agua público para compartir los resultados y analizar posibles medidas de restauración.

Colocar carteles "No apta para beber/cocinar" en las salidas problemáticas

Si los resultados de la muestra inicial de una salida exceden el nivel de activación de restauración, pero la salida problemática se usa habitualmente para otros fines distintos del consumo humano (p. ej., para lavarse las manos), pueden colocarse carteles claros para advertir a las personas que la salida no puede usarse para beber ni cocinar hasta que se resuelva el problema.

Aumentar la concientización y la educación pública

Tome la iniciativa de brindar información a su comunidad. Sea una buena fuente de información confiable de su programa para reducir el plomo en el agua potable. Sea positivo, proactivo y comunicativo cuando trabaje con los medios de comunicación, los miembros de la comunidad, los padres, los alumnos y el personal.

Medidas de control a corto plazo

A continuación, encontrará medidas a corto plazo que las instalaciones pueden tomar mientras consideran medidas de control a largo plazo o permanentes. Debe considerar las ventajas y las desventajas de cada una antes de definir qué pasos son los más apropiados. Cuando implemente medidas a corto plazo, también debe considerar el beneficio de las tareas de restauración que eliminen el riesgo de contaminación con plomo (que se indican en la Sección Medidas de control permanentes).

Colocar filtros en las cañerías problemáticas

Las unidades de punto de suministro (POU) están disponibles en el mercado y pueden resultar eficaces para la eliminación de plomo. Existen diversas unidades de filtro de cartucho de POU en el mercado que eliminan el plomo de manera eficaz; son relativamente económicas (de $65 a $250) o más costosas (de $250 a $500); su eficacia varía y pueden ser vulnerables al vandalismo. Los filtros requieren mantenimiento de rutina (p. ej., las unidades de filtro de cartucho deben cambiarse periódicamente) para ser eficaces.

Para seleccionar un filtro de POU para reducir el nivel de plomo, consulte con el fabricante o en el sitio web de un tercero (como por ejemplo, www.nsf.org o www.wqa.org) para verificar si el producto ha sido probado y certificado conforme al Estándar 53 de la NSF y del ANSI (para eliminación de plomo). Para conseguir protección adicional contra el plomo en partículas, busque un filtro de POU que también esté certificado conforme al Estándar 42 de la NSF y del ANSI (para la reducción de partículas clase I, de 0.5 µm a <1 µm).

POE frente a POU: Los dispositivos de punto de entrada (POE) y POU son distintos tipos de opciones de tratamiento. Un POU se instala en cada salida, mientras que un POE se instala donde el agua ingresa al edificio. Si está pensando instalar un dispositivo para tratar el agua que ingresa a los edificios, primero debe consultar con la oficina de agua potable del estado. La instalación de un dispositivo de POE puede generar que su instalación se identifique como un sistema de agua público conforme a la SDWA, y se le puede exigir que cumpla con las regulaciones federales y estatales para agua potable, que incluyen el monitoreo adicional de la calidad del agua. Además, los dispositivos de POE no son eficaces para eliminar el plomo proveniente de los materiales de las cañerías que están dentro de la escuela o instalación de cuidado infantil.

Descargar el agua de cañerías antes de usarlas

Descargar el agua de las salidas problemáticas específicas o de todas las salidas de la escuela o instalación de cuidado infantil también puede ser una solución a corto plazo. Sin embargo, a menos que esté seguro de que los niveles de plomo permanezcan bajos durante todo el día, no se recomienda descargar el agua solo una vez al día o una vez a la semana. Si las muestras de descarga de seguimiento indicaron que no había plomo o que había niveles de plomo bajos, las instalaciones podrían usar carteles para advertir al personal y a los alumnos que deben descargar el agua durante 30 segundos antes de cada uso. Es importante crear cronogramas y garantizar la implementación de estas prácticas hasta que se hayan completado las medidas de control permanentes. Consulte la hoja informativa **Mejores prácticas para descargas** para obtener información adicional sobre las instrucciones para realizar descargas de las salidas.

Entregar agua embotellada

Esta alternativa puede ser costosa, pero puede justificarse si sabe de la contaminación generalizada, y no hay otra opción de restauración a corto plazo. Si usa agua embotellada, debe saber que no está regulada por la EPA, sino por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). Es posible que los estados también regulen el agua embotellada, y en algunas instancias, estos estándares pueden ser más exigentes que los requisitos federales. La EPA recomienda que solicite una declaración por escrito al distribuidor de agua embotellada en donde se garantice que el agua embotellada cumpla con los estándares estatales y de la FDA. Debe dejarse constancia de una copia de esta carta.

Medidas de control permanente

Puede adoptar una variedad de medidas para reducir o eliminar de manera permanente las fuentes de plomo de las cañerías del edificio. Después de informarse acerca del suministro de agua y de las condiciones del plomo en las instalaciones mediante pruebas, debe examinar las opciones de restauración permanentes y seleccionar las que sean más apropiadas para la situación. La decisión dependerá de ciertos factores, como por ejemplo, costos, la probabilidad de que sean eficaces, la disponibilidad de agua y la necesidad de personal.

Reemplazo de salidas problemáticas

Después de identificar las fuentes de contaminación con plomo, el reemplazo de estas salidas identificadas y las instalaciones sanitarias de corriente ascendente identificadas (p. ej., válvulas, soldaduras de plomo) aborda de manera permanente el problema, en comparación con otras soluciones que suponen riesgos y costos a largo plazo. Si las fuentes de contaminación con plomo están localizadas y se limitan a algunas salidas, su reemplazo también puede ser la opción más rentable a corto plazo. La orientación de la EPA revisada en marzo de 2015, **Cómo identificar marcas de certificación sin plomo en sistemas de agua potable y productos de plomería**, puede ser un recurso útil al seleccionar cañerías sin plomo. También se recomienda realizar pruebas de seguimiento, al igual que con los demás recursos, para asegurarse de que los esfuerzos se traduzcan en menores niveles de plomo en las salidas de accesorios.

Consejo útil...

Si se necesitan varios reemplazos de un tipo de componente (por ejemplo, válvulas de bebederos), quizá desee comprar solo una o dos inicialmente. Tome muestras de agua de seguimiento después de instalar los nuevos componentes para verificar que los niveles de plomo se hayan reducido a niveles aceptables. Si los resultados de las pruebas de seguimiento son satisfactorios, puede estar razonablemente seguro de que el producto va a funcionar bien en las otras ubicaciones de la instalación.

Reemplazo de tuberías

Las tuberías de plomo dentro de la propiedad y las partes de las líneas de servicio de plomo que están dentro de su jurisdicción o dentro de la jurisdicción del sistema de agua público pueden reemplazarse. Comuníquese con el sistema de agua público de su jurisdicción. Es probable que usted sea responsable de reemplazar la parte de una línea de servicio que esté en la escuela o propiedad de cuidado infantil, más bien que dentro de la jurisdicción del sistema de agua públic.

Colocar filtros en las cañerías problemáticas

Algunas instalaciones también pueden decidir usar filtros certificados para reducir el nivel de plomo, también denominados unidades de punto de suministro (POU), como medida de control a largo plazo o permanente. Al hacer esto, las instalaciones deben diseñar cronogramas de mantenimiento e identificar un punto de contacto que se encargue de asegurarse de que el mantenimiento se realice correctamente.

Reconfigurar las instalaciones sanitarias

Las tareas de renovación en curso de las escuelas o los edificios de cuidado infantil pueden ofrecer una oportunidad para modificar el sistema de cañería y redirigir el agua suministrada para beber o cocinar, desviando el circuito y evitando las fuentes de contaminación con plomo. Antes de ejecutar esta alternativa, asegúrese de haber identificado correctamente todas las fuentes de contaminación con plomo en el agua potable. También es necesario realizar pruebas de seguimiento para asegurarse de que los esfuerzos se traduzcan en menores niveles de plomo en las salidas de agua potable.

Consejo útil...

Descargar el agua puede ser una alternativa después de realizar tareas de restauración. Además de reemplazar o quitar los accesorios o las cañerías que contengan plomo, descargar el agua puede ayudar a limpiar los desechos o las partículas de plomo que puedan liberarse al realizar tareas de restauración.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Muestreo de seguimiento

Una vez que se ha seleccionado e implementado una opción de restauración, existen otros procedimientos de seguimiento que deben realizarse. Trabaje con plomeros y con el personal de mantenimiento para asegurarse de que se tomen muestras adicionales de las salidas que se vieron afectadas por el reemplazo de accesorios, la reconfiguración de las instalaciones sanitarias u otras acciones de restauración.

Asegúrese de que las muestras adicionales se tomen antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. Las muestras adicionales deben seguir el mismo proceso de realización de pruebas que las muestras iniciales. Tome muestras de los componentes reemplazados o reconfigurados siguiendo los procedimientos recomendados para las muestras de primera extracción y de descarga. Asegúrese de documentar (p. ej., en el etiquetado de las muestras) las condiciones en las que se hayan tomado las muestras de seguimiento, como por ejemplo, después del reemplazo de accesorios o después de las instalación de un POU.

La comparación de las muestras originales y las adicionales ayudará a evaluar si las tareas de restauración han tenido éxito para reducir el nivel de plomo en el agua potable. Se pueden necesitar muestras adicionales para identificar fuentes de contaminación con plomo, si los niveles de plomo siguen siendo elevados.

Muestreo de seguimiento al usar el método de descarga

Si se opta por la descarga como remedio, los procedimientos para realizar las pruebas de seguimiento deben incluir un muestreo para verificar la eficacia de los procedimientos de descarga de cada salida problemática. Si la muestra de descarga de 30 segundos (en el

Paso 2) es baja, descargar el agua durante 30 segundos es suficiente. En otros casos, puede ser necesario determinar un período de descarga mayor. Consulte la hoja informativa Mejores prácticas para descargas para obtener información adicional sobre las instrucciones para realizar descargas de las salidas.

Después de determinar el tiempo necesario de descarga, se debe repetir el muestreo después de la descarga, seguido de un período normal de uso del agua del accesorio, para determinar si se debe realizar una descarga una vez al día, dos veces al día o con distintas frecuencias para garantizar que los niveles de plomo permanezcan bajos durante el día. Para determinar si una descarga una vez al día es suficiente, descargue la salida a la hora y durante el tiempo de rutina (p. ej., 30 segundos) y luego tome una muestra de 250 mL cerca del final del día (p. ej., después de 10 horas de uso representativo de agua, después de la descarga de la mañana). Si la muestra que se toma al final del día contiene altos niveles de plomo, es necesario realizar descargas con mayor frecuencia (p. ej., cada 4 horas o cada vez que se use la salida) o debe evaluarse otro remedio.

Consideraciones para las actividades de reemplazo

Al realizar una reparación, cerciórese de que se usen materiales “sin plomo”. Asegúrese de que los plomeros que realicen las tareas de reparación o de reemplazo en el sistema de cañería de la instalación usen solo soldaduras y otros materiales “sin plomo”. Las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 y la Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable de 2011 exigen que se usen solo materiales “sin plomo” en las cañerías nuevas y en las reparaciones de cañerías. Asegúrese de que todos los plomeros y demás trabajadores sigan estos requisitos. Estas acciones evitarán o reducirán al mínimo la posibilidad de que ingrese plomo nuevo en el sistema de cañería de la instalación. Denuncie toda infracción de los requisitos “sin plomo” al inspector local de instalaciones sanitarias, al programa estatal de agua potable o a la EPA.

La corriente eléctrica puede acelerar la corrosión del plomo en los materiales de las tuberías, por lo tanto, considere también controlar el cableado puesto a tierra. En algunos casos, un electricista calificado puede quitar los cables existentes que ya están puestos a tierra en las tuberías de agua y reemplazarlos por un sistema de conexión a tierra alternativo. Si los códigos de edificación locales o estatales lo permiten, considere buscar un sistema de conexión a tierra alternativo y que un electricista calificado realice el cambio. Tenga presente que la eliminación de la puesta a tierra de las tuberías de agua puede provocar peligro de electrocución, a menos que se coloque una puesta a tierra alternativa aceptable.

Plan de comunicación: comparta lo que tiene previsto hacer para resolver el problema si se encuentran niveles elevados de plomo. Esto puede incluir medidas a corto plazo o permanentes.

¡No olvide llevar un registro!

Registre los esfuerzos de restauración, los cronogramas para conservación y mantenimiento, y los socios y contactos que colaboraron con sus esfuerzos.

Creación de prácticas de rutina

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Las escuelas y las instalaciones de cuidado infantil deben crear prácticas de rutina para reducir la exposición a niveles elevados de plomo y a otros peligros ambientales (p. ej., bacterias). **Estas actividades no deben realizarse inmediatamente antes de tomar una muestra de agua, sino que deben preverse como parte del programa de gestión hídrica general de la escuela o instalación de cuidado infantil para mejorar la calidad del agua potable.** A continuación, encontrará ejemplos de actividades de rutina que deben realizarse para prevenir la exposición a contaminantes del agua potable.

Limpieza

- Limpie regularmente los bebederos de agua potable. Considere colocar una tarjeta con los horarios de limpieza junto a los bebederos para que los horarios de limpieza queden registrados.
- Cree un cronograma de mantenimiento para limpiar los aireadores (las rejillas de grifos) y los cedazos de bebederos, y quite los desechos de todos los aireadores y los cedazos comúnmente accesibles. Establezca un procedimiento de gestión de informes para registrar cuándo se limpian los aireadores y los cedazos de aspiración.
- Considere configurar un recordatorio en el calendario para que avise al personal de mantenimiento cuando sea el momento de limpiar los aireadores y los cedazos de aspiración de los bebederos.

Control de la temperatura

- Use solo agua fría para la preparación de alimentos y bebidas. El agua caliente disuelve el plomo más rápidamente que el agua fría y puede contener mayores niveles de plomo.
- Si se necesita agua caliente, se debe tomar del grifo de agua fría y calentar en la cocina o en un horno microondas. Considere crear avisos para colocar en las zonas de preparación de alimentos y bebidas para recordar a los alumnos y al personal que deben usar el agua fría.

Mantenimiento de filtros de punto de suministro (POU)

- Si se han instalado dispositivos de POU, asegúrese de que se les realice el mantenimiento correspondiente. Un ejemplo de un dispositivo de POU es un filtro en un grifo o dentro de un bebedero o de una expendedora de agua potable con llenador de botellas.

- Asegúrese de que el dispositivo de POU seleccionado esté certificado para eliminar plomo (o cualquier otro contaminante en cuestión). Para seleccionar un filtro de POU para reducir el nivel de plomo, consulte con el fabricante o en el sitio web de un tercero (como por ejemplo, nsf.org o wqa.org) para verificar si el producto ha sido probado y certificado conforme al Estándar 53 de la NSF y del ANSI (para eliminación de plomo). Para conseguir protección adicional contra el plomo en partículas, busque un filtro de POU que también esté certificado conforme al Estándar 42 de la NSF y del ANSI (para la reducción de partículas clase I, de 0.5 µm a <1 µm).
- Considere configurar un recordatorio en el calendario para cuando sea el momento de cambiar el filtro.

Control de conexiones cruzadas

- Evalúe la instalación para detectar la presencia de conexiones cruzadas (p. ej., conexiones de fuentes de agua no potable con fuentes potables) y trate todas las cuestiones.

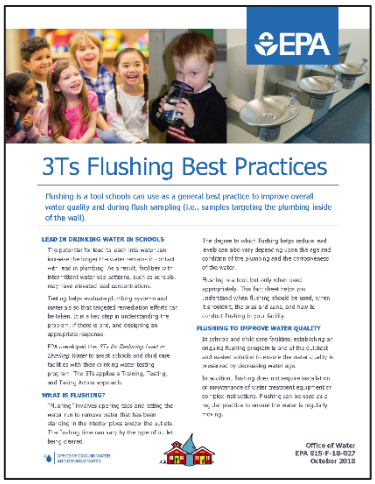
Comunicación

- Cree y coloque carteles cerca de los fregaderos de baños en donde se advierta que no se puede consumir el agua. Como ejemplo, indique que el fregadero es solo para lavarse las manos, para evitar que haya malentendidos y los alumnos y el personal usen los fregaderos para lavarse los dientes, lavar comida o para otras actividades que, en última instancia, implican el consumo de agua.
- Use imágenes si niños pequeños usan los baños.
- Considere organizar un evento para la comunidad para explicar cómo todos pueden colaborar.

Prácticas de rutina para descargas

- Regularmente, descargue todas las salidas que se usen para beber o preparar alimentos, especialmente después de los fines de semana o vacaciones largas, cuando el agua pueda haber estado estancada durante un período largo.
- Descargar supone abrir las válvulas y grifos, y dejar que el agua corra para eliminar el agua que haya estado en reposo en el interior de las tuberías o las salidas. El tiempo de descarga varía según el tipo de salida que se está limpiando.

Consulte la hoja informativa
Mejores prácticas para descargas
para obtener más información.



- Tenga cuidado de no descargar demasiadas salidas al mismo tiempo. Esto puede desprender sedimento y crear más problemas con el plomo, o puede reducir la presión en el sistema por debajo de niveles seguros. Si el flujo de las salidas se reduce visiblemente al realizar la descarga, es probable que se hayan abierto demasiadas salidas al mismo tiempo.

Indicaciones para descargas según el tipo de salida
Recuerde que cada salida de agua potable debe descargarse por separado; tirar la cadena del inodoro no descargará los bebederos. Todas las descargas deben registrarse en un libro que se haya entregado a la persona a cargo de este programa.
Ubique el grifo que esté más alejado de la línea de servicio de cada ala y piso del edificio, abra bien los grifos, y deje que el agua corra durante 10 minutos. Para obtener mejores resultados, calcule el volumen de las cañerías y el caudal de la cañería, y ajuste el tiempo de descarga en consecuencia. Este período de 10 minutos se considera adecuado para la mayoría de los edificios.
Abra las válvulas de todos los bebederos de agua potable sin unidades de refrigeración y deje que el agua corra aproximadamente entre 30 segundos y un minuto, o hasta que esté fría.
Deje que el agua corra en todos los bebederos refrigerados durante 15 minutos. Debido a que se necesita un período largo, es posible que no sea viable realizar una descarga de rutina en bebederos refrigerados. Por lo tanto, puede ser necesario, y más económico, reemplazar esas salidas por dispositivos "sin plomo" aprobados por la NSF.
Abra todos los grifos de la cocina (y otros grifos en los que el agua se usará para beber o cocinar) y deje que el agua corra de 30 segundos a un minuto, o hasta que esté fría.
No se recomienda realizar descargas como recurso práctico para refrigeradores de agua.

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Plan de comunicación: su esfuerzo constante para mejorar la calidad del agua en la instalación será de interés para padres, el personal y la comunidad. Considere enviar actualizaciones.

¡No olvide llevar un registro!

Registre los cronogramas para conservación y mantenimiento, y configure recordatorios de calendario que lo ayuden a respetar el cronograma.

Módulo 7: Gestión de informes

Módulo 1
Módulo 2
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6
Módulo 7

Guarde registros

Finalmente, es importante guardar un registro constante de socios, contactos del equipo, esfuerzos para la realización de pruebas, esfuerzos de remediación, difusión pública y actividades de comunicación. Conserve copias del material y las comunicaciones anteriores, y las fechas en las que se publicaron. Es imprescindible poder demostrar los pasos que se dieron para informar al público sobre las cuestiones relacionadas con el plomo. Una buena gestión de informes también puede resultar útil para demostrar qué pasos ha dado para notificar al público de los esfuerzos para la realización de pruebas y los resultados obtenidos.

Además, la gestión de informes es importante para la parte del programa denominada "Toma de medidas", ya que al documentar la difusión pública y la respuesta del público, puede aprender cómo mejorar su plan de comunicación pública. Por ejemplo, puede resultar útil llevar un registro constante de preguntas que haya hecho la comunidad, y que puedan abordarse en futuras comunicaciones. Como se mencionó anteriormente, puede crear una dirección de correo electrónico aparte para el programa contra el plomo, de manera que las preguntas se envíen a un solo punto de contacto.

Consulte el Kit de herramientas de los 3 pasos clave para obtener plantillas para la gestión de informes y formularios adaptables.

Apéndice A: Glosario de términos

Accesorios: generalmente, son piezas fijas que se usan para unir secciones de tubería, o para unir una tubería a accesorios de salida.

Agua de origen: agua sin tratar de arroyos, ríos, lagos o acuíferos subterráneos que se usa para abastecer pozos privados y sistemas de agua potable pública.

Aireador: también denominado "filtro", generalmente, está ubicado en la válvula del accesorio (p. ej., de donde sale el agua) para mejorar el caudal de agua que sale de una cañería o de un bebedero de agua potable. Estos aireadores pueden juntar sedimento y partículas de plomo, y deben limpiarse regularmente. Consulte la Sección Creación de prácticas de rutina para obtener más detalles.

Bebedero de agua potable: accesorio conectado a un suministro de agua que ofrece agua según sea necesaria. Existen distintos tipos de bebederos: bebederos sin enfriadores centrales, bebederos con enfriadores centrales, refrigeradores de agua, expendedoras de agua con llenador de botellas, etc.

Cañería interior: a los fines de este documento, la cañería interior es la cañería que se encuentra en paredes y las instalaciones sanitarias de corriente ascendente del accesorio.

Cedazos de aspiración: generalmente, están ubicadas en el mismo accesorio (p. ej., en la entrada a un bebedero o refrigerador de agua) y recogen desechos o sedimentos. Es necesario controlar y limpiar regularmente estas alcachofas de aspiración ya que pueden ser una fuente de contribución de niveles elevados de plomo.

Colector: la tubería principal del sistema de cañería interno de un edificio (*consulte la definición de cañería interior para tener el contexto dentro de este documento*). El colector suministra agua a las tuberías laterales.

Conexión cruzada: una conexión cruzada es un punto en un sistema de cañería donde una sustancia no potable puede entrar en contacto con el suministro de agua potable.

Corrosión: disolución y desgaste del metal provocado por una reacción química (p. ej., entre el agua y las tuberías con las que el agua está en contacto).

Enfriador: unidad de refrigeración central que suministra agua fría a algunos tipos de bebederos de agua potable.

Entrada: lugar por donde ingresa agua a un componente de la cañería, como por ejemplo, donde el agua de las tuberías ingresa a un enfriador central (antes definido).

Evaluación detallada de accesorios: proceso de muestreo diseñado para identificar de dónde (es decir, accesorios o cañería interior) proviene el plomo que contiene el agua potable, para poder tomar medidas correctivas adecuadas.

Fundente: sustancia que se aplica durante el proceso de soldar para facilitar la soldadura. El fundente generalmente contiene plomo y, en sí mismo, puede ser una fuente de contaminación por plomo para el agua. Los requisitos de materiales "sin plomo" de las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 exigen que las soldaduras y el fundente no contengan más de 0.2 % de plomo.

Grifo: dispositivo de salida regulada conectado a una tubería que normalmente abastece al accesorio de una tina o de un fregadero. Un grifo emana agua fría o caliente para una variedad de usos, incluso para beber, cocinar y lavar. El término "grifo" y "cañería" se usan indistintamente.

Lateral: una derivación de cañería entre un colector o una tubería vertical y un accesorio o grupo de accesorios. Un lateral puede o no estar enrollado. Cuando hay más de un accesorio abastecido por un lateral, hay tuberías de conexión entre los accesorios y el lateral.

Línea de servicio: también denominada acueducto. La tubería que transporta agua de la cañería desde la cañería de agua principal hasta un edificio. Generalmente, las líneas de servicio estaban compuestas por materiales con plomo, especialmente los instalados antes del año 1986.

Muestras de descarga: estas muestras de descarga se toman después de haber dejado el accesorio abierto para que el agua corra durante un tiempo predeterminado. Se pueden usar para determinar si el plomo proviene del accesorio en sí o de la cañería interior.

Muestras de primera extracción: son las muestras que se toman inmediatamente después de abrir un grifo o una válvula, en lo posible, sin derramar agua. Estas muestras representan el contenido de plomo en el agua que se asienta en las salidas de agua que se usan para beber o cocinar dentro de los edificios.

Muestras secuenciales: muestras de agua tomadas en un accesorio, una tras otra, sin realizar una descarga previa ni derrochar agua entre una muestra y otra.

Refrigerador de agua: dispositivo mecánico que se anexa a una cañería de suministro de agua potable para enfriar de manera activa el agua para consumo humano. El depósito puede ser un serpentín o tanque pequeño.

Salida: lugar por donde se puede acceder al agua para consumo, como un bebedero, un grifo o una cañería.

Sedimento: sustancia de las tuberías u otros dispositivos de transmisión de agua que se deposita en la parte inferior del agua en el aparato. Si se utilizan componentes con plomo en los materiales de cañerías, se pueden formar sedimentos de plomo y generar niveles elevados de plomo en el agua.

Sin plomo: Según la Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable de 2011: que no contiene más de 0.2 % de plomo cuando se usa con respecto a soldaduras y fundentes; y no más de un promedio ponderado de 0.25 % de plomo cuando se usa con respecto a superficies húmedas de tuberías, accesorios de cañerías y plomería.

Sistema público de agua: todo sistema de suministro de agua para consumo humano a través de tuberías u otras transmisiones similares si el sistema tiene 15 o más conexiones de servicio, o abastece regularmente a un promedio de por lo menos 25 personas por día, al menos 60 días por año.

Soldadura: compuesto metálico que se usa para sellar las uniones entre las tuberías. Hasta 1986, se usaban legalmente en las cañerías de agua potable soladuras que contenían hasta un 50 % de plomo y la ley que las prohibió puede no haberse aplicado en su estado hasta 1990. Las soldaduras "sin plomo", que pueden contener hasta 0.2 % de plomo, generalmente contienen uno o más de los siguientes metales: antimonio, estaño, cobre o plata. Existen varias aleaciones disponibles que se funden y fluyen de manera similar a las soldaduras de plomo.

Tubería de agua potable: la tubería en un sistema de distribución y en un edificio que transporta el agua para consumo humano.

Tubería vertical: conducto vertical que transporta agua de un piso a otro.

Válvula de bebedero: la válvula y el dispositivo de descarga que se coloca sobre el bebedero del accesorio y descarga agua para consumo. En este documento no se distinguen los bebederos de agua potable con otro tipo de bebederos.

Válvula: dispositivo mecánico mediante el cual puede iniciarse, detenerse o regularse el flujo de agua mediante una pieza móvil que abre, cierra u obstruye parcialmente una o más aberturas de conductos.

Apéndice B: Refrigeradores de agua con plomo prohibidos en 1988

Refrigeradores de agua con plomo prohibidos en 1988

La Ley de Control de la Contaminación con Plomo (LCCA), que enmendó la Ley de Agua Potable Segura (SDWA), se decretó el 31 de octubre de 1988 (P.L. 100-572). La posibilidad de que los refrigeradores de agua aportaran plomo al agua potable en escuelas e instalaciones de cuidado infantil fue uno de los puntos principales de esta legislación. Específicamente, la LCCA obligó a la Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor (CPSC) a exigir la reparación, el reemplazo, o el retiro y el reembolso del costo de refrigeradores de agua potable con tanques de agua recubiertos con plomo. Además, la LCCA exigió la prohibición de la fabricación o la venta en el comercio interestatal de refrigeradores de agua potable que no fueran "sin plomo". En virtud de la ley, se establecieron multas civiles y penales por infracciones de esta prohibición. Con respecto a los refrigeradores de agua que pudieran estar en contacto con agua potable, la LCCA (Sección 1461 de la SDWA) define el término "sin plomo" de la siguiente manera:

no más de 8 % de plomo, salvo refrigeradores de agua no potable que contienen soldaduras, fundente o la superficie interior del tanque de almacenamiento que puedan entrar en contacto con agua potable se considerarán "sin plomo" si la soldadura, el fundente o la superficie interior del tanque de almacenamiento contienen más de 0.2 % de plomo.

Otro componente de la LCCA fue la exigencia de que la EPA publicara y pusiera a disposición de los estados una lista de los refrigeradores de agua potable, por marca y modelo, que no fueran "sin plomo". Además, la EPA debía publicar y poner a disposición de los estados una lista aparte de las marcas y los modelos de refrigeradores de agua con tanques recubiertos con plomo. La EPA debe revisar y volver a publicar estas listas a medida que exista información o análisis nuevos.

Según las respuestas de una encuesta del Congreso del invierno del año 1988, tres fabricantes principales (Halsey Taylor Company, EBCO Manufacturing Corporation y Sunroc Corporation) indicaron que se habían usado soldaduras de plomo en al menos algunos refrigeradores de agua potable. El 10 de abril de 1988, la EPA propuso en el Registro Federal (54 FR 14320) las listas de refrigeradores de agua potable con tanques recubiertos con plomo y los refrigeradores que no fueran "sin plomo". Tras su publicación, se recibieron comentarios públicos, y la lista se revisó y se publicó el 18 de enero de 1990 (Parte III, 55 FR 1772). Consulte la siguiente página para obtener una lista de los refrigeradores de agua y los componentes con plomo incluidos en esa lista.

Nota importante: La lista de 1990 se basa en la definición de "sin plomo" de la SDWA que solo se aplica a los refrigeradores de agua potable (Sección 1461 de la SDWA). Cuando se promulgó, el criterio del 8 % de la definición era el mismo que la definición de "sin plomo" de otra sección de la SDWA aplicable a tuberías, accesorios de cañerías y plomería, soldaduras y fundentes (Sección 1471 de la SDWA). Sin embargo, desde entonces, la definición de "sin plomo" para tuberías y accesorios de instalaciones de la Sección 1417 se cambió como resultado de la **LEY DE REDUCCIÓN DEL PLOMO EN EL AGUA POTABLE** de 2011 a un promedio ponderado del 0.25 % de la superficie húmeda. **Aún es importante evaluar accesorios que aún no están en la lista; especialmente si se instalaron antes de 2014, el año en el que la LEY DE REDUCCIÓN DEL PLOMO EN EL AGUA POTABLE entró en vigencia.**

Lista de refrigeradores de agua y componentes con plomo

EBCO Manufacturing

Todos los refrigeradores de agua con bebedero a presión con fecha de envío de 1962 a 1977 tienen una válvula de bebedero que contiene plomo. Las unidades contienen una sola junta de soldadura de plomo y estaño (50-50) en la válvula del bebedero. No se encuentran disponibles los números de modelo de refrigeradores de esta categoría.

Los siguientes modelos de refrigeradores con bebedero a presión fabricados desde 1978 hasta 1981 contienen una sola junta de soldadura de plomo y estaño (50-50).

CP3	DP15W	DPM8	7P	13P	DPM8H	DP15M	DP3R	DP8A
DP16M	DP5S	C10E	PX-10	DP7S	DP13SM	DP7M	DP7MH	DP7WMD
WTC10	DP13M-60	DP14M	CP10-50	CP5	CP5M	DP15MW	DP3R	DP14S
DP20-50	DP7SM	DP10X	DP13A	DP13A-50	EP10F	DP5M	DP10F	CP3H
CP3-50	DP13M	DP3RH	DP5F	CP3M	EP5F	13PL	DP8AH	DP13S
CP10	DP20	DP12N	DP7WM	DP14A-50/60				

Halsey Taylor

En estos modelos de refrigeradores de agua fabricados entre 1978 y la última semana de 1987 se usó soldadura de plomo:

WMA-1	SCWT/SCWT-a	SWA-1	DC/DHC-1
S3/5/10D	BFC-4F/7F/4FS/7FS	S300/500/100D	

Los siguientes refrigeradores fabricados por Halsey Taylor para Haws Drinking Faucet Company (Haws) desde noviembre de 1984 hasta el 18 de diciembre de 1987 no son sin plomo porque contienen 2 juntas de soldadura de plomo y estaño. La denominación de modelos para estas unidades es la siguiente:

HC8WT	HC14F	HC6W	HWC7D	HC8WTH	HC14FH	HC8W	HC2F	HC14WT
HC14FL	HC14W	HC2FH	HC14WTH	HC8FL	HC4F	HC5F	HC14WL	HCBF7F
HC4FH	HC10F	HC16WT	HCBF7HO	HC8F	HC8FH	HC4W	HWCZ	

Tanques recubiertos con plomo

Antes de la publicación de la lista de enero de 1990, la EPA determinó que Halsey Taylor era el único fabricante de refrigeradores de agua con tanques recubiertos con plomo. A continuación, encontrará una lista de los números de modelo de los refrigeradores de agua potable Halsey Taylor que contienen tanques recubiertos con plomo, que han sido identificados por la EPA a partir del 18 de enero de 1990.

Según un análisis de 22 refrigeradores de agua en una de las instalaciones de la Marina de Estados Unidos y datos posteriores obtenidos por la EPA, la EPA considera que los problemas más graves de contaminación de los refrigeradores están asociados con los refrigeradores de agua que tienen tanques recubiertos con plomo.

Como la LCCA exigió que la CPSC exigiera a los fabricantes de refrigeradores de agua con tanques recubiertos con plomo reparar, reemplazar, retirar y reembolsar el costo de dichos refrigeradores, la CPSC negoció un acuerdo con Halsey Taylor a través de una orden de consentimiento publicado el 1.º de junio de 1990 (en 55 FR 22387). El acuerdo de consentimiento exige que Halsey Taylor ofrezca un programa de reemplazo o reembolso que aborde todos los refrigeradores de agua que se incluyen a continuación y "todos los modelos tipo tanque de refrigeradores de agua potable fabricados por Halsey Taylor, independientemente de si esos modelos están incluidos o no en la lista presente o futura de la EPA". En la orden de consentimiento, Halsey Taylor aceptó notificar al público el programa de reemplazo o reembolso para todos los modelos tipo tanque.

En la actualidad, una empresa antiguamente asociada con Halsey Taylor, Scotsman Ice Systems, ha asumido la responsabilidad de reemplazar los refrigeradores recubiertos con plomo anteriormente comercializados por Halsey Taylor. Si una escuela o instalación de cuidado infantil tiene uno de los refrigeradores de agua Halsey Taylor que se indican a continuación, comuníquese con Scotsman Ice Systems para obtener más información sobre los requisitos en torno a su programa de reemplazo y devolución.

Scotsman Ice Systems

775 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061

Teléfono: (800) SCOTSMAN o 800-726-8762

Teléfono: (847) 215-4500

Refrigeradores de agua Halsey Taylor con tanques recubiertos con plomo

Los siguientes seis números de modelo tienen una o más unidades en la serie del modelo con tanques recubiertos con plomo:

WM8A	WT8A	GC10ACR	GC10A	GC5A	RWM13A

Los siguientes modelos y números de serie contienen tanques recubiertos con plomo:

WM14A Serial No. 843034	WM14A Serial No. 843006	WT11A Serial No. 222650
WT21A Serial No. 64309550	WT21A Serial No. 64309642	LL14A Serial No. 64346908

Apéndice C: Cree un sistema de códigos para las muestras

Cree un sistema de códigos para las muestras

Codifique cada salida mediante un sistema que permita identificar cada salida por su ubicación, tipo y otras características relevantes. El siguiente texto ofrece ejemplos para codificar según tipo de accesorio y tipo de muestra. El siguiente es un ejemplo de plantilla que puede usarse para designar muestras únicas en escuelas e instalaciones de cuidado infantil de un solo edificio.

Piso-Número de sala-Tipo de salida-Número de muestra

El siguiente es un ejemplo que usa la estructura anterior y los códigos del ejemplo de la derecha. Una muestra inicial (P) se tomó en el bebedero de agua potable (AP) en el 3.er piso (003) fuera de la sala 312 (312) y es la 15.ta salida que se cuenta (015). Esta muestra se codificaría de la siguiente manera:

	003-312-AP-P-015	

Si se está realizando el muestreo en varios edificios, también incluya el número de edificio.

Número de edificio-Piso-Número de sala-Tipo de salida-Número de muestra

Por lo tanto, si ese mismo bebedero de agua potable estaba ubicado en el edificio 1 (01), se codificaría de la siguiente manera:

	01-003-312-AP-P-015	

Nota importante: al tomar muestras secuenciales, asegúrese de agregar un número a la muestra para indicar el orden en el que se tomaron las muestras.

- **1MS** = Primera muestra secuencial
- **2MS** = Segunda muestra secuencial

Por ejemplo, la primera muestra secuencial de 125 mL que se tomó en el mismo bebedero de agua potable se codificaría de la siguiente manera:

	003-312-AP-1MS-015	

Los ejemplos de codificación pueden incluir los siguientes:

- AP = agua potable
- RA = refrigerador de agua
- GA = grifo de aula
- GC = grifo de cocina
- GB = grifo de baño
- FE = fregadero de consultorio de enfermería
- CS = conector de servicio

Además del tipo de muestra tomada:

- P = muestra inicial o principal
- D = descarga
- MS = muestra secuencial

La codificación debería identificarse en un plano del sitio, acompañada de un relato que describa las condiciones observables de cada ubicación de la muestra. También es importante documentar cualquier condición especial para el muestreo, como si se realizó después de la implementación de un recurso (p. ej., después del reemplazo de un accesorio/una cañería), después de la instalación de un filtro de POU), durante una evaluación de descarga (p. ej., XX horas después de la descarga de la mañana), o después de limpiar el aireador o la alcachofa de aspiración de entrada, para que los resultados se puedan interpretar en el futuro.

Apéndice D: Evaluación detallada de accesorios

El objetivo de la evaluación detallada de accesorios es identificar de dónde (es decir, accesorios, refrigerador, cañería interior) proviene el plomo que contiene el agua potable, para poder tomar medidas correctivas adecuadas.

Debido a que la composición y las dimensiones de estos accesorios varían, existen distintos procedimientos de toma de muestras para cada accesorio. Haciendo uso de las asociaciones que se establecieron con el Programa de los 3 pasos clave, puede elegir pedir ayuda con el muestreo a entidades, como los sistemas de agua públicos, los programas estatales de agua potable o los laboratorios certificados.

Las siguientes páginas desglosan el muestreo de cinco tipos de accesorios y explican cómo interpretar los resultados:

- **Bebederos de agua potable;**
- **Grifo de agua fría;**
- **Bebederos de agua potable con refrigeradores;**
- **Máquina de hacer hielo;**
- **Unidad enfriadora central.**

Nota: Los gráficos de esta hoja informativa pretenden ofrecer una descripción general de la cañería donde se está realizando el muestreo. Cada salida es distinta; pueden existir situaciones en las que la cañería cubra más o menos en la muestra que lo que se observa en los gráficos.

Bebederos de agua potable

Querrá recoger agua de manera que el agua de la muestra haya estado en contacto con el accesorio y con las tuberías de conexión (Figura 4). Si el bebedero tiene una unidad enfriadora, consulte la sección Unidad enfriadora central para conocer un muestreo adicional.

Sugerencia útil: lea todas las instrucciones antes de realizar el muestreo.

Muestra 1A: Muestreo de la salida

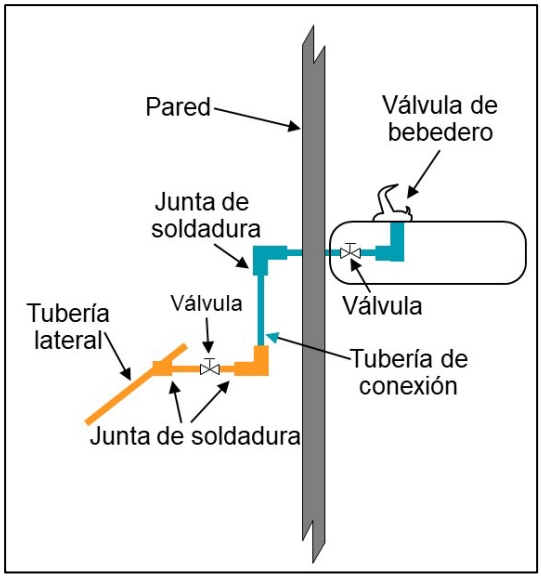
Tome estas muestras antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. Intente predecir el arco del agua y tome una muestra de 125 mL. Tenga en cuenta que esta es una muestra secuencial. La muestra es representativa del agua que se consume al comienzo del día o después de uso poco frecuente. Es agua que ha estado en contacto con el bebedero o la válvula del bebedero, la válvula de retención y la tubería de conexión.

Muestra 2A: Muestreo de la tubería de conexión

Sin cerrar el agua, tome otra muestra de 125 mL; trate de no derramar agua. Asegúrese de registrar cuál muestra fue la primera y cuál fue la segunda. Esta también es una muestra secuencial.

Esta muestra consiste en agua que ha estado en contacto con la corriente ascendente de la salida y la tubería lateral.

Figura 4. Ubicaciones específicas de agua en la cañería para bebederos de agua potable



Muestra 3A: Muestreo de la cañería interior

Nuevamente, sin cerrar el agua, tome una muestra final de 250 mL tratando de no derramar agua entre una muestra y otra. Esta también es una muestra secuencial. Esta muestra es representativa del agua que se encuentra en la corriente ascendente del bebedero.

Interpretación de los resultados: Bebederos de agua potable

Para determinar la fuente de plomo en el agua, compare los resultados de la prueba de las muestras **1A**, **2A** y **3A**.

- **SI** el nivel de plomo en la primera muestra de 125 mL (**1A**) es mayor que el de la segunda muestra de 125 mL (**2A**), **ENTONCES** el accesorio puede estar aportando plomo y puede ser necesario reemplazarlo.
- **SI** el nivel de plomo en la segunda muestra de 125 mL (**2A**) es mayor que la primera prueba (**1A**), **ENTONCES** la tubería lateral o la válvula de retención pueden estar aportando plomo.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra de 250 mL (**3A**) es menor (por debajo de 5 ppb), **ENTONCES** controle si se está captando una pequeña cantidad de plomo de la corriente ascendente de la salida. Es probable que la mayoría o la totalidad del plomo en el agua provenga del bebedero de agua potable.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra de 250 mL (**3A**) supera de manera significativa las 5 ppb (por ejemplo 10 ppb), **ENTONCES** el plomo del agua potable también puede provenir de la corriente ascendente del bebedero de agua potable. Compare los resultados de todas las muestras para priorizar el muestreo de seguimiento y la restauración. Las salidas con niveles elevados de plomo no deben estar disponibles para consumo.

Grifo de agua fría (es decir, grifo de agua, cañería de agua, fregadero de cocina)

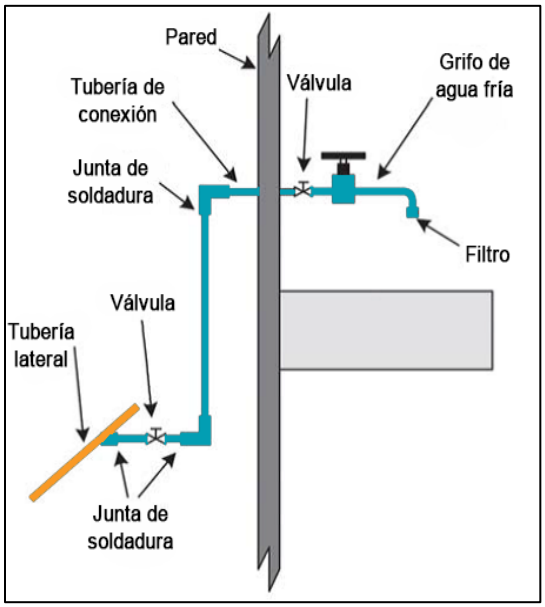
El agua en esta muestra debe constar de agua que ha estado en contacto con el accesorio del grifo y la tubería lateral (Figura 5).

Muestra 1B: Muestreo del grifo

Tome una muestra de 250 mL antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. **Tenga en cuenta que esta es una muestra secuencial.**

La muestra **1B** es representativa del agua que se consume al comienzo del día o después de uso poco frecuente. Consiste de agua que ha estado en contacto con el accesorio y la cañería que conecta el grifo con las tuberías laterales. Vea la Figura 5.

Figura 5. Ubicaciones específicas de agua en la cañería para bebederos de agua fría



Muestra 2B: Muestreo de la cañería interior

Sin cerrar el agua, tome una segunda muestra de 250 mL; trate de no derramar agua. **Tenga en cuenta que esta también es una muestra secuencial**.

Esta muestra es representativa del agua que se encuentra en la corriente ascendente del grifo.

Interpretación de los resultados: Grifos de agua fría

Para determinar la fuente de plomo en el agua, compare los resultados de las muestras **1B** y **2B**.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra **1B** es mayor que en la muestra **2B**, **ENTONCES** la fuente de plomo puede ser el grifo de agua o la corriente ascendente del grifo.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra **2B** es menor, cerca de 5 ppb, **ENTONCES** una pequeña cantidad de plomo está ingresando de la corriente ascendente del grifo. Es probable que la mayoría o la totalidad de plomo en el agua provenga del grifo o de la tubería que conecta el grifo con las tuberías laterales.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra **2B** supera de manera significativa las 5 ppb (por ejemplo, el nivel es 10 ppb), **ENTONCES** el plomo puede provenir de la corriente ascendente del grifo.

Bebederos de agua potable con refrigeradores

En los bebederos de agua potable se usan dos tipos de refrigeradores de agua: los empotrados en la pared y los independientes. El agua de estos refrigeradores se almacena en un serpentín o en un depósito. Los serpentines refrigerantes en contacto con alguna de estas unidades de almacenamiento enfrían el agua. Las fuentes de plomo en el agua pueden ser los componentes internos del refrigerador, incluso una unidad de almacenamiento recubierta con plomo; la sección de la tubería que conecta el refrigerador con la tubería lateral; o la cañería interior del edificio (Figura 6).

Descarga la tarde anterior

Para realizar el muestreo de esta salida, debe descargar la salida la tarde anterior antes de realizar el muestreo. Los tiempos de descarga dependerán del tamaño del tanque del refrigerador, pero una descarga de 15 minutos debería llegar a la corriente ascendente de la tubería del refrigerador y garantizar que no quede agua estancada en la unidad de almacenamiento.

Muestra 1C: Muestreo de la salida

Tome una muestra de 125 mL antes de que la instalación abra y antes de usar el agua. Recoja el agua inmediatamente después de abrir la válvula del bebedero, sin dejar que corra. **Tenga en cuenta que esta es una muestra secuencial**.

La muestra consiste en agua que ha estado en contacto con el bebedero o con la válvula del bebedero y la cañería que está dentro de la salida.

Muestra 2C: Muestreo del refrigerador de agua

Sin cerrar la válvula, tome una muestra de 250 mL inmediatamente después de la muestra 1C, tratando de no derramar agua. **Esta también es una muestra secuencial.**

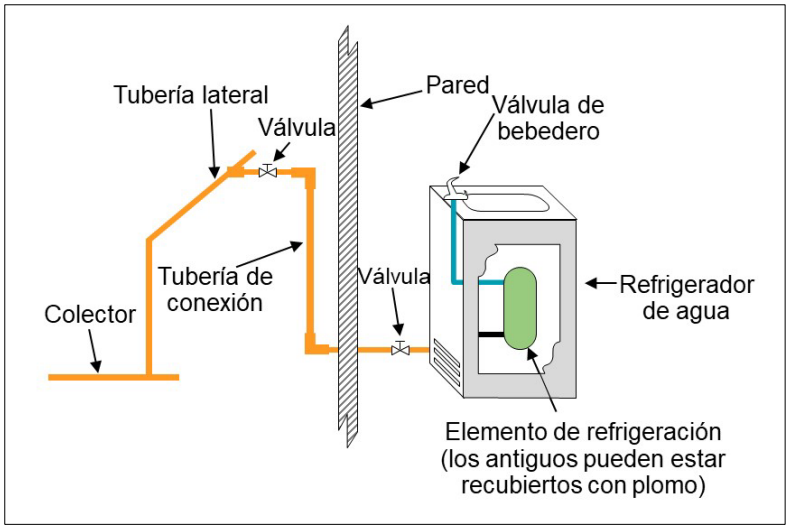
Como el agua del refrigerador se descargó la tarde anterior, esta muestra es representativa del agua que estuvo en contacto con el refrigerador durante toda la noche, no en contacto prolongado con la corriente ascendente.

Interpretación de los resultados: Refrigeradores de bebederos de agua potable

Para determinar la fuente de plomo en el agua, compare los resultados de la prueba de las muestras **1C**, **2C** y **3C**.

- **SI** la concentración de nivel de plomo en la primera muestra de 250 mL (**2C**) es alta Y es mayor o igual a la concentración de nivel de plomo de la muestra **1C**, **ENTONCES**, la fuente de plomo puede ser el sedimento que contiene el tanque de almacenamiento del refrigerador, las rejillas o la corriente ascendente del refrigerador.
- **SI** la concentración de nivel de plomo en la primera muestra de 125 mL (**1C**) es mayor que concentración de la muestra **2C**, **ENTONCES** la válvula de bebedero debe estar aportando plomo.

Figura 6. Ubicaciones específicas de agua en la cañería para bebederos con refrigeradores



Eliminación de plomo en partículas como fuente

Si los resultados detallados del accesorio revelan que existen niveles altos de plomo en la muestra del refrigerador, una fuente de contribución de los elevados niveles de plomo puede ser el desecho que hay en el aireador o en la rejilla del accesorio. Si limpia el aireador o la rejilla, y vuelve a analizar el agua, puede determinar si el desecho es una fuente de contribución para los niveles elevados de plomo en las instalaciones.

Determinación de la implicancia de la presencia de desechos en el aireador/filtro

Cierre la válvula que conduce al refrigerador. Desconecte el refrigerador de la cañería y busque un filtro en la entrada. Retire la rejilla. Algunos enfriadores también tienen un filtro instalado en la válvula del bebedero. Con cuidado, desenrosque la válvula para quitarla. Algunos enfriadores están equipados con una válvula de purga en la parte inferior del depósito de agua que también puede atrapar desechos. Límpiela bien. Luego tome una muestra de 250 mL (**3C**).

Interpretación de los resultados: Refrigerador

- **SI** la concentración de la muestra **3C** es menor que 5 ppb, **ENTONCES** el plomo puede provenir de los desechos del refrigerador o de la rejilla.
- **SI** la concentración de la muestra **3C** es mucho mayor que 5 ppb, **ENTONCES** es probable que el plomo provenga de los desechos que se acumulan en la rejilla.
- **SI** la concentración de la muestra **3C** es mucho mayor que 5 ppb Y menor que la muestra **1C**, **ENTONCES** la fuente de plomo puede provenir de los sedimentos que se acumulan en el refrigerador, en las rejillas o en la corriente ascendente. Se deben implementar prácticas de descarga de rutina para reducir la exposición a las partículas de plomo.

Máquina de hacer hielo

Querrá recoger agua de manera que el agua de la muestra haya estado en contacto con la máquina de hacer hielo y con la corriente ascendente (Figura 7).

Muestra 1D: Muestreo del hielo

Llene con hielo al menos tres cuartos de un recipiente adecuado (frasco de boca ancha de 250 mL o más grande, u otro recipiente) que le proporcione el laboratorio. No toque el hielo con las manos sin guante. Use una cuchara que no sea de metal o guantes de plástico proporcionados por el laboratorio para colocar el hielo en el recipiente. Los resultados de **1D** pueden usarse para determinar si la muestra **2D** es necesaria.

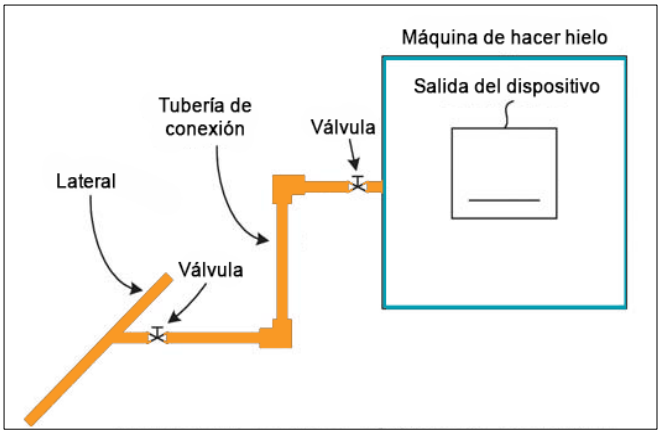
Nota: Si hay niveles altos de plomo en la muestra inicial (**1D**), entonces recoja la muestra **2D** para determinar si la fuente de plomo es la cañería o la máquina de hacer hielo en sí.

Muestra 2D: Muestreo de la cañería

Desconecte la máquina de hacer hielo de la cañería y busque un filtro en la entrada. Retire la rejilla. Si hay desechos, retírelos. Limpie la rejilla habitualmente para evitar que se acumulen desechos.

Recoja la muestra de la cañería desconectada lo más cerca de la máquina de hacer hielo que pueda. Llene el recipiente para la muestra con 250 mL de agua inmediatamente después de abrir el grifo o la válvula. Si no hay grifo disponible, comuníquese con el fabricante de la máquina de hacer hielo para que le dé recomendaciones que reducirán la alteración de la cañería existente.

Figura 7. Ubicaciones específicas de agua en la cañería para máquinas de hacer hielo



Interpretación de los resultados: Máquina de hacer hielo

- **SI** el nivel de plomo en la muestra **2D** es menor (por debajo de 5 ppb), **ENTONCES** la fuente de plomo puede ser la máquina de hacer hielo.
- **SI** el nivel de plomo en la muestra **2D** supera de manera significativa las 5 ppb (por ejemplo, el nivel es 10 ppb), **ENTONCES** la corriente ascendente de la máquina de hielo también puede estar aportando plomo.
- También puede ser necesario tomar muestras de seguimiento del sistema de suministro para identificar la fuente de plomo.

Unidad enfriadora central

Muestra 1E: Muestreo de la cañería que abastece el enfriador

Tome una muestra de 250 mL del grifo o de la válvula lo más cerca de la entrada del enfriador que pueda. Si no hay salida disponible, comuníquese con el fabricante del enfriador para que le dé recomendaciones que reducirán la alteración de la cañería existente. Si hay un grifo o una válvula, recoja la muestra inmediatamente después de abrir la salida, sin dejar que se desperdicie agua.

Esta muestra es representativa del agua que ha estado en contacto con la cañería que abastece agua al enfriador.

Muestra 2E: Muestreo de la tubería de conexión

Tome una muestra de 250 mL del grifo o de la válvula lo más cerca de la salida del enfriador que pueda. Si no hay salida disponible, comuníquese con el fabricante del enfriador para que le dé recomendaciones que reducirán la alteración de la cañería existente.

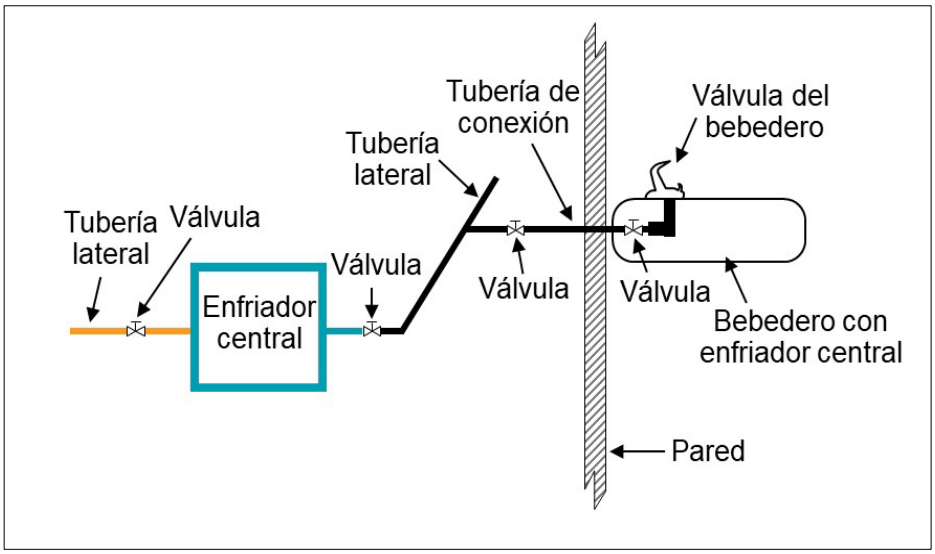
Esta muestra de agua consiste en agua que ha estado en contacto con la unidad enfriadora y la corriente ascendente, que suministra agua al enfriador. Generalmente, el agua que abastece a los bebederos se hace recircular en la unidad enfriadora. En este caso, la muestra **2E** consiste en una mezcla de agua del suministro de agua y el agua que recircula de la cañería que abastece agua a los bebederos.

Interpretación de los resultados: Unidad enfriadora central

Nota: Necesitará los resultados de las muestras recogidas en el bebedero de agua potable (Figura 4) que se cubrió anteriormente en esta sección.

- **SI** el nivel de plomo en la muestra **3A** (la muestra del bebedero de agua potable) es mayor que el de la muestra **2E** (la segunda muestra del enfriador central de 250 mL), **ENTONCES** la cañería que abastece el agua del enfriador al bebedero puede estar aportando el plomo.
- **SI** el nivel de plomo en la muestra **2E** es mayor que en la muestra **1E**, **ENTONCES** parte del plomo puede provenir del enfriador.
    - **Nota**: En los tanques enfriadores se puede acumular fango y sedimentos que contengan altos niveles de plomo. Si los resultados de la prueba indican que el plomo proviene de la unidad enfriadora, verifique la presencia de desechos y fango. Retire estos materiales del enfriador, descargue la unidad enfriadora y vuelva a tomar muestras del agua.
- **SI** el nivel de plomo en la muestra **1E** es menor (cerca de 5 ppb), **ENTONCES** se está captando una pequeña cantidad de plomo de la corriente ascendente del enfriador. La mayoría del plomo en el agua puede atribuirse al enfriador y a la cañería descendente del enfriador.
- **SI** el nivel de plomo en la muestra **1E** es muy alto (por arriba de 20 ppb), **ENTONCES** pueden haber fuentes de plomo en la corriente ascendente del enfriador y es posible que tenga que comunicarse con un plomero para que haga otro diagnóstico.

<u>Figura 8:</u> Ubicaciones específicas de agua en la cañería para enfriadores centrales



Información adicional sobre el muestreo

Documentación de la muestra

Registre el número de identificación único de cada botella de muestra y en el formulario de gestión de informes. En el Apéndice F encontrará un modelo de formulario. La información registrada incluirá los siguientes datos:

- tipo de muestra tomada (p. ej., muestra inicial de primera extracción);
- fecha y hora de la toma;
- nombre de quien toma la muestra;
- ubicación donde se toma la muestra;
- nombre del fabricante de la salida y el número de modelo de la salida, si se conoce;
- número de modelo de grifos, válvulas y otros accesorios visibles; en lo posible, incluya fotos digitales en los registros de muestreo;
- tratamiento del agua ya implementado en el edificio (es decir, dispositivos de punto de entrada [POE]) o filtros (dispositivos de punto de suministro [POU]).

Muestras adicionales de la cañería interior

En general, si los niveles de plomo permanecen altos en las muestras que se toman de las salidas de agua potable y no se puede identificar la fuente, se deben tomar muestras adicionales de los lugares de muestras de corriente ascendente en la cañería interior. La Evaluación detallada de accesorios puede ayudar aún más a determinar posibles fuentes de plomo.

La configuración de la cañería interior variará según el diseño de cada edificio o tipo de salida. Los materiales de construcción también variarán, especialmente en los edificios más grandes, donde se han realizado ampliaciones y reparaciones a la estructura original.

En este momento, si aún no se ha hecho, quizá también desee comunicarse con un profesional para ayudar en la toma de muestras de la cañería interior. También debería considerar la instalación de filtros.

Muestreo para otros parámetros

Además del muestreo para la detección de plomo, posiblemente desee controlar otros parámetros que puedan señalar problemas en su cañería. Sin embargo, tenga en cuenta que los costos de análisis aumentarán a medida que aumenten los parámetros. Entre los otros parámetros a controlar se encuentran bacterias, cadmio, color, cobre, hierro, turbidez y zinc). Vea la siguiente Tabla.

Contaminante	Límite	Preocupación
Bacterias	Ausentes	En todo nuestro medioambiente hay bacterias. Se han adaptado para vivir y reproducirse en una variedad de medioambientes, incluso dentro de animales y seres humanos, y en el agua, el suelo y los alimentos. Si hay bacterias en las fuentes de agua potable, la mayoría se elimina durante el proceso de desinfección. Sin embargo, algunas pueden sobrevivir e ingresar al sistema de distribución (las tuberías y cañerías del edificio). Las bacterias también pueden desarrollarse dentro del sistema de cañería, los bebederos y los grifos.
Cadmio	5 ppb	Metal tóxico regulado que se encuentra en niveles bajos en tuberías galvanizadas. El nivel máximo permitido en la planta de tratamiento de aguas es 5 ppb. Sin embargo, la presencia de cadmio en cualquier nivel indica la posibilidad de que existan condiciones corrosivas en la cañería.
Color	15 unidades de color	Parámetro estético que puede indicar la presencia de óxido de hierro. El óxido de hierro generalmente está presente en tuberías de hierro o acero como consecuencia de condiciones corrosivas.
Cobre	1300 ppb	Metal regulado que se usa para hacer tuberías de cobre. No es extraña la presencia de cobre en las muestras de agua tomadas de tuberías de cobre, pero niveles más altos indican que las condiciones corrosivas pueden ser un problema.
Hierro	300 ppb	Parámetro estético que señala condiciones corrosivas a niveles mayores. Vea también color y turbidez. (Las tuberías galvanizadas están hechas con hierro).
Turbidez	1 unidad de turbidez	Medida de la claridad del agua. Altos valores de turbidez pueden indicar la presencia de óxido de hierro. El óxido de hierro generalmente está presente en tuberías de hierro o acero como consecuencia de condiciones corrosivas.
Zinc	5000 ppb	Parámetro estético que señala condiciones corrosivas a niveles mayores. El zinc se usa para hacer productos de tuberías galvanizadas. No es extraña la presencia de zinc en las muestras de agua tomadas de tuberías de cobre, pero niveles más altos indican que las condiciones corrosivas pueden ser un problema.

Apéndice E: Conservación de las muestras

Para evitar errores analíticos, preste especial atención a la toma adecuada de muestras y su manejo antes del análisis. Un laboratorio certificado debe suministrar los recipientes para muestras (250 mL). Los recipientes deben tener boca ancha para tomar las muestras de manera más simple y para permitir tomar las muestras con el agua circulando a un caudal normal (es decir, un recipiente con boca angosta dificultaría la recolección de agua de un grifo abierto a su caudal normal). Es posible que el agua que se tome de un grifo que está con un caudal "bajo" no sea representativa del uso normal). No se deben usar otros recipientes como frascos ni botellas de agua.

Asegúrese de mantener los recipientes sellados desde el momento cuando el laboratorio los prepara y el momento de la toma de muestras. Esto garantizará que no se introduzcan contaminantes externos. Si también toma muestras de bacterias, conserve las muestras congeladas, y envíelas o entréguelas rápidamente al laboratorio. La mayoría de los laboratorios le proporcionarán los recipientes de envío y las bolsas isotérmicas que necesite. Una vez que el laboratorio reciba la muestra, la acidificará. La muestra se puede conservar hasta 14 días antes de la acidificación sin la pérdida de plomo mediante absorción, pero la EPA recomienda enviar las muestras lo antes posible.

Es mejor analizar el "plomo total" de las muestras de agua en lugar de "plomo disuelto." Muchos laboratorios pueden recomendar la prueba de plomo disuelto porque es más económica, pero esta prueba no analiza el plomo en partículas, que solo se puede medir con una prueba de "plomo total". Sin embargo, ambas pruebas también pueden realizarse para determinar si el plomo en partículas representa un problema. La diferencia en el valor del plomo entre los dos resultados puede usarse para calcular el plomo en partículas.

Los laboratorios certificados para agua potable deben conocer estos requisitos. Además, el laboratorio puede facilitar personas calificadas para tomar las muestras, o recipientes para muestras, e instrucciones. Los recipientes para muestras pueden prepararse antes de ir a la escuela o instalación de cuidado infantil. El laboratorio también especificará cómo manejar los recipientes para muestras y cuándo entregarlos después de tomar las muestras.

Cuando el laboratorio entregue los resultados de las pruebas, las concentraciones de plomo en las muestras de agua potable se informarán en forma métrica, por ejemplo, miligramos por litro (mg/L) o microgramos por litro (µg/L), o se informarán como una concentración como partes por millón (ppm) o partes por mil millones (ppb), respectivamente.

Miligramos por litro (**mg/L**) es lo mismo que partes por millón (**ppm**).

Microgramos por litro (**µg/L**) es lo mismo que partes por mil millones (**ppb**).

Ejemplos:

- 1 mg/L = 1000 µg/L = 1 ppm = 1000 ppb
- 0.020 mg/L = 20 µg/L = 0.02 ppm = 20 ppb

Para obtener información más detallada, consulte los siguientes documentos:

Métodos para la determinación de metales en muestras ambientales (Methods for the Determination of Metals in Environmental Samples). EPA de EE. UU./600/4-94/111. Mayo de 1994 (disponible en el Servicio de Información Técnica Nacional, Pub. N.º PB95-125472 (703) 487-4650).

Manual para la certificación de laboratorios que analizan agua potable (Manual for the Certification of Laboratories Analyzing Drinking Water). EPA de EE. UU. 815-R-05-004. Enero de 2005 (disponible en el Servicio de Información Técnica Nacional (703) 487-4650).

Métodos estándares para la evaluación de agua y aguas residuales, 22.da edición (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition). Publicación conjunta de la Asociación Americana de Salud Pública, la Federación del Medioambiente Hídrico y la Asociación Americana de Obras Hidráulicas. 2012 (disponible en la Asociación Americana de Obras Hidráulicas, ISBN N.º 0-87553-013-3, Catálogo N.º 10085).

Apéndice F: Modelo de formulario de campo de muestreo

Nombre del edificio:	**Fecha de la muestra (DD/MM/AAAA):**	**Correo electrónico del tomamuestras:**
Número del edificio:	Nombre del tomamuestras:	Teléfono del tomamuestras:

Id. de la muestra = Número de edificio-Piso-Número de sala-Tipo de salida-Número de muestra (p. ej., 01-03-312-AP-P-015)

Códigos de tipos de salidas

AP = grifo de agua potable GC = grifo de cocina RA = refrigerador de agua (unidad enfriadora) GB = grifo de baño

GA = grifo de aula FE = fregadero de consultorio de enfermería

Id. de la muestra	N.º de modelo	Hora	Color *(describir)*	Filtro	Fecha de instalación o remplazo del filtro *(DD/MM/YYYY)*	Notas de la ubicación	Id. de la muestra de laboratorio *(solo para uso del laboratorio)*
01-03-312-AP-P-015	SF – 7080	5:30am		☐ Sí ☐ No	10/14/2016	AP está al lado de la sala 312	

Cadena de custodia:

1. Entregada por: Recibida por: Fecha/Hora: N.º de muestras:
2. Entregada por: Recibida por: Fecha/Hora: N.º de muestras:
3. Entregada por: Recibida por: Fecha/Hora: N.º de muestras:

Notas generales:

Apéndice G: Perfil de cañerías

Este cuestionario está diseñado para ayudarlo a determinar si es probable que el plomo sea un problema en una instalación. Para cada edificio, ampliación o ala de la instalación se necesitará un perfil de cañerías por separado, especialmente si la construcción de cada uno se realizó en distintos momentos. Las preguntas de la columna de la izquierda le ayudarán a determinar si es probable que el plomo sea un problema en una instalación y le permitirán realizar el muestreo priorizando esfuerzos. Use la columna de la derecha como guía para interpretar las respuestas y entender mejor el significado de las posibles respuestas. Algunas de las preguntas de este cuestionario pueden no aplicarse a una instalación por diversos motivos. Omita esas preguntas que no se apliquen.

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
1. ¿Cuándo se construyó el edificio original? ¿Se agregaron edificios o ampliaciones a la instalación original? Si la respuesta es afirmativa, complete un perfil de cañerías por separado para cada edificio, ampliación o ala.	**Edificios antiguos.** – Hasta comienzos del Siglo XX, las tuberías de plomo se usaban comúnmente para la cañería interior en ciertas partes del país. Las cañerías instaladas antes de 1930 son más propensas a contener plomo que las cañerías nuevas. Después de 1930, el cobre generalmente reemplazó al plomo como material más usado para tuberías de agua. Hasta mediados o fines de la década de los 80 (hasta que los requisitos de materiales “sin plomo” de las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 entraron en vigencia), la soldadura de plomo se usaba generalmente para unir estas tuberías de cobre. Los esfuerzos de un sistema de agua público a lo largo de los años para reducir la corrosividad del agua pueden resultar en una capa protectora de depósitos de minerales que se formó dentro de las tuberías de agua (estabilización). Esta capa aísla el agua de la cañería y, generalmente, hace que se detecten niveles inferiores de plomo en el agua. Si no hay capa o si la capa está alterada, el agua entra en contacto directo con el plomo del sistema de cañería. **Edificios más nuevos.** – Es poco probable que los edificios nuevos tengan tuberías de plomo en sus sistemas de plomería, pero es muy probable que tengan tuberías de cobre con juntas de soldadura. Los edificios construidos antes de finales de la década de 1980, previo a los requisitos de materiales “sin plomo” de las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986, pueden tener juntas de soldaduras de plomo. Los edificios

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
	construidos después de este período deben tener juntas de soldaduras hechas con materiales “sin plomo”. Además, las instalaciones sanitarias o los accesorios de bronce “sin plomo” adquiridos o instalados antes de 2014, la fecha de entrada en vigencia de la Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable, podían contener mayores niveles de plomo. Incluso si se usaron materiales “sin plomo” en construcciones nuevas o reparaciones de cañerías, se pueden producir filtraciones de plomo. Consulte la sección Capacitación para obtener más información sobre los requisitos de materiales sin plomo.
2. Si se construyó o reparó desde 1986 en adelante, ¿se usaron soldaduras y cañerías “sin plomo” de acuerdo con los requisitos de materiales “sin plomo” de las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986? ¿Qué tipo de soldadura se ha usado?	Las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 prohibieron las instalaciones sanitarias que contenían elevados niveles de plomo. La Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable reduce aún más el plomo en tuberías, accesorios de cañerías y plomería a un promedio ponderado de 0.25 %. La Ley también redefinió el término “sin plomo” conforme a la SDWA para definirlo de la siguiente manera: que no contiene más de 0.2 % de plomo cuando se usa con respecto a soldaduras y fundentes, y no más de un promedio ponderado de 0.25 % de plomo cuando se usa con respecto a superficies húmedas de tuberías, accesorios de cañerías y plomería. Estas disposiciones entraron en vigencia en enero de 2014. En algunas áreas del país, es posible que se hayan usado materiales con alto contenido de plomo hasta 1988 o quizás incluso después. Es probable que la autoridad del código de instalaciones sanitarias o el inspector de edificios pueda ofrecer ayuda con respecto a cuándo se usaron por última vez materiales con alto contenido de plomo de manera habitual en el área. Si no se usaron materiales “sin plomo” en construcciones nuevas o reparaciones de cañerías, puede haber niveles de plomo elevados. Si la película que se forma como resultado de la estabilización no existe o aún no se ha formado adecuadamente, el plomo que exista está en contacto directo con el agua.

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
3. ¿Cuándo se realizaron las reparaciones de cañerías más recientes? Tome nota de las ubicaciones.	Si el edificio (o una ampliación, una nueva cañería o reparación) tiene más de 5 años y se usaron soldaduras de plomo u otros materiales con plomo (p. ej., accesorios de bronce que contienen aleaciones de plomo, especialmente los adquiridos o instalados antes de 2014, cuando la Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable entró vigencia), pueden haber niveles elevados de plomo. Si el agua que se suministra al edificio es corrosiva, el plomo puede ser un problema, independientemente de la antigüedad de las cañerías.
4. ¿De qué materiales está hecha la conexión de servicio (la tubería que transporta agua a la escuela o instalación de cuidado infantil desde la cañería de agua principal del sistema de agua público en la calle)? Tome nota de las ubicaciones donde la línea de servicio ingresa al edificio y se conecta con la cañería interior.	Las tuberías de plomo generalmente se usaban para conexiones de servicio que unen edificios con sistemas de agua. En las escuelas más grandes, la línea de servicio probablemente no sea de plomo porque el plomo no es práctico para las líneas de servicio más grandes que se usan generalmente en estas instalaciones; sin embargo, muchas instalaciones de cuidado infantil están ubicadas en edificios pequeños y es más probable que estén abastecidos por líneas de plomo. Algunas localidades exigieron el uso de conexiones de servicio de plomo hasta que las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 entraron en vigencia. Si bien se puede haber formado una capa protectora de minerales en estas tuberías, las vibraciones pueden provocar descamaciones de esta acumulación protectora y, por lo tanto, permitir que se produzca la contaminación con plomo.
5. ¿De qué están hechas las tuberías de agua potable de la instalación? Algunos ejemplos incluyen: plomo, plástico, metal galvanizado, hierro fundido, cobre, otro. Tome nota de la ubicación de los distintos tipos de tubería, si corresponde, y de la dirección del flujo de agua en el edificio.	Examine el edificio para detectar tuberías expuestas, preferentemente acompañado de un plomero con experiencia, quien debe poder identificar fácilmente la composición de la tuberías del lugar. La mayoría de los edificios tienen una combinación de distintos materiales en las cañerías. Las tuberías de plomo son de color gris plomizo y pueden rayarse fácilmente con un objeto (p. ej., un cuchillo o una llave). Además, un imán no se adhiere al plomo. Las tuberías de metal galvanizado son de color gris o gris perla, y generalmente tienen conexiones roscadas. Un imán se adhiere a una tubería de hierro galvanizado. En algunos

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
Tome nota de las áreas del edificio que reciben agua primero, y qué áreas reciben agua después.	casos, se han usado compuestos que contienen plomo para sellar las roscas que conectan las tuberías. Los desechos de este material, que caen dentro de las tuberías, pueden ser una fuente de contaminación. Las tuberías de cobre son de color marrón rojizo. Las porciones corroídas pueden presentar depósitos verdes. Las uniones de las tuberías de cobre generalmente se hacían con soldaduras de plomo hasta que las modificaciones "sin plomo" de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 entraron en vigencia. Las tuberías de plástico, especialmente las fabricadas en el exterior, pueden contener plomo. Si se usan tuberías de plástico, asegúrese de respetar las normas de NSF International, **http://info.nsf.org/Certified/pwscomponents/** (en inglés).
6. ¿Existen tanques en el sistema de cañería (p. ej., tanques de presión o tanques de almacenamiento por gravedad)? Tome nota de las ubicaciones de los tanques, y de toda información disponible sobre el tanque (p. ej., fabricante o fecha de instalación).	Algunos tanques más viejos pueden contener revestimientos que tienen alto contenido de plomo. Los tanques pueden acumular sedimentos que, en ciertas circunstancias, pueden descargase en el sistema de cañerías. Puede comunicarse con el proveedor o el fabricante para obtener más información sobre los revestimientos. Quizá también desee contratar a un plomero o un contratista de servicios de tanques para inspeccionar los tanques, especialmente los tanques de almacenamiento por gravedad que están ubicados fuera del edificio. Si bien la EPA promueve el mantenimiento de rutina de los calentadores de agua caliente, esta guía no incluye el muestreo de las salidas de agua caliente ni de los calentadores de agua caliente porque el agua caliente no se recomienda para el consumo (beber/cocinar). Consulte Creación de prácticas de rutina para el control de la temperatura en la sección Toma de medidas.
7. ¿Se usaron soldaduras de plomo en el sistema de cañerías?	Las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986 prohibieron las instalaciones sanitarias que contenían elevados niveles de plomo. Es probable que las soldaduras y los fundentes con alto contenido de plomo se hayan seguido usando hasta 1988 e incluso después en algunas áreas del país. La autoridad local del código de instalaciones sanitarias

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
Tome nota de las ubicaciones con soldaduras de plomo.	o el inspector de edificios puede ofrecer ayuda con respecto a cuándo se usaron por última vez materiales con alto contenido de plomo de manera habitual en el área. Es importante tener en cuenta que la Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable no modificó la definición de “sin plomo” para soldaduras y fundentes.
8. ¿Se usan grifos, válvulas o accesorios de bronce en el sistema de agua potable? (Nota: La mayoría de los grifos, por dentro, son de bronce). Quizá desee tomar nota de las ubicaciones en un mapa o diagrama de las instalaciones y anotar detalles que podrían facilitar un futuro análisis de los resultados de las muestras de plomo.	Los grifos, las válvulas y los accesorios de plomo son de un color amarillo dorado, con un aspecto similar al cobre, o están enchapados con cromo. Después de 1996, los accesorios de bronce que se instalaron en salidas de agua potable, como grifos y refrigeradores de agua debieron cumplir con los estándares de la NSF y del ANSI con respecto al contenido de plomo (NSF/ANSI 61, NSF/ANSI 372). Si bien este porcentaje se consideró “sin plomo” conforme a las modificaciones de la Ley de Agua Potable Segura de 1986, aún pueden existir algunos problemas de contaminación. Los componentes y los grifos de bronce más antiguos contienen porcentajes más altos de plomo y soldaduras de plomo en la construcción interior, y pueden ocasionar problemas de contaminación. Tenga en cuenta que el gobierno local o estatal puede haber impuesto este estándar antes de 1988. La medida en la que el plomo se filtrará de los productos de bronce que contienen aleaciones con menos de un 8 % de plomo depende de la corrosividad del agua y del proceso de fabricación usado para desarrollar el producto. Debe solicitar la certificación de la NSF y del ANSI 61 en todos los productos de sistema de agua potable adquiridos. Incluya una copia del certificado de la NSF y del ANSI 61 como requisito en las órdenes de trabajo. El distribuidor o el fabricante pueden suministrarle una lista de los productos certificados. La NSF 372 que cubre tuberías, accesorios de cañerías y plomería se adoptó en 2010, y establece que un producto está certificado por cumplir con un promedio ponderado de contenido de plomo inferior o equivalente al 0.25 % cuando se usa con respecto a superficies húmedas. Consulte la guía de la EPA de 2013, **Cómo identificar marcas de certificación sin plomo en sistemas de agua potable y materiales de las cañerías** (en inglés) para obtener más información. La Ley de Reducción del Plomo en el Agua Potable reduce aún más el plomo en tuberías, accesorios de cañerías y plomería a un promedio ponderado de 0.25 %. Estas disposiciones entraron en vigencia en enero de 2014.

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
9. ¿Cuántas de las siguientes salidas suministran agua para consumo? Refrigeradores de agua, bebederos con enfriadores centrales, cañerías de agua fría, dispensadores de hielo, cañerías de cocina o bebederos. Tome nota de las ubicaciones.	Además de los componentes de plomo del sistema de cañerías, las soldaduras de plomo o el plomo en accesorios de bronce y válvulas que se usan en algunos grifos, bebederos y refrigeradores de agua pueden ser fuentes de plomo. Es importante identificar las ubicaciones de todas las salidas de agua potable. Los grifos de los baños no deben usarse para sacar agua para beber. Si bien pueden ser adecuados para lavarse las manos, pueden no ser apropiados para beber. Sin embargo, si se sabe que los grifos de los baños, los cabezales de ducha de vestuarios y las salidas de agua potable no tradicionales se usan para beber o cocinar (p. ej., para llenar jarras), se debe realizar un muestreo. Piense en colocar carteles que digan “No beber ni cocinar”.
10. ¿Ha controlado las marcas y los modelos de refrigeradores de agua y los ha comparado con la lista de los refrigeradores de agua prohibidos que figuran en el Apéndice B de este documento? Tome nota de las ubicaciones de los refrigeradores prohibidos.	Los refrigeradores de agua más antiguos (adquiridos o comprados antes de 1988) pueden ser una fuente importante de contaminación con plomo. Consulte el Apéndice B de este manual para ver un resumen de la lista de refrigeradores de agua de la EPA en los que se ha detectado plomo. Use esta lista para ayudar a priorizar el muestreo. Si un refrigerador de agua figura en la lista por tener un tanque recubierto con plomo, no se debe usar el agua para beber, y se debe retirar el refrigerador inmediatamente, ya que estos refrigeradores representan el mayor riesgo de contaminación.
11. ¿Las salidas que suministran agua potable tienen aireadores o rejillas accesibles? (Los grifos estándar generalmente tienen aireadores o rejillas. Muchos refrigeradores y grifos también tienen rejillas en el cedazo de aspiración de entrada). Si la respuesta es afirmativa, ¿se han limpiado las rejillas?	Los sedimentos que contienen plomo y que están retenidos en las rejillas pueden ser una fuente de contaminación con plomo. Las instalaciones deben crear un programa de mantenimiento de rutina para limpiar las rejillas regularmente. Consulte Limpieza en Creación de prácticas de rutina de la sección Toma de medidas. Si los sedimentos han sido un problema recurrente, corresponde limpiar regularmente las rejillas, y realizar una investigación adicional para conocer los motivos por los que se acumulan sedimentos. Sin embargo, será necesario comunicarse con el fabricante o con el proveedor de servicios de agua para obtener instrucciones sobre cómo limpiar las rejillas.

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
Tome nota de las ubicaciones.	
12. ¿Existen signos de corrosión, como filtraciones frecuentes, agua de color de herrumbre, o ropa lavada o platos manchados? Tome nota de las ubicaciones.	Las filtraciones frecuentes, el agua de color de herrumbre, o la ropa lavada o los platos manchados son indicios de la presencia de agua corrosiva. Los depósitos verdeazulados en las tuberías y en los fregaderos indican corrosión de cobre; las manchas marrones se producen por la corrosión de hierro. La manifestación de estos síntomas indica la presencia de altos niveles de plomo, cobre y hierro en el agua.
13. ¿Hay algún equipo eléctrico puesto a tierra en las tuberías de agua? Tome nota de las ubicaciones.	Si se han instalado equipos eléctricos usando tuberías de agua para ponerlos a tierra, la corriente eléctrica que circula por el suelo acelerará la corrosión de la cañería interior que contenga plomo. En lo posible, se debe evitar esta práctica. Sin embargo, si ya hay cables puestos a tierra en las tuberías de agua, no deben retirarse los cables de las tuberías, a menos que un electricista calificado instale un sistema de conexión a tierra alternativo. Consulte este tema con el inspector de edificios local. Los códigos de edificación locales o estatales pueden exigir que los cables estén puestos a tierra en las tuberías de agua. Una puesta a tierra inadecuada puede provocar una descarga eléctrica grave.
14. ¿Han habido quejas por un sabor (metálico) desagradable? Tome nota de las ubicaciones.	Si bien el plomo disuelto en agua no se puede ver, saborear ni oler, la presencia de sabor metálico o el aspecto oxidado pueden ser indicios de corrosión y de la posible contaminación con plomo.

Pregunta de perfil de cañerías	Lo que significan las respuestas a las preguntas sobre el perfil de cañerías
15. Verifique los archivos del edificio y solicite al sistema de agua público que determine si se han tomado muestras de agua en el edificio para detectar contaminantes. ¿Nombre de los contaminantes? ¿Qué concentraciones de contaminantes se encontraron? ¿Cuál era el pH? ¿Se realizan pruebas regularmente en la instalación?	Tal como se dijo en la sección Capacitación, se puede haber realizado una prueba de detección de plomo de manera voluntaria conforme a la Ley de Control de la Contaminación con Plomo. Los resultados de los análisis de la calidad general del agua, como las mediciones de pH, la dureza del calcio y la alcalinidad carbonatada pueden brindar indicios importantes sobre la corrosividad del agua. Si no existen datos de la escuela o instalación de cuidado infantil, el sistema de agua público debe, al menos, poder brindar información sobre la calidad general del agua.
16. Otras preguntas sobre las cañerías: ¿Hay planos del edificio disponibles? ¿Hay “estancamientos” en las cañerías, áreas de uso bajas, filtraciones existentes u otras “áreas problemáticas”? ¿Existen renovaciones que se están planeando para parte o la totalidad del sistema de cañerías?	Debe incorporar esta información en decisiones con respecto a las ubicaciones para el muestreo y el protocolo de muestreo. Probablemente desee tomar nota de la dirección del flujo del agua y de la ubicación de los accesorios, las válvulas, los tanques, las áreas de acumulación de sedimento, etc. en un bosquejo o en un plano de las cañerías.