



ASOCIACIÓN NACIONAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Guía para propietarios **de pozos**

Gracias por leer esta
Guía para propietarios.
Este es un primer paso importante
para el mantenimiento de su pozo.

¿Qué es la NGWA?

Nuestra misión

La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas (National Ground Water Association, NGWA) es una comunidad de profesionales del área que trabajan juntos para promover el conocimiento del agua subterránea y el éxito de nuestros miembros a través de educación y divulgación, defensa, cooperación, intercambio de información y mejora de las prácticas profesionales.

Visión de la NGWA

La visión de la NGWA es ser la principal asociación de aguas subterráneas que defiende el desarrollo, la gestión y el uso responsables del agua.

Nuestras metas

La NGWA y sus miembros utilizarán su destacado liderazgo científico y técnico, conocimientos y recursos para buscar la innovación, modelar las mejores prácticas y mejorar el clima empresarial para la industria del agua subterránea.

La NGWA es un recurso valioso y creíble sobre asuntos importantes y oportunos que afectan la industria del agua subterránea y el acceso público a agua subterránea segura y sostenible.

Cuando necesite que analicen o reparen su pozo de agua, le recomendamos que procure la asistencia de un profesional de aguas subterráneas certificado por la NGWA.



Para encontrar un profesional calificado en su zona, ingrese en [WellOwner.org](https://www.wellowner.org) y haga clic en "Find A Contractor" (Encontrar un contratista).

Índice

Construcción de pozos

- 7 Quiero perforar un pozo. ¿Qué debo hacer?
- 8 ¿Cuánto cuesta un pozo de agua?
- 9 ¿Qué debo considerar al contratar un profesional de sistemas de pozos de agua?
- 10 ¿Cómo sé si un perforador de pozos está calificado y es competente?
- 10 ¿Cómo sé si mi pozo producirá suficiente agua?
- 11 ¿Cómo sé si mi pozo producirá agua de buena calidad?
- 11 ¿Puedo perforar mi propio pozo?
- 12 ¿En qué parte de la propiedad debe ubicarse el pozo?
- 13 ¿Cuánto tiempo se tarda construir un nuevo sistema de pozos?
- 13 ¿Qué pasa con todos los escombros del proceso de perforación?
- 14 ¿Puedo compartir un pozo con un vecino?
- 14 ¿Los pozos tienen garantías?
- 15 ¿Cómo sé si necesito un pozo nuevo?
- 15 ¿Puedo estar seguro de que mi pozo nuevo tendrá buena presión?
- 16 ¿Cómo funcionan los pozos?
- 16 ¿Cuáles son los componentes clave de un pozo de agua?
- 18 ¿Qué profundidad debe tener un pozo?
- 19 ¿Los pozos domésticos privados están reglamentados?

Mantenimiento de pozos

- 21 No sé nada sobre cómo mantener mi pozo. ¿Por dónde comienzo?
- 21 ¿Cuánto cuesta la inspección profesional de un pozo?
- 21 Parece que mi tanque de agua a presión no funciona muy bien. ¿Qué debo hacer?
- 22 ¿Existe un programa de mantenimiento de pozos que pueda seguir?
- 23 La bomba de mi pozo se enciende y apaga con frecuencia. ¿Hay algún problema con la bomba?
- 23 Ha habido un cambio en la calidad [o cantidad] de mi agua. ¿Esto podría ser un problema de mantenimiento?
- 24 ¿Cómo sé si mi sistema de tratamiento del agua necesita mantenimiento?
- 24 ¿La cloración de choque es parte del mantenimiento de rutina de los pozos de agua?
- 25 ¿Se puede reparar un pozo viejo abandonado?

Análisis del agua

- 27 ¿Por qué es importante hacer análisis anuales de detección de bacterias y nitratos?
- 27 ¿Cómo sé si tengo bacterias o nitratos peligrosos en el agua de mi pozo?
- 28 ¿Puede haber contaminantes localizados? Si es así, ¿para qué debo hacer el análisis?
- 28 ¿Cómo encuentro un laboratorio de análisis de agua potable?
- 29 ¿Cuánto cuesta un análisis de agua?
- 29 ¿Cómo se toman las muestras de agua y quién las toma?
- 30 ¿Con qué frecuencia debo analizar el agua de mi pozo?
- 31 ¿Debo analizar el agua de mi sistema de tratamiento del agua periódicamente?
- 31 ¿Los resultados del análisis del agua de mi pozo me mostrarán si tengo un problema con la calidad del agua y cómo solucionarlo?

Tratamiento del agua

- 33 ¿Cómo sé si necesito tratamiento del agua?
- 34 ¿Cómo sé qué tipo de tratamiento del agua necesito?
- 34 ¿Existe una tecnología de tratamiento que se encargue de todos los problemas de la calidad del agua?
- 35 ¿Cómo se determina si debo tratar el agua del grifo o de toda la casa?
- 36 ¿Cómo funcionan los sistemas de tratamiento del agua?
- 36 ¿Qué tipo de mantenimiento requieren los sistemas de tratamiento del agua? ¿Puedo hacer el mantenimiento yo mismo?
- 37 ¿Cuánto cuestan los sistemas de tratamiento del agua?
- 37 ¿Cómo trato el arsénico en el agua?
- 38 ¿Cómo trato bacterias u otros microorganismos en el agua?
- 39 ¿Cómo trato el sulfuro de hidrógeno en el agua?
- 39 ¿Cómo trato el hierro y el manganeso en el agua?
- 40 ¿Cómo trato el metano en el agua?
- 41 ¿Cómo trato el nitrato en el agua?
- 41 ¿Cómo trato el uranio en el agua?
- 42 ¿Cómo trato el radón en el agua?
- 43 ¿Cómo puedo abordar niveles peligrosos de plomo en el agua?
- 43 ¿Debo analizar periódicamente el agua que ha pasado por mi sistema de tratamiento del agua? Si es así, ¿con qué frecuencia debo analizar el agua tratada?

Protección de aguas subterráneas

- 45 ¿Cómo se ve amenazada la calidad del agua subterránea y qué puedo hacer para protegerla?
- 45 ¿Cuál es la amenaza más común contra la que puedo proteger mi agua subterránea?
- 46 ¿Cómo puedo proteger mi agua potable de bacterias dañinas?
- 47 ¿Cuáles son las formas comunes en que las bacterias entran en un pozo?
- 48 ¿Debo preocuparme porque mi sistema séptico contamine mi agua potable?
- 49 Ha habido inundaciones en mi área. ¿Las inundaciones en la superficie afectan el agua de mi pozo?

Construcción de pozos

La construcción adecuada del sistema de un pozo es fundamental para producir un suministro confiable de agua de buena calidad.

Por otro lado, un pozo mal construido puede afectar negativamente su capacidad para producir agua adecuada y agua de calidad.

Las siguientes preguntas y respuestas abordan temas clave relacionados con la construcción adecuada de pozos.

1

PARA COMENZAR

Quiero perforar un pozo. ¿Qué debo hacer?

Aquí se presentan cuatro pasos para que un profesional calificado instale un sistema de pozo de agua que proporcione un suministro adecuado de agua potable y cumpla con los requisitos legales.

Paso 1 Requisitos legales

Asegúrese de conocer los requisitos legales relacionados con la instalación de pozos de agua. Indague con el gobierno local acerca de los permisos que se requieren antes de iniciar la perforación, o puede preguntarle a un profesional de sistemas de pozos de agua si ya trabaja con uno.

Para obtener más información, vea cuáles son las agencias estatales de construcción de pozos en NGWA.org. Para obtener información sobre su estado, haga clic en su estado e ingrese en la sección "Domestic Water Well Information" (Información sobre pozos de agua domésticos) para ver cuáles son las agencias de construcción y los procesos para obtener licencias, los reglamentos y las leyes.

Paso 2 Contratar un profesional

Si no cuenta con un profesional de sistemas de pozos de agua en particular, el siguiente paso es encontrar uno. Un profesional debe tener las credenciales, las habilidades, la experiencia y las prácticas comerciales para garantizar que se haga un buen trabajo.

Para obtener más información, visite NGWA.org y consulte los siguientes temas:

- How to Hire and Work with a Water Well (Cómo contratar y trabajar con un profesional de sistemas de pozos de agua).
- Guidelines for Written Contracts (Directrices para contratos escritos).

- Hoja informativa para el consumidor "Having a Well Drilled" ("Perforar un pozo").
- Find A Contractor (Encontrar un contratista).

Paso 3 La ubicación del pozo

Si aún no ha construido su casa, es mejor planificar la ubicación del pozo de agua antes de hacerlo, a fin de que pueda asegurarse de seleccionar el mejor lugar para producir un suministro adecuado de agua de buena calidad. Por supuesto, antes de comprar un terreno, analice la disponibilidad de agua y planifique en consecuencia.

La ubicación real de un pozo, a menudo, se determina mediante factores limitantes, como las características de la superficie de la tierra (es decir, pendientes pronunciadas y áreas con un drenaje deficiente) y la ubicación de posibles fuentes de contaminación, como un sistema de aguas residuales en el sitio (es decir, un sistema séptico).

Para obtener más información sobre la planificación de un pozo de agua, visite WellOwner.org.

Paso 4 Determinar sus necesidades de agua

Trabaje con su profesional de sistemas de pozos de agua para determinar sus necesidades diarias de agua. Esto podría afectar el lugar y la manera en que se construye el pozo. Tener suficiente agua significa la capacidad de satisfacer las siguientes necesidades:

- Uso diario que incluye beber, cocinar, plomería (inodoros, bañeras, duchas, lavadoras automáticas, lavavajillas y otros electrodomésticos automáticos).
- Uso estacional que incluye regar el césped y el jardín, lavar automóviles y uso en piscinas.
- Usos especiales como abrevadero de

animales, riego de cultivos y dispositivos de tratamiento del agua que requieren retrolavado.

- La protección contra incendios es una necesidad especial por la cual una casa, en ocasiones poco comunes, depende de un pozo, ya que los departamentos de bomberos suelen tener acceso a grandes cantidades de agua.

Una estimación conservadora es que una casa necesitará entre 150 y 300 galones al día para que dos o cuatro personas satisfagan todas estas demandas. Sin embargo, el uso de grandes volúmenes de agua puede concentrarse en períodos cortos durante el día, a menudo, en diferentes áreas de la casa o de la propiedad al mismo tiempo (es decir, lavandería, baño, césped, etc.). El suministro de agua debe poder satisfacer este tipo de demanda máxima, y un profesional en sistemas de pozos de agua puede ayudarlo a determinar cómo lograrlo.

Finalmente, otros factores que afectan la capacidad de un pozo de satisfacer la demanda de agua son:

- **Tasa de flujo:** la tasa continua en la que el pozo produce agua.
- **El diámetro y la profundidad del pozo:** esto determina una cierta cantidad de almacenamiento de agua dentro del propio sistema.
- **Nivel estático:** este es el nivel en el que se encuentra el agua en un pozo cuando no se bombea agua, lo que también se relaciona con la cantidad de agua almacenada dentro del sistema y la selección de la bomba.

Para obtener más información sobre la planificación de un pozo de agua o para usar la calculadora de suministro de agua, visite WellOwner.org.

EXPLORAR COSTOS

2

¿Cuánto cuesta un pozo de agua?

El costo del sistema de un pozo de agua puede variar en gran medida al tomar en cuenta distintas variables.

A continuación se presentan los factores clave que contribuyen al costo de un sistema de pozo de agua.

Al considerar un pozo nuevo con un profesional de sistemas de pozos de agua es mejor tener una lista detallada de los costos que una suma global, a fin de tener una idea clara de cuánto costará.

La profundidad del pozo

Como parte de la estructura general de costos, los perforadores de pozos de agua aplican un costo por pie de perforación. Datos de encuestas recientes indican que el costo promedio por pie de perforación de un pozo de 4 pulgadas de diámetro es de \$24 aproximadamente, y el costo promedio por pie de perforación de un pozo de 6 pulgadas de diámetro es de \$30 aproximadamente.

Esto significa que la profundidad de un pozo puede ser un factor importante en el costo total de la instalación del sistema del pozo. Usando los costos promedio de perforación, perforar un pozo de 120 pies de profundidad y 4 pulgadas de diámetro costaría \$2,880 y uno de 6 pulgadas de diámetro con la misma profundidad costaría \$3,600. Perforar un pozo de 220 pies de profundidad y 4 pulgadas de diámetro costaría \$5,280 y uno de 6 pulgadas de diámetro con la misma profundidad costaría \$6,600.

Dado que la profundidad de un pozo para obtener agua adecuada puede variar significativamente, incluso en un lugar, es importante al principio prever con un profesional de sistemas de pozos de agua la profundidad de un pozo con base en la mejor información disponible (como las profundidades de pozos de área). También vale la pena hablar sobre el costo de perforar un pozo más profundo o un segundo pozo si es necesario para asegurar un suministro de agua adecuado.

Costos de las bombas

Las bombas son otro factor importante que contribuye con el costo total de un sistema de pozo de agua. Existen dos tipos principales de bombas: bombas sumergibles,

que se sumergen en el agua del pozo, y bombas de chorro, que se encuentran en la superficie del suelo cerca de la boca del pozo.

Datos de una encuesta reciente indican que el costo de una bomba sumergible doméstica típica varía entre \$3,000 y \$3,200, y el costo de una bomba de chorro doméstica típica varía entre \$1,545 y \$1,570.

Si bien cualquier tipo de bomba podría funcionar satisfactoriamente en algunos pozos, las demandas de rendimiento de un pozo en particular podrían sugerir un tipo específico de bomba. Esto debe hablarlo con su profesional de sistemas de pozos de agua o con un especialista en instalación de bombas. Obtenga más información sobre sistemas de bombeo en WellOwner.org.

Otros costos

Otros costos típicos que se cobran por las instalaciones de sistemas de pozos de agua son:

- Por pie (la tubería de revestimiento es la tubería vertical que se inserta en el orificio perforado).
- Otros materiales utilizados en el pozo o en el proceso de perforación (es decir, lechada, tapa del pozo y zapata de transmisión). Muchos pozos requieren una pantalla de pozos en el área de entrada del acuífero, y esta debe ser de la más alta calidad posible.

- Costos de operaciones distintas a la perforación (es decir, lechada, mayor desarrollo del pozo perforado, bombeo de prueba y desinfección del pozo).
- El costo de abandonar adecuadamente un pozo si fuera necesario (por ejemplo, si se encuentra agua salada y se selecciona otro sitio para el pozo).
- Cualquier otro costo relacionado con todo el sistema del pozo (es decir, la línea de distribución de agua a la casa y el tanque de presión).

Consideraciones finales

- Considere el juicio del profesional al resolver dificultades imprevistas y analice costos imprevistos.
- Considere el costo del ciclo de vida útil: compre el mejor equipo original que pueda administrar; se trata del suministro de agua para su familia, y un buen equipo retrasa la recurrencia de la tecnología del servicio de bombas. Un buen equipo, diseño y servicio profesional reducen el costo total del ciclo de vida útil.
- Si se deben cambiar los planes de construcción originales, analice las opciones con el contratista.
- No espere que el contratista trabaje gratis si el pozo no cumple con las expectativas.
- Cuando se trata de costos, un buen contrato escrito es la mejor protección para el propietario del pozo y para el profesional de pozos de agua. Obtenga más información sobre contratos escritos en WellOwner.org.

Nota: Las cifras utilizadas aquí proporcionan una indicación general y no son representaciones exactas de los costos en ningún lugar. Los costos pueden variar con el tiempo y según la ubicación.

3

CONTRATAR UN PROFESIONAL

¿Qué debo considerar al contratar un profesional de sistemas de pozos de agua?

Hay varios criterios que puede utilizar para evaluar y seleccionar a alguien.

Debe saber que existen dos tipos de compañías

- Compañías de sistemas de pozos de agua de servicio completo que perforan el pozo e instalan la bomba y el resto del sistema, incluidos componentes como tanques de presión de agua y tratamiento del agua.
- Compañías que hacen parte del trabajo, como perforar el pozo o instalar la bomba.

Independientemente de que emplee una o más compañías, cuente siempre con un profesional que pueda cumplir satisfactoriamente con los criterios que se describen a continuación.

Además, antes de seleccionar un profesional de pozos de agua para un trabajo es una buena idea obtener información sobre varios contratistas en el área antes de tomar una decisión.

Calificaciones, habilidades y experiencia

Verifique si el contratista tiene licencia o está registrado en el estado. No todos los estados requieren licencias. Para verificar esta información, visite NGWA.org.



Al considerar profesionales específicos de sistemas de pozos de agua, pregunte si:

- Está certificado por la Asociación Nacional de Aguas Subterráneas;
- Presenta registros de pozos sobre la construcción de pozos;
- Tiene el equipo adecuado y en buen estado;
- Tiene un seguro de responsabilidad civil y de indemnización laboral adecuado para protegerlo;
- Conoce los códigos de salud y seguridad vigentes;

- Entregará referencias de clientes anteriores;
- Entregará un contrato escrito en el que se especifiquen los términos y las condiciones del trabajo;
- Es miembro de la Asociación Nacional de Aguas Subterráneas.

Para obtener ayuda para localizar profesionales de sistemas de pozos de agua, haga clic en "Find A Contractor" en WellOwner.org.

4

CALIFICACIONES

¿Cómo sé si un perforador de pozos está calificado y es competente?

El hecho de que un profesional de sistemas de pozos de agua esté calificado legalmente para perforar un pozo o construir un sistema de pozos, generalmente, tiene relación con si el estado requiere una licencia o registro.

Para averiguar qué requiere su estado o verificar a un profesional de pozos de agua, visite NGWA.org y haga clic en su estado, desplácese hacia abajo hasta "Domestic Water Well Information" (Información sobre pozos de agua domésticos), luego revise la información de contacto en "Licensing/Registration of Professional" (Licencias/registro de profesionales).

Indague con el gobierno local sobre los requisitos legales relacionados con la instalación de pozos de agua, lo que incluye cualquier permiso necesario antes del inicio de la perforación. Si un profesional de pozos de agua es competente es una cuestión diferente. Dado que, generalmente, no existe una autoridad encargada de supervisar la calidad del trabajo de un profesional de pozos de agua fuera de la construcción inicial del pozo, es responsabilidad del

cliente realizar la debida diligencia antes de contratar a un profesional mediante lo siguiente:

- Comprobación de referencias de clientes anteriores.
- Confirmación de que el profesional entregará un contrato escrito en el que se especifique en detalle el trabajo a realizar junto con las condiciones.
- Determinación de si el contratista tiene un seguro de responsabilidad civil y de indemnización laboral adecuado para protegerlo.

5

PRODUCCIÓN DE AGUA

¿Cómo sé si mi pozo producirá suficiente agua?

Un profesional de sistemas de pozos que haya perforado pozos en su zona conocerá los acuíferos (formaciones que contienen agua) del área y tendrá una idea bastante clara de cuán productivos son los pozos del lugar. Sin embargo, es necesario aclarar que no hay garantía de que un pozo, una vez perforado, proporcione un suministro adecuado para el hogar al que prestará el servicio. Algunas áreas proporcionan un rendimiento más confiable que otras. Para que un pozo proporcione un suministro adecuado de agua, debe poder suministrar la máxima cantidad de agua necesaria en el período más breve de uso.

Estos son algunos factores clave que determinan si un pozo puede proporcionar un suministro adecuado de agua a un hogar determinado.

Si bien (con algunas excepciones), los pozos de agua modernos no están diseñados para ser tanques de agua subterráneos, la cantidad de agua almacenada dentro del sistema de pozos en sí es un factor clave.

La cantidad de almacenamiento del pozo se determina por el diámetro del pozo, la profundidad en la que se coloca la bomba y la altura del agua dentro del pozo. Un pozo puede tener un almacenamiento de agua adicional

limitado en el tanque de presión y en los tanques auxiliares de almacenamiento de agua. Sin embargo, las características del acuífero y cómo está diseñado el pozo para acceder al acuífero, son los indicadores más importantes de la disponibilidad de agua.

Flujo de agua hacia el pozo

El flujo de agua se define como el volumen de agua que ingresa al pozo a una profundidad determinada en galones por minuto.

Otros dos factores clave para determinar si un pozo puede proporcionar un suministro adecuado se basan en la

demanda, es decir, sus patrones de uso del agua. Estos determinan la carga máxima y el tiempo de carga máxima. La carga máxima es la cantidad de agua que se usa durante los períodos del día en los que la demanda es mayor; el tiempo de carga máxima es el período durante el cual se suministrará la carga máxima.

Puede analizar estas variables con un profesional de sistemas de pozos de agua para determinar mejor qué cantidad debe proporcionar su sistema de pozo para satisfacer las demandas de agua de su hogar. Puede hacer algunos de estos cálculos en línea en WellOwner.org.

6

CALIDAD DEL AGUA

¿Cómo sé si mi pozo producirá agua de buena calidad?

Si tiene un profesional en sistemas de pozos de agua que haya perforado pozos en su zona, es posible que tenga una idea bastante clara de la calidad del agua del agua subterránea del área. Los problemas de calidad del agua pueden ser de aspecto e implican apariencia, sabor y olor que son cuestionables. Otros problemas relacionados con la calidad del agua pueden presentar un riesgo para la salud y, sin embargo, ser invisibles, insípidos e inodoros, como la presencia de arsénico, nitrato y radón. Las sustancias que presentan riesgos para la salud

pueden ser contaminantes naturales o artificiales. Además de preguntarle a un profesional de sistemas de pozos de agua sobre la calidad del agua del área, considere preguntarle al departamento de salud medioambiental o de salud del estado o del condado acerca de la calidad del agua local, particularmente si existen riesgos de salud conocidos asociados con el agua subterránea del área.

También, a veces, la contaminación del agua subterránea puede estar muy

localizada, por ejemplo, la contaminación de la superficie que ingresa al agua subterránea a través de un pozo abandonado incorrectamente. Por lo tanto, hacer una evaluación del área alrededor de donde estará la boca del pozo puede revelar riesgos reales o potenciales para el suministro futuro de agua.

Obtenga más información sobre el análisis del agua y la protección de aguas subterráneas en WellOwner.org.

7

PERFORACIÓN

¿Puedo perforar mi propio pozo?

En la mayoría de los casos, la respuesta es no. Las leyes y reglamentos, generalmente, requieren que una persona que perfora un pozo tenga una licencia o esté registrada. En algunos estados, un perforador de pozos de agua debe pasar una prueba escrita y tener ciertas credenciales para perforar un pozo.

En cualquier caso, la Asociación Nacional de Aguas Subterráneas no recomienda que las personas perforen sus propios pozos. Por el contrario, se debe emplear a un profesional calificado en sistemas

de pozos de agua. Hay una buena justificación para hacerlo. Un pozo perforado proporciona un conducto directo al agua subterránea. Si un pozo no se perfora correctamente con todos los sellos sanitarios necesarios en orden, podría proporcionar una vía directa para la contaminación de la superficie hacia el pozo y el acuífero.

Obtenga más información sobre la concesión de licencias y el registro de profesionales de sistemas de pozos de agua en NGWA.org.



8

UBICACIÓN

¿En qué parte de la propiedad debe ubicarse el pozo?

Existen varios factores que determinan dónde es mejor ubicar un pozo.

Topografía

Generalmente, ubicar el pozo en un terreno más alto es mejor para minimizar la posibilidad de que se estanque el agua alrededor de la boca del pozo. Es posible que el agua estancada se infiltre en el pozo si el sello de lechada alrededor de la tubería de revestimiento del pozo no es hermético.

Separación de posibles peligros

La mayoría de los estados y muchas jurisdicciones gubernamentales locales tienen códigos de construcción de pozos de agua. A menudo, estos códigos especifican las distancias de separación mínimas entre la boca del pozo y los posibles peligros de contaminación, como campos de drenaje séptico, recintos para animales, tanques de almacenamiento de combustible, carreteras, fertilizantes, pesticidas y herbicidas.

Geología

Las zonas geológicas que proporcionan agua se denominan acuíferos. Datos de pozos previamente perforados u otras fuentes pueden proporcionar alguna orientación sobre en qué parte de una propiedad se debe perforar un pozo nuevo.

Acceso al servicio

Como cualquier sistema mecánico, un sistema de pozo de agua requiere mantenimiento y reparación periódicos. Por lo tanto, es importante ubicar el pozo en un lugar donde se pueda acceder mediante un equipo de perforación o un elevador de bomba, por ejemplo,

para hacer tareas de mantenimiento.

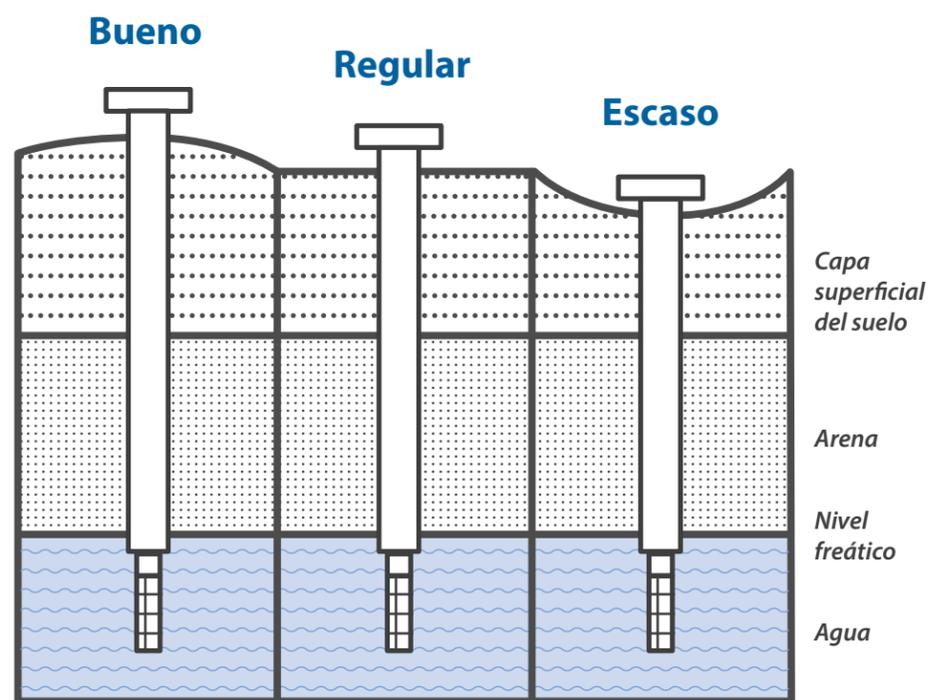
Cuando se trata de la ubicación exacta de un pozo de agua, el profesional de sistemas de pozos de agua debe considerar como mínimo los factores anteriores.

Algunas personas, por tradición, usan un "brujo de agua" o "zahorí de agua" para elegir la ubicación de un pozo, es decir, una persona que usa un palo bifurcado supuestamente sensible a la presencia de agua subterránea. La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas no lo recomienda.

Los brujos o zahoríes del agua han sido probados en experimentos imparciales, y su éxito en la localización del agua no ha sido mejor que las probabilidades aleatorias. A menudo, otros factores como topografía, separación de los posibles peligros, geología y acceso a servicios son más importantes para determinar la ubicación del pozo.

Para obtener más información sobre los siguientes temas, visite WellOwner.org:

- Planificación de un pozo.
- Planificación de un pozo de agua.



Topografía de un pozo de agua

9

TIEMPO

¿Cuánto tiempo se tarda construir un nuevo sistema de pozos?

El proceso de construcción del pozo se puede dividir en dos fases principales:

- Perforación del pozo.
- Construcción del resto del sistema, lo que incluye la instalación de la línea de distribución de agua a la casa, la bomba y el cableado asociado, el tanque de presión y cualquier equipo de tratamiento del agua que pueda ser necesario, según sea la calidad del agua.

La perforación del pozo puede tardar horas o días, según la profundidad que necesite y la geología a través de la cual se esté perforando. El tipo de tecnología de perforación también será según la geología a través de la cual se perfora

el pozo. Las tecnologías de perforación comunes para pozos domésticos incluyen perforación rotatoria, con herramienta de cable, de fondo de pozo y de circulación inversa.

Las profundidades de los pozos pueden oscilar entre menos de 100 pies y 500 pies o más.

La instalación de la bomba y del tanque de presión tiende a ser rutinaria, al igual que la instalación de la línea de distribución de agua, aunque el trabajo que implica esta última puede estar sujeto a la longitud de la línea de

distribución desde el pozo hasta la casa. Si se requiere un almacenamiento de agua adicional, puede ser necesario más tiempo para ubicar, construir o equipar los tanques.

Algunos, pero no todos, los profesionales de sistemas de pozos de agua instalan equipos de tratamiento del agua. El tratamiento puede involucrar una tecnología o una serie de tecnologías diferentes, según qué o cuántas sustancias se estén tratando en el agua.

Parte del agua de pozo no necesita ningún tratamiento si la calidad del agua subterránea no presenta problemas de apariencia, sabor y olor que son cuestionables o riesgos para la salud.

10

LIMPIEZA

¿Qué pasa con todos los escombros del proceso de perforación?



Así como perforar un agujero en un trozo de madera crea recortes, perforar un pozo también crea escombros. No limpiar el pozo de dichos desechos puede generar un agua turbia de mala calidad.

Una parte importante de la construcción de un pozo es el desarrollo del pozo, un proceso en el que se elimina el material suelto que genera el proceso de

perforación y deja el pozo más limpio, estable y permeable, para que el agua fluya más libremente hacia el pozo. El desarrollo adecuado de un pozo, a veces, puede hacer que un pozo deficiente sea bueno en términos de calidad y producción de agua. Su acuerdo con el contratista del pozo establecerá los términos de la limpieza del sitio.

11

COMPARTIR UN POZO

¿Puedo compartir un pozo con un vecino?

No es poco común que dos o más familias compartan un pozo. Si está pensando en hacerlo, hay varios aspectos que debe considerar como mínimo.

Acuerdo de pozo compartido

Un pozo compartido puede tener sentido, por ejemplo, si la propiedad de uno no es adecuada para perforar un pozo mientras que la propiedad de un vecino sí lo es. Sin embargo, recuerde que el agua no es lo único que compartirá. Normalmente, se esperaría que todos los participantes del pozo compartieran la operación y el mantenimiento continuos del pozo, así como la supervisión de la calidad del agua y las buenas prácticas de protección del agua subterránea.

Para proteger los intereses de todos los involucrados, se aconseja establecer un acuerdo de pozo compartido. Un abogado debe redactar el acuerdo, como un abogado de bienes raíces u otro que sea competente en redacción de acuerdos de uso del agua.

Las áreas que se abordan comúnmente en tales acuerdos incluyen:

- Propiedad.
- Costo de construcción.
- Costo de mantenimiento.
- Servidumbres de las tuberías de agua.
- Mantenimiento y reparación de tuberías.
- Prácticas de prohibición, como construcciones o el uso de la tierra en las proximidades de la boca del pozo.

Por lo general, los pozos de agua de propiedad privada que prestan servicio a residencias no están reglamentados de forma permanente en cuanto a la calidad del agua. Sin embargo, si un pozo privado presta servicio a suficientes personas, califica como un sistema público de agua y está sujeto a los reglamentos federales de la Ley de Agua Potable Segura.

Un sistema público de agua se define como uno que proporciona agua para consumo humano a, al menos, 15

conexiones de servicio o presta servicio a un promedio de, al menos, 25 personas durante 60 días al año como mínimo. Esto incluye el agua que se usa para beber, preparar alimentos, bañarse en ducha o tina, cepillarse los dientes y lavar los platos. Los sistemas públicos de agua varían en tamaño, desde grandes municipios hasta pequeñas iglesias y restaurantes que dependen de un solo pozo.

Aquí hay tres tipos de sistemas de agua pública:

- Sistemas de agua comunitarios que prestan servicio a, al menos, 15 conexiones de servicio utilizadas por los residentes durante todo el año o prestan servicio regularmente a, al menos, 25 residentes durante todo el año.
- Sistemas no transitorios y no comunitarios que prestan servicio a, al menos, 25 de las mismas personas durante seis meses al año.
- Sistemas transitorios no comunitarios que prestan servicio a, al menos, 25 personas diferentes por más de 60 días al año.

Pregúntele a su profesional de sistemas de pozos de agua si ofrece un contrato de servicio de mantenimiento continuo o de prueba del sistema del pozo de agua.

12

VIDA ÚTIL

¿Los pozos tienen garantías?



La ley sobre garantías de materiales y equipos cambia constantemente. Debe revisar con el contratista exactamente lo que está garantizado y por cuánto tiempo, y obtener cualquier descripción escrita de las garantías para sus registros.

13

VIDA ÚTIL

¿Cómo sé si necesito un pozo nuevo?

La mejor manera de saber si necesita un pozo nuevo es hacer que un profesional de sistemas de pozos de agua lo inspeccione minuciosamente (consulte más información sobre las inspecciones de pozos en la sección "Mantenimiento de pozos" en las páginas de la 20 a la 25). Si bien es posible que no sea visible desde la superficie, una inspección podría revelar el deterioro de un pozo que no se puede reparar. Por ejemplo, a veces, la tubería de revestimiento de acero está

tan corroída que no se puede reemplazar ni revestir.

Las posibles señales de que un sistema de pozo puede estar al final de su vida útil son:

- Disminución significativa en la tasa de flujo de agua hacia el pozo.
- Calidad del agua degradada debido al deterioro del sistema del pozo.
- Caída en el nivel freático por debajo del nivel del pozo.

Una vez más, antes de decidir hacer un pozo nuevo, haga que un profesional en sistemas de pozos de agua evalúe su pozo actual. El profesional debe poder explicar por qué se debe construir un pozo nuevo en vez de reparar el existente.

Obtenga más información sobre inspecciones de sistemas de pozos en WellOwner.org.

14

FUNCIONALIDAD

¿Puedo estar seguro de que mi pozo nuevo tendrá buena presión?

En el caso de un pozo nuevo, dos factores clave para una buena presión son la capacidad de la bomba y el tanque de presión.

Si la demanda de agua de un hogar en galones por minuto coincide con la capacidad de la bomba o la supera, la presión del agua debería estar bien. Sin embargo, si la demanda de agua excede la capacidad de la bomba, la presión será baja.

Hable con el profesional de sistema de pozos de agua sobre el uso previsto de agua en su hogar para que le recomiende una bomba del tamaño adecuado. Esa misma información también será útil para que el profesional recomiende un tanque de presión del tamaño adecuado.

Los tanques de presión típicos varían en tamaño de 20 a 80 galones. Los tanques proporcionan una cantidad limitada de agua a presión creada por el tanque, de modo que la bomba no tenga que estar en funcionamiento cada vez que se usa el agua.

Los factores que el profesional considera al decidir cómo construir el pozo para proporcionar agua a presión adecuada incluyen:

- Flujo de agua hacia el pozo.
- Capacidad de almacenamiento dentro del propio pozo.
- Capacidad de la bomba.
- Tamaño del tanque de presión.

Otros dispositivos que pueden ayudar a mantener una buena presión son una válvula de presión constante instalada entre la bomba y el tanque de presión y una bomba de velocidad variable, la cual ajusta la velocidad de la bomba en función de la demanda de agua.

Obtenga más información sobre presión de agua en NGWA.org.

15

FUNCIONALIDAD

¿Cómo funcionan los pozos?

Primero, los componentes básicos de un sistema de pozos de agua moderno constan de:

- Una tubería de revestimiento del pozo de acero o plástico, la cual se inserta en el pozo para mantenerlo abierto y proteger la calidad del agua en el pozo.
- Algunos pozos tienen uno o más filtros de pozo en la zona del acuífero, donde el agua ingresa al pozo.
- Una bomba, ya sea sumergida en el pozo o ubicada en la superficie con algunos componentes en el pozo.
- Una boca del pozo, que es la parte de la tubería de revestimiento que se extiende por encima de la superficie del suelo, está tapada y permite el acceso al pozo.
- Una tubería de distribución que lleva el agua desde el pozo hasta la casa; en climas más fríos está enterrada para evitar el congelamiento, pero en climas más cálidos puede ubicarse sobre el suelo.

- Un tanque de presión, el cual almacena y distribuye el agua a presión para que la bomba no tenga que funcionar siempre que se use el agua.
- Cualquier equipo de tratamiento del agua que, según lo que se esté tratando y cómo, pueda ubicarse en cualquier lugar del sistema del pozo, desde el pozo y la boca del pozo hasta la tubería de distribución de agua fuera de la casa, dentro de la casa, antes de la plomería de la casa o en algún lugar de la plomería de la casa.

Un pozo funciona como una persona que usa una pajilla en un vaso de agua. La pajilla es el pozo y el vaso de agua potable es el acuífero que contiene el agua subterránea. La persona que usa la pajilla es como una bomba de pozo

que extrae agua del acuífero, y el sistema digestivo de la persona recibe el agua como una tubería de distribución y elimina las impurezas, como el equipo de tratamiento del agua, para que haya agua segura disponible para el cuerpo, o en el caso de un hogar, los propietarios del pozo.

Es importante señalar que un sistema de pozo de agua debidamente construido e instalado tiene sellos sanitarios que evitan que ciertos tipos de contaminación, como la contaminación bacteriana, ingresen al sistema en áreas clave de vulnerabilidad. Ciertas características de la construcción de pozos también pueden bloquear zonas subsuperficiales que contienen agua para que no contribuyan con agua con contaminación natural al pozo.

16

FUNCIONALIDAD

¿Cuáles son los componentes clave de un pozo de agua?

Un pozo de agua es, en realidad, un sistema de pozo de agua porque consta de numerosos componentes, varios de los cuales pueden afectar la calidad del agua si no se les hace mantenimiento.

Los siguientes componentes del sistema de pozos están diseñados para proteger el agua de sustancias nocivas para la salud o que afectan negativamente su apariencia, sabor u olor.

La tubería de revestimiento

Esta es la estructura tubular que se coloca en el pozo perforado para mantener la apertura del pozo. Junto con la lechada, que sella el espacio entre el orificio perforado y la tubería de revestimiento, esta confina el agua subterránea a su zona subterránea y evita que los contaminantes se mezclen con el agua. Los materiales más comunes para la tubería de revestimiento de pozos son el acero al

carbono, el plástico (más comúnmente PVC) y el acero inoxidable. Las diferentes formaciones geológicas dictan qué tipo de tubería de revestimiento se puede utilizar.

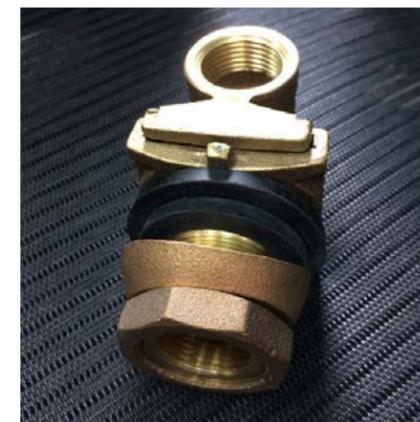
La tapa del pozo

La tapa del pozo va encima de la tubería de revestimiento del pozo sobre la superficie del suelo. Debe ajustarse cómodamente para que escombros, insectos o animales pequeños no puedan ingresar al sistema del pozo.

La tapa del pozo se debe atornillar o bloquear para que no se pueda quitar fácilmente. La tapa del pozo también proporciona acceso al pozo para que un profesional en sistemas de pozos de agua pueda repararlo.

Por lo general, las tapas de los pozos son de aluminio o termoplástico y tienen una pantalla ventilada para que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la tubería de revestimiento del pozo se pueda igualar cuando se bombea agua del pozo.

Si la tapa del pozo se rompe o se afloja podría permitir que contaminantes externos, incluidas bacterias a través de insectos o alimañas, ingresen al pozo. Los propietarios de pozos deben inspeccionar periódicamente la tapa y comunicarse con un profesional de sistemas de pozos de agua si detectan un problema.



El adaptador de desconexión rápida

Este conector instalado bajo tierra debajo de la línea de congelación proporciona un sello sanitario entre la tubería de revestimiento del pozo y la línea de agua que llega a la casa. Si este sello se ve comprometido, podría permitir la entrada de bacterias u otra contaminación al pozo. Un profesional en sistemas de pozos de agua puede determinar si el

adaptador de desconexión rápida (pitless) contribuye con estos problemas de calidad del agua.

La pantalla del pozo

La pantalla del pozo se adhiere al fondo de la tubería de revestimiento, lo que permite que el agua se mueva a través del pozo mientras evita que la mayor parte del exceso de sedimento, arena y grava ingrese al pozo.

Existen diferentes estilos de pantallas, como tubería perforada, ranura continua y tubería ranurada. Un profesional en sistemas de pozos de agua puede determinar qué tipo se adapta mejor a su pozo. Muchos pozos terminados en acuíferos rocosos se hacen en "agujero abierto" sin pantallas.

Los siguientes componentes llevan a cabo otras funciones vitales en un sistema de pozo de agua:

La bomba

Dos tipos de bombas dominan el mercado de pozos domésticos: las bombas de chorro, que se montan sobre el suelo, y las bombas sumergibles, que se encuentran bajo el agua en el pozo.

Las bombas de chorro se utilizan con mayor frecuencia para pozos poco profundos hasta una profundidad de 25 pies, aproximadamente, aunque esta tecnología se puede configurar para bombear agua desde varios cientos de pies de profundidad. Las bombas de chorro utilizan la succión creada por un vacío para sacar el agua del pozo.

Las bombas sumergibles se pueden utilizar a poca profundidad o en pozos más profundos. Empujan el agua a través de una tubería instalada en el pozo.

Los sistemas de bombeo de transmisión de velocidad variable alteran la velocidad del motor de la bomba para suministrar la cantidad de agua necesaria bajo presión según la demanda.

El tanque de presión

El tanque de presión, generalmente, se encuentra en la casa y varía en tamaño de 20 a 80 galones. Estos tanques suministran agua a presión para que la bomba no tenga que funcionar cada vez que se utiliza el agua.

Equipo de tratamiento del agua

El propietario de un pozo puede desear tratar el agua, ya sea para solventar problemas reales de la calidad del agua o para su tranquilidad, como protección contra una posible contaminación.

Para obtener más información, consulte la sección "Tratamiento del agua", páginas de la 32 a la 43.

Obtenga más información sobre los componentes del sistema de pozos en WellOwner.org.



17

REGLAMENTOS

¿Qué profundidad debe tener un pozo?

El factor más importante que afecta la profundidad del pozo de agua es la geología que está debajo de la superficie del suelo. Encontrar un suministro adecuado de agua de buena calidad puede depender de la ubicación de un acuífero adecuado, que es una formación de fuente de agua.

En una ubicación determinada, puede haber solo un acuífero para elegir, por lo que el profesional de pozos de agua debe perforar a esa profundidad. En otros lugares, los acuíferos pueden tener capas, pero de diferente calidad y cantidad de agua, por lo que se debe tomar una decisión sobre qué acuífero aprovechar.

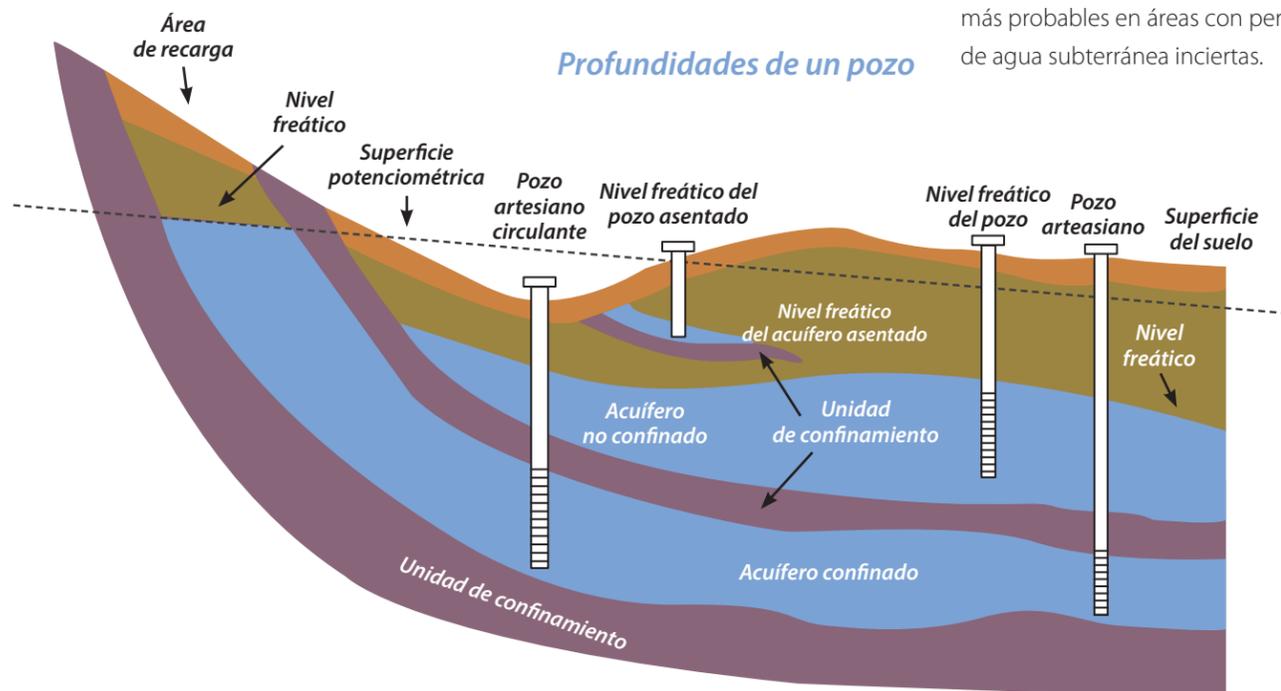
En otros lugares, el mejor acuífero podría tener decenas a 100 pies o más de espesor, por lo que se debe decidir a qué distancia perforar ese acuífero. También se debe considerar que los niveles de agua en el acuífero podrían disminuir con el tiempo si se trata de un área donde el bombeo de agua subterránea es pesado.

La información de los registros de pozos del área (registros del subsuelo de los pozos perforados) podría proporcionar una indicación de la profundidad aproximada a la que se puede encontrar agua adecuada. El profesional del sistema de pozos de agua debe poder explicar cuál será la estimación de la profundidad del pozo y por qué.

Sin embargo, entienda que se producen anomalías en el subsuelo y que no hay garantías sobre la profundidad a la que se encontrará un suministro de agua adecuado o si se encontrará agua en absoluto.

Si bien los "agujeros secos" son poco comunes, puede que ocurra. Algunos contratistas de pozos de agua ofrecen descuentos en estos casos. Antes de que comience la perforación, vale la pena analizar con el profesional los costos y los próximos pasos si se trata de un agujero seco o con resultados deficientes.

Existen técnicas geológicas electrónicas, conocidas como geofísica, que se pueden usar para localizar sitios de perforación más probables en áreas con perspectivas de agua subterránea inciertas.



18

REGLAMENTOS

¿Los pozos domésticos privados están reglamentados?

La mayoría de los pozos domésticos privados no cuentan con un reglamento continuo de calidad del agua o del mantenimiento del sistema del pozo. Sin embargo, la mayoría de los estados tienen reglamentos limitados.



Las tres áreas en las que es más probable que los pozos privados tengan reglamentos son:

Construcción de pozos

La mayoría de los estados tienen algunos estándares para la construcción de pozos. A menudo, los estados adoptan estándares de construcción de pozos, pero a veces las jurisdicciones gubernamentales locales adoptan estándares de construcción más estrictos. Estos estándares están destinados a proteger el agua subterránea y la salud de las personas que consumirán el agua.

Al finalizar la construcción

En muchos estados, el agua se analizará para detectar ciertos posibles contaminantes que presentan un riesgo para la salud, antes de que se permita el consumo humano. En algunos estados, por ejemplo, el agua no debe tener bacterias coliformes, cuya presencia indica que existen las condiciones para bacterias patógenas potencialmente dañinas. En tales casos, el sistema necesitaría tener una prueba con resultados de ausencia de bacterias antes de que el estado permita el consumo de agua.

En transferencias de propiedad

Si bien la mayoría de los estados no reglamentan la calidad del agua de pozos domésticos privados más allá de la construcción de un pozo, algunos estados requieren que se analice el agua si la propiedad que se compra tiene un pozo privado.

Para conocer los reglamentos de los pozos privados de su estado, visite NGWA.org, haga clic en su estado y desplácese hacia abajo hasta "Construction" (Construcción), luego "Contact Information" (Información de contacto) o "Regulations" (Reglamentos).

Mantenimiento de pozos

La inspección y el mantenimiento de rutina de los pozos de agua pueden ayudar a garantizar que su pozo funcione correctamente, a prolongar la vida útil del sistema de pozos, a proteger su inversión y, lo más importante, a proteger la calidad del agua y su salud.

Detectar y abordar problemas de mantenimiento a tiempo, a menudo, puede evitar interrupciones del servicio más costosas e inconvenientes. Es como hacerle mantenimiento de rutina a un automóvil.

Si cambia el aceite a intervalos específicos, protege el motor y prolonga su vida útil.

Esta es el agua que bebe, por lo que le conviene cuidar el sistema del pozo que la suministra.

1

PARA COMENZAR

No sé nada sobre cómo mantener mi pozo. ¿Por dónde comienzo?

Si trabaja con un profesional de sistemas de pozos de agua en quien confía, hable sobre la posibilidad de hacer una inspección del sistema del pozo de agua si no la ha hecho. Si no tiene una relación establecida con un profesional, comuníquese con varios en WellOwner.org/find-a-contractor y hábleles sobre una inspección y lo que implica.

Una inspección minuciosa incluye una inspección visual de los componentes del sistema del pozo sobre el suelo y una inspección física de los componentes del sistema del pozo bajo tierra. Un profesional competente en sistemas de pozos de agua tiene el conocimiento y las habilidades para evaluar un sistema de pozos, entregar un informe escrito y recomendar cualquier medida que se pueda necesitar.

Para obtener más información sobre lo que implica una inspección profesional de pozos, consulte el documento de mejores prácticas sugeridas en NGWA.org para profesionales de la Asociación Nacional de Aguas Subterráneas.

2

INSPECCIÓN

¿Cuánto cuesta la inspección profesional de un pozo?

Se calcula de acuerdo con el profesional y la minuciosidad de la inspección. La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas (NGWA) preparó

un documento de mejores prácticas sobre inspecciones de pozos que se puede descargar de forma gratuita en NGWA.org.

Puede pedirle a un profesional que le entregue una estimación del costo de una inspección según lo que recomienda la NGWA.

3

PRESIÓN DEL AGUA

Parece que mi tanque de agua a presión no funciona muy bien. ¿Qué debo hacer?

Primero, comuníquese con el fabricante o con el contratista del sistema de pozos de agua, si tiene uno. A veces, el ajuste de la presión en el tanque puede ser

demasiado bajo, o el tanque puede estar anegado, lo que significa que tiene demasiada agua para funcionar correctamente. A menudo, es menos

inconveniente y costoso permitir que un profesional en sistemas de pozos de agua lo arregle que intentar hacerlo usted mismo.

4 PLAN DE MANTENIMIENTO

¿Existe un programa de mantenimiento de pozos que pueda seguir?

No existe un programa estandarizado de mantenimiento de pozos de agua. Los sistemas de pozos pueden variar significativamente en su construcción y en el tipo y la calidad de los componentes. Además, las condiciones meteorológicas y geológicas locales varían y tienen diferentes efectos en el sistema de pozos.

Sin embargo, existen mejores prácticas para estar al tanto del mantenimiento de su sistema de pozos. Estas mejores prácticas se incluyen en las categorías de:

1. Conocer la información clave integral para el mantenimiento de su sistema de pozo.
2. Comprobación visual de la boca del pozo y sus alrededores.
3. Comprobación visual de otros componentes y equipos del sistema de pozos sobre el suelo.
4. Saber cuándo llamar a un profesional en sistemas de pozos de agua.
5. Reconocer y minimizar amenazas de contaminación de aguas subterráneas.

Para obtener una explicación más detallada de las prácticas de mantenimiento por parte del propietario del pozo, visite WellOwner.org. También puede descargar la aplicación gratuita [Well Owner App](#) que le permite programar recordatorios automáticos para el mantenimiento del pozo.

1. Un registro del pozo es un documento que contiene información vital sobre su historia y el terreno que lo rodea. Los contratistas deben presentar los registros de los pozos en sus respectivos estados una vez finalizados los nuevos pozos. Sin embargo, los propietarios de los pozos también deben tener una copia, en caso de que surja una necesidad de mantenimiento durante la vida útil del pozo. El acceso rápido y la comprensión del registro del pozo pueden ser cruciales en esos momentos.

A continuación, presentamos una descripción abreviada de las prácticas de mantenimiento de pozos de agua.

Conocer información clave sobre su pozo

Dos tipos de información clave que los propietarios de pozos deben tener son (1) un registro¹ de la construcción del pozo, incluidos los materiales y componentes del pozo; y (2) información sobre el mantenimiento y la garantía de los componentes del sistema del pozo, incluido el equipo de tratamiento del agua. Esta información puede proporcionar una guía importante para mantenimiento de pozos proactivo o reactivo.

Si va a obtener un pozo nuevo, solicítele al contratista del sistema de pozos de agua cualquier garantía o información de mantenimiento de los componentes individuales del pozo, como la bomba y el tanque de presión, pero también cualquier equipo para el tratamiento del agua.

Inspección visual por parte del propietario del pozo

Los propietarios de pozos carecen del conocimiento y de la experiencia para diagnosticar la mayoría de los problemas de mantenimiento de pozos. Sin embargo, a través de la observación, pueden ver evidencia de posibles problemas de mantenimiento que deben ser revisados por un profesional.

Estas son algunas de las cosas que los propietarios deben tener en cuenta de forma rutinaria:

En la boca del pozo

- **La tubería de revestimiento:** es la tubería que se extiende verticalmente fuera del pozo. Compruebe su estado general y si se extiende al menos a 12 pulgadas del suelo.
- **La tapa del pozo:** revise que esté segura, que los sellos estén en buenas condiciones y que no esté floja, agrietada ni rota de alguna otra manera.
- **El conducto eléctrico:** revise visualmente que todas las conexiones estén seguras.

Componentes del sistema de pozos Inspeccione visualmente:

- Cualquier equipo de bombeo sobre el suelo para el enfriamiento y la ventilación adecuados de motores, fugas en el sello del eje, óxido o accesorios debilitados.
- Cableado y piezas como tuberías, conexiones, sellos de juntas, manómetros, válvulas de alivio de presión y medidor de agua (si está presente).

Otros equipos

- Tenga en cuenta el estado y la accesibilidad de los tanques de almacenamiento por encima y por debajo del suelo.
- Examine visualmente la caja de control eléctrico y las conexiones.
- Siga las instrucciones del fabricante para el mantenimiento del sistema de tratamiento del agua y los análisis del agua.
- Evaluación por un profesional de sistemas de pozos de agua.

Consulte con un profesional en sistemas de pozos de agua en los siguientes casos:

- Siempre que sea necesario abrir el pozo.
- Si experimenta problemas con el sabor, el olor o la apariencia del agua.
- Si hay pérdida de capacidad o presión.
- Siempre que un análisis del agua revele un riesgo para la salud.
- Cuando encuentre un posible problema con la boca del pozo y el área que la rodea, o cualquier cosa relacionada con el sistema del pozo.
- Si desea una limpieza o desinfección del sistema de pozos.
- Si los interruptores que dan servicio a la bomba se disparan o cualquier indicador de advertencia de control muestra necesidad de atención.

Protección de aguas subterráneas

Estas son algunas consideraciones generales para proteger su suministro de agua subterránea:

- Identifique posibles fuentes de contaminación, inundaciones o peligros físicos.
- Identifique malezas, árboles, arbustos o pastos con sistemas de raíces a menos de 10 pies del pozo, ya que se deben eliminar.
- No mezcle ningún producto químico o posible contaminante cerca de su pozo, y no derrame tales sustancias en el suelo, ya que podrían infiltrarse en su suministro de agua subterránea.

- Prevenga el derrame de retorno o sifón manteniendo las mangueras fuera de los tanques de mezcla y haciendo que se instalen dispositivos de prevención de reflujos en los grifos e hidrantes del jardín.
- No apile nieve, hojas ni otros materiales alrededor del pozo.



5 MANTENIMIENTO DE LA BOMBA

La bomba de mi pozo se enciende y apaga con frecuencia. ¿Hay algún problema con la bomba?

Puede haber varias explicaciones, pero dos causas comunes de los ciclos frecuentes de la bomba son un tanque de presión de agua que no funciona bien

o un interruptor de presión de la bomba defectuoso. La mejor manera de obtener un diagnóstico y una solución precisos es comunicarse con un profesional

en sistemas de pozos de agua o con el fabricante del equipo. Esto podría ahorrarle tiempo y dinero a largo plazo.

6 MANTENIMIENTO DEL AGUA

Ha habido un cambio en la calidad [o cantidad] de mi agua. ¿Esto podría ser un problema de mantenimiento?

Siempre que haya un cambio en el sabor, el olor o la apariencia del agua, o una disminución notable del flujo de agua hacia el pozo, podría indicar que el pozo necesita mantenimiento.

Por ejemplo, los cambios en la calidad del agua podrían indicar que es necesario limpiar el pozo o que el agua superficial se está infiltrando en el pozo a través de una brecha en el sistema del pozo. Una disminución del flujo de agua en el pozo podría indicar pantallas

de pozo obstruidas o incrustaciones de formaciones que contienen agua alrededor del pozo. El mantenimiento de los pozos, a menudo, puede restaurar la calidad del agua y la productividad del pozo a las condiciones anteriores.

7

TIEMPO DE MANTENIMIENTO

¿Cómo sé si mi sistema de tratamiento del agua necesita mantenimiento?



Primero, consulte el manual del propietario o la información del producto para conocer el mantenimiento recomendado. Si no tiene esa información, comuníquese con el fabricante o conéctese en línea para ver si puede encontrar la información de mantenimiento para la marca y el modelo de su producto.

También puede hacer un análisis del agua para ver si el sistema de tratamiento está funcionando. Descuidar el mantenimiento del sistema de tratamiento del agua puede crear potencialmente un problema peor si el sistema se sobrecarga.

8

CLORACIÓN

¿La cloración de choque es parte del mantenimiento de rutina de los pozos de agua?

No. La “cloración de choque” es un término que se aplica libremente al uso de una concentración relativamente alta de cloro para desinfectar un sistema de pozo de agua.

La desinfección es un procedimiento importante que se debe realizar cada vez que se abre un pozo de agua, se le hace mantenimiento o si el resultado de un análisis del agua indica presencia de bacterias. Cuando se detectan bacterias, primero se debe determinar si hay una brecha en el sistema del pozo que permite que agua superficial o agua cargada de bacterias ingresen al pozo. Si hay una brecha en el sistema del pozo, la primera preocupación sería repararla y luego desinfectar el sistema del pozo.

La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas recomienda que los propietarios de pozos empleen un profesional en sistemas de pozos de agua, siempre que sea posible, para desinfectar sus sistemas de pozos. La desinfección implica muchos pasos, y es muy fácil que los propietarios de pozos sin experiencia o sin capacitación la hagan de forma incorrecta. En algunos estados se requiere que profesionales licenciados hagan la desinfección de pozos y sistemas de agua.

Obtenga más información sobre la cloración de choque en WellOwner.org.

9

RESTAURACIÓN DE POZOS

¿Se puede reparar un pozo viejo abandonado?

Se determinará según se encuentre el estado del pozo. Un profesional en sistemas de pozos de agua debe evaluar el sistema de pozos para determinar si se puede reparar y volver a utilizar.

Sin embargo, si se determina que no se puede reparar, se debe dismantelar o “taponar” adecuadamente para proteger el agua subterránea. Un pozo abandonado puede proporcionar una vía directa para contaminación desde la superficie al agua subterránea, potencialmente el mismo suministro de agua subterránea que está utilizando para su pozo de agua en funcionamiento.

Los propietarios de pozos deben buscar en su propiedad pozos abandonados. Si encuentran uno, comuníquese con un profesional en sistemas de pozos de agua para que lo tapone correctamente. Probablemente sea ilegal que usted mismo intente taponar un pozo, ya que, generalmente, existen reglamentos estatales o locales para el dismantelamiento de pozos.



Análisis del agua

La NGWA recomienda que los propietarios de pozos analicen el agua, al menos, una vez al año para detectar bacterias, nitratos y cualquier contaminante de preocupación local.

Consulte con el departamento de salud medioambiental o de salud de su localidad para obtener recomendaciones sobre el tipo y la frecuencia de los análisis específicos para su ubicación.

1 ANÁLISIS ANUAL

¿Por qué es importante hacer análisis anuales de detección de bacterias y nitratos?

Las bacterias están presentes en todo el medioambiente. En consecuencia, un sistema de pozo que no esté debidamente sellado contra bacterias externas puede ser vulnerable. Los pozos también pueden ser vulnerables si existe una sobrecarga del agua subterránea con bacterias, por ejemplo, de un recinto de animales o una falla del sistema séptico.

Si bien muchas formas de bacterias no son dañinas, algunas son patógenas, lo que significa que causan enfermedades, como las cepas de E. coli, que también indican contaminación por aguas

residuales. Las bacterias patógenas pueden causar enfermedades gastrointestinales de moderadas a graves o incluso la muerte. Por lo general, primero se toman muestras del agua de pozo para detectar bacterias coliformes totales, que no son necesariamente dañinas. Un análisis que dé un resultado positivo de bacterias coliformes indica que existen las condiciones en el pozo para albergar otros tipos de bacterias, incluidas las patógenas.

El nitrato es común en áreas rurales, las cuales tienden a depender más

de pozos de agua para el suministro de agua potable de los hogares. El nitrato se usa, a menudo, en fertilizantes y también es un derivado de desechos animales y de humanos. El mayor peligro del nitrato es que inhibe la capacidad de la sangre para transportar el oxígeno en bebés menores de seis meses aproximadamente. Esta condición se llama metahemoglobinemia, comúnmente conocida como "síndrome del bebé azul".

Obtenga más información sobre análisis del agua, bacterias y nitratos en WellOwner.org.

2 ANÁLISIS DE BACTERIAS Y NITRATOS

¿Cómo sé si tengo bacterias o nitratos peligrosos en el agua de mi pozo?

Si el análisis del agua da un resultado positivo de bacterias coliformes, significa que existen las condiciones en el pozo para albergar otras bacterias, incluidas bacterias dañinas que causan enfermedades (patógenas). Consulte con su laboratorio de análisis de agua potable sobre la posibilidad de hacer más pruebas para detectar bacterias patógenas.

El nivel máximo de contaminantes para el nitrato en el agua de los sistemas públicos de agua es de 10 partes por millón. Recuerde, se trata de una amenaza para la salud de los bebés menores de seis meses que pueden estar bebiendo fórmula preparada con agua de pozo contaminada con nitratos.

Obtenga más información sobre cómo interpretar los resultados de los análisis del agua en ohiowatersheds.osu.edu.

3 ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

¿Puede haber contaminantes localizados? Si es así, ¿para qué debo hacer el análisis?

Sí, puede haber contaminación localizada. Tal contaminación puede ocurrir naturalmente en la geología, como la presencia de arsénico o radón. Otros contaminantes locales pueden ser provocados por el hombre, por ejemplo, sustancias tóxicas de antiguos lugares industriales, vertederos o derrames de productos químicos o actividades actuales: minería, petróleo, gas, etc.

Para saber qué podría ser de preocupación local, comience con el departamento de salud medioambiental o de salud

de su condado. Tenga en cuenta las actividades que lo rodean.

Muchos departamentos de salud de los condados hacen análisis del agua y pueden conocer contaminantes localizados del agua subterránea.

También puede consultar con los laboratorios de análisis de agua potable que prestan servicios en su área para conocer las amenazas de contaminación localizada de las aguas subterráneas.

Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.



4 UBICACIÓN DE LOS CENTROS DE ANÁLISIS

¿Cómo encuentro un laboratorio de análisis de agua potable?

Puede comenzar por consultar con el departamento de salud o de salud medioambiental del condado o del estado. Estos departamentos suelen hacer algunos análisis del agua.

Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.



5 COSTO DE LOS ANÁLISIS

¿Cuánto cuesta un análisis de agua?

Según sea el caso. Algunos contaminantes son más o menos difíciles de analizar y, por lo tanto, más o menos costosos. Además, la cantidad de sustancias que se van a analizar puede afectar significativamente el precio. En consecuencia, según el tipo y la cantidad de análisis que desee,

el costo puede oscilar entre menos de \$50 y cientos de dólares o más. A menudo, si el propietario del pozo analiza presencia de bacterias, nitratos y cualquier cosa de preocupación local, esto equivaldrá a una serie de análisis. Algunos laboratorios ofrecen paquetes que cubren diferentes rangos de análisis.

Para decidir sobre sus necesidades de análisis, obtenga la asesoría de su profesional de sistemas de pozos de agua, el departamento de salud local o un laboratorio de análisis de agua potable.

Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.

6 PROCEDIMIENTO DE LOS ANÁLISIS

¿Cómo se toman las muestras de agua y quién las toma?

Los laboratorios de análisis de agua potable o los gobiernos locales que ofrecen análisis del agua, a menudo, le entregan un kit de análisis al propietario del pozo. El kit de análisis tendrá todo lo que necesita para tomar una muestra.

Los kits de análisis contienen instrucciones sobre cómo tomar la muestra con precisión. Esto es MUY importante, ya que algunas recolecciones de muestras requieren un manejo muy cuidadoso, por ejemplo, en el caso de bacterias. Se debe tener mucho cuidado para desinfectar adecuadamente el grifo o la válvula y no introducir bacterias inadvertidamente en la muestra al tocar el borde o el interior de la botella, o permitir que algo entre en contacto con el interior de la tapa.

Algunos tipos de muestras las deben procesar un laboratorio dentro de un cierto tiempo o mantenerse a cierta temperatura. Las instrucciones de recolección de muestras deben aclarar estos detalles. En caso de duda, consulte con el laboratorio o el programa de análisis. El análisis de otras sustancias puede ser comparativamente simple.

Algunos laboratorios o programas de análisis tomarán las muestras para el propietario del pozo, pero muchos, si no la mayoría, no lo hacen. Así como puede contratar un profesional de pozos de agua para el trabajo de pozos, contratar un profesional medioambiental puede garantizar que el muestreo se haga correctamente, lo cual es fundamental para obtener resultados válidos. Algunos tipos de muestreo son difíciles o pueden ser fundamentales en procedimientos legales.



Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.

7

PROCEDIMIENTO DE LOS ANÁLISIS

¿Con qué frecuencia debo analizar el agua de mi pozo?

Respuesta: Según sea el caso.

La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas recomienda que los propietarios de pozos hagan análisis anuales para detectar bacterias y nitratos, aunque las organizaciones pueden diferir en sus recomendaciones.

Las circunstancias cambiantes pueden justificar pruebas de agua a intervalos más frecuentes. Tres ejemplos son (1) cambio repentino en la calidad del agua; (2) ocurrencia de un derrame químico cercano; o (3) contaminación que se propaga en el agua subterránea

con el tiempo y se acerca a los pozos cercanos. Por otro lado, es posible que no sea necesario volver a analizar algunos contaminantes, una vez descubiertos, porque existen de forma natural en la geología y en el agua subterránea y siempre estarán presentes.

Siempre que haya un cambio en el sabor, el olor o la apariencia del agua, o una disminución notable del flujo de agua hacia su pozo, debe analizar el agua. Hable sobre los síntomas con su profesional del sistema de pozos de agua o con un laboratorio de análisis de agua

potable para obtener recomendaciones sobre qué analizar.

Los cambios repentinos en la calidad del agua podrían señalar que es necesario limpiar el pozo o que agua superficial se está infiltrando en el pozo a través de una brecha en el sistema del pozo. El mantenimiento de los pozos, a menudo, puede restaurar la calidad del agua a las condiciones anteriores.

Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.



8

PROGRAMACIÓN DE LOS ANÁLISIS

¿Debo analizar el agua de mi sistema de tratamiento de agua periódicamente?

Sí. Primero, consulte el manual del propietario del sistema de tratamiento del agua para obtener recomendaciones sobre los análisis del agua. Si no tiene esa información, comuníquese con el fabricante o conéctese en línea para ver si puede encontrar la información de mantenimiento para la marca y el modelo de su producto.

Por lo general, el agua tratada se debe analizar después de instalar el sistema de tratamiento para asegurarse de que esté funcionando. También puede analizar el agua después del mantenimiento del sistema de tratamiento para asegurarse de que esté funcionando correctamente. Otro motivo para hacer el análisis es si el sistema de tratamiento no se ha mantenido de acuerdo con las recomendaciones de mantenimiento del producto. Descuidar el mantenimiento, como reemplazo o limpieza oportuna de un filtro, podría afectar la efectividad del sistema de tratamiento.

9

UBICACIÓN DE LOS CENTROS DE ANÁLISIS

¿Los resultados del análisis del agua de mi pozo me mostrarán si tengo un problema con la calidad del agua y cómo solucionarlo?

Los laboratorios de análisis de agua potable varían en el grado en que explican sus resultados y brindan orientación sobre qué hacer si hay un problema. Algunos laboratorios brindan una explicación simple de los resultados y sugieren tecnologías de tratamiento apropiadas si hay un problema. Otros laboratorios entregan resultados numéricos de los niveles de los contaminantes con poca explicación u orientación.

Si el laboratorio no interpreta los resultados o no orienta al propietario del pozo sobre los próximos pasos, considere mostrarle sus resultados a un profesional de aguas subterráneas, o hable con alguien del departamento de salud medioambiental o de salud de su condado.

Otra opción es usar una herramienta de interpretación de resultados de análisis de agua en línea. Hay varias herramientas de este tipo disponibles.

Los resultados de los análisis de laboratorio son muy importantes si está considerando adquirir un sistema de tratamiento del agua. Siempre debe comparar los resultados del análisis del agua con las especificaciones del sistema de tratamiento que está considerando. Esto debería indicarle si el sistema está diseñado para tratar lo que necesita tratar en la concentración a la que se encuentra en su agua.

Obtenga más información sobre el análisis del agua en WellOwner.org.

Tratamiento del agua

Los problemas de la calidad del agua se pueden dividir en dos grandes categorías: (1) aquellos que presentan preocupaciones de aspecto, como sabores, olores o apariencia indeseables; y (2) aquellos que representan un riesgo para la salud.

Algunos problemas de la calidad del agua son causados por una fuente de contaminación que, si se elimina, podría generar una mejor calidad. Por lo general, es mejor eliminar la causa de un problema de la calidad del agua que simplemente tratar el agua contaminada.

Cuando no es posible tratar la causa de un problema de calidad del agua, como ocurre con el arsénico geológico natural que afecta el agua subterránea, el tratamiento del agua puede ser una buena opción.

Según qué se esté tratando y cómo, el equipo de tratamiento del agua puede ubicarse en casi cualquier etapa dentro del sistema de pozo. La mayoría de las veces, el equipo de tratamiento del agua se instala en el punto de uso del agua, como el fregadero de la cocina, o en el punto donde el agua ingresa a la casa, y así se trata toda el agua.

Los tipos de tratamiento del agua más comunes son:

- **Desinfección continua**, que mata bacterias y otros microorganismos. El enfoque más común es el uso de luz ultravioleta, que requiere una instalación adecuada, un tratamiento previo del agua y mantenimiento. Otra tecnología libera regularmente un desinfectante en el agua del pozo. Debe haber filtración saliendo del pozo, antes de otro tratamiento, si se agrega desinfectante.
- **El intercambio iónico** es un proceso físico-químico en el que los iones se intercambian entre una fase de solución y una fase de resina sólida. El intercambio iónico se usa más comúnmente para ablandar el agua, pero también se puede usar para otros fines, como tratar arsénico y nitrato que pueda contener.
- **La ósmosis inversa (Reverse Osmosis, RO)** es un proceso para la eliminación de iones disueltos del agua, en el cual el agua se fuerza a través de una membrana semipermeable y retiene la mayoría de los iones mientras transmite el agua. Cuando se combina con filtros de carbón granular activado antes y después del tratamiento de RO, este sistema puede lograr un alto grado de eliminación de muchas de las sustancias que causan problemas en la calidad del agua.
- **Se instalan filtros de sedimentos** para toda la casa en la línea de agua que ingresa a ella. Eliminan partículas del agua para mejorar la eficacia del tratamiento y reducir el mantenimiento de otros sistemas de tratamiento posteriores.
- **Los filtros** de retrolavado automático adaptables requieren relativamente poco mantenimiento porque lavan a contracorriente el lecho del medio filtrante automáticamente. Si bien estos filtros no tratan todo, pueden equiparse con diferentes tipos de medios para abordar diversos problemas de la calidad del agua.

Revise si el sistema que está considerando ha sido certificado como efectivo por laboratorios independientes de análisis de productos, como los operados por la Fundación Nacional de Saneamiento (National Sanitation Foundation, NSF) internacional y la Asociación de Calidad del Agua.

1

TRATAMIENTO DEL AGUA

¿Cómo sé si necesito tratamiento del agua?

El primer paso es determinar qué tipo de problemas de calidad del agua tiene. Los problemas de aspecto de la calidad del agua son evidentes. Sin embargo, algunos contaminantes que representan un riesgo para la salud no tienen olor, sabor ni apariencia.

La Asociación Nacional de Aguas Subterráneas recomienda que todos los propietarios de pozos analicen su agua anualmente para identificar bacterias, nitratos y cualquier cosa de preocupación local. Para averiguar

qué puede ser de preocupación local, consulte con el departamento de salud local, un profesional de sistemas de pozos de agua del área o un laboratorio de análisis de agua potable del área.

El segundo paso es analizar el agua en un laboratorio certificado de análisis de agua potable. Estos laboratorios pueden medir sustancias en partes por millón o partes por mil millones. Según el tipo y la cantidad de sustancias para las que esté analizando el agua, los costos pueden variar desde menos de \$50 hasta más de \$100.

Los resultados de los análisis del agua son importantes para proporcionar la información necesaria para seleccionar el sistema correcto para lo que necesita tratar en la concentración a la que existe en su agua.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

2

DETERMINAR EL TIPO DE TRATAMIENTO

¿Cómo sé qué tipo de tratamiento del agua necesito?

La selección de un sistema de tratamiento del agua comienza con los resultados de los análisis del agua de un laboratorio de análisis de agua potable certificado. Encuentre el laboratorio más cercano en epa.gov. Los resultados de dichos análisis deben compararse con las especificaciones del producto para el tratamiento del agua, a fin de garantizar que el sistema de tratamiento que se está considerando esté diseñado para tratar:

1. Las sustancias que desea tratar.
2. En las concentraciones a las que existen en su agua.

No existe una tecnología de tratamiento del agua única que se adapte a todos los problemas de calidad del agua. En algunos casos, una tecnología de tratamiento puede satisfacer todas sus necesidades específicas. En otros casos, es posible que necesite un “tren de tratamiento”, es decir, una serie de tecnologías de tratamiento en una secuencia que tratan uno o más problemas de la calidad del agua.

Nuevamente, al considerar el tratamiento del agua, use los resultados de los análisis de laboratorio como guía y asegúrese de que la tecnología que está considerando esté diseñada para tratar las sustancias problemáticas que hay en su agua.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

3

DETERMINAR EL TIPO DE TRATAMIENTO

¿Existe una tecnología de tratamiento que se encargue de todos los problemas de la calidad del agua?

No. De todas las tecnologías de tratamiento del agua en el hogar, la ósmosis inversa (RO) y la destilación cubren la gama más amplia de sustancias. La ósmosis inversa y la destilación no son efectivas para tratar todo.

La RO, por ejemplo, no trata algunos pesticidas, solventes ni productos químicos orgánicos volátiles, incluidos iones y metales como cloro y radón. La RO es popular debido a su facilidad de instalación, costo razonable y mantenimiento relativamente mínimo. La destilación es muy eficaz, pero utiliza cantidades importantes de energía.

Ambos métodos eliminan casi todos los minerales del agua, muchos de los cuales son beneficiosos.

4

PROCEDIMIENTO DE LOS ANÁLISIS

¿Cómo se determina si se trata el agua del grifo o de toda la casa?

Para decidir si debe recibir un tratamiento para toda la casa en el punto donde el agua ingresa a ella (punto de entrada [point of entry, POE]) o para el grifo (punto de uso [point of use, POU]), es útil hacerse varias preguntas:

1. ¿Qué enfoque es necesario para proteger la salud?
2. ¿Qué enfoque es necesario para eliminar un problema de sabor, olor o apariencia?
3. ¿Qué enfoque es necesario para mi tranquilidad?
4. ¿Qué puedo costear?

Consideremos las respuestas.

Proteger la salud

La mayoría de las veces, las sustancias que comúnmente representan un riesgo para la salud se deben consumir para que causen un daño. Dos ejemplos son el arsénico y el nitrato. Cuando el riesgo para la salud proviene del consumo de agua, el tratamiento del agua en el grifo es suficiente para proteger la salud.

A veces, sin embargo, un riesgo para la salud puede ocurrir por medios distintos al consumo de agua. Por ejemplo, el gas radón puede liberarse del agua cuando se agita al lavar la ropa, lavar los platos o al pasar por un cabezal de ducha o un grifo, por ejemplo. Cuando el radón se libera en el aire, se puede respirar. Este radón liberado, cuando se combina con el gas radón que sube a través de los cimientos de la casa, puede ser una amenaza mayor para la salud que cuando se consume en el agua.

Otro ejemplo sería el gas metano en el agua. Cuando el metano se libera del agua y se acumula en espacios confinados dentro de una casa, puede representar un peligro de explosión. En el caso del radón y del gas metano, se recomienda tratar el agua por donde entra a la casa.

Eliminar problemas de sabor, olor o apariencia

En gran medida, eliminar problemas de sabor del agua se puede tratar en el grifo. A menudo, los propietarios tratan el agua en el grifo de la cocina, donde se extrae la mayor parte del agua para beber y preparar alimentos. Para muchos propietarios, no es práctico tratar el agua en todos los grifos de la casa.

Cuando el problema es un olor desagradable, agua turbia o agua que se tiñe de color naranja o negro, tratar el agua en el grifo sería solo una solución parcial, ya que no trataría el agua del inodoro, la lavadora o el lavavajillas, por ejemplo. Los problemas de olor pueden ser causados por gas sulfuro de hidrógeno y las manchas pueden ser causadas por hierro (naranja o marrón) y manganeso (negro). En estos casos, tratar el agua donde ingresa a la casa puede ser una mejor solución general.

El tratamiento de toda la casa también es estándar cuando se trata de agua “dura”, que es agua con un alto contenido de minerales, lo que se relaciona en gran parte con el calcio y el magnesio.

Tranquilidad

Si bien tratar el agua del grifo de la cocina puede ser adecuado para algunos propietarios, otros pueden optar por un tratamiento adicional para no preocuparse por riesgos para la salud ni por problemas de aspecto. Por ejemplo, algunos propietarios obtienen sistemas continuos de desinfección del agua porque no quieren preocuparse por bacterias dañinas, aunque los análisis periódicos y la desinfección, cuando sea necesario, pueden ser adecuados para protegerse contra problemas bacterianos.

Asequibilidad

Los sistemas para toda la casa son más costosos que el tratamiento en el punto de uso. Si se puede usar cualquiera de los enfoques para abordar sus problemas de la calidad del agua, su presupuesto puede dictar el enfoque que debe tomar.

Otras consideraciones importantes

1. Uso de energía.
2. Uso del agua.
3. Destino de las corrientes de agua.

La RO y la destilación consumen mucha energía. ¿La energía está disponible o será asequible? La RO puede desperdiciar tanta agua como la que trata. La RO y el intercambio iónico tienen corrientes de desechos potenciales que expulsan cloruros, fluoruro, arsénico, etc. al medioambiente.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

5

FUNCIONALIDAD

¿Cómo funcionan los sistemas de tratamiento del agua?

Existe una variedad de diseños de sistemas para tratar varios componentes en el agua:

• **Filtración de partículas:** hay varios filtros para eliminar partículas del agua. Este tipo de filtración elimina partículas que varían en tamaño desde más de 1,000 micrones hasta menos de 10 micrones. El ancho de un cabello humano es de 100 micrones aproximadamente.

• **Tratamiento químico:** esta forma de tratamiento crea reacciones químicas que abordan varios problemas de calidad del agua, como dureza, desequilibrios de pH y sulfuros.

• **Ultrafiltración y nanofiltración:** estos enfoques se utilizan para eliminar el total de sólidos disueltos, que incluyen sales, compuestos orgánicos y metales pesados, como arsénico y plomo. La ultrafiltración elimina dichos componentes en el rango de menos de 1 micrón hasta un tamaño tan pequeño de menos de 1/10 de micrón.

La nanofiltración elimina componentes de 1/10,000 de un micrón o menos.

• **Desinfección:** la desinfección se usa para matar microorganismos como bacterias, virus y protozoarios.

A menudo, se utilizará más de un tipo de tratamiento en secuencia para abordar problemas de la calidad del agua.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

6

MANTENIMIENTO

¿Qué tipo de mantenimiento requieren los sistemas de tratamiento del agua? ¿Puedo hacer el mantenimiento yo mismo?

Parte del mantenimiento es simple, como el reemplazo de un cartucho en un filtro de sedimentos para toda la casa.

Otros tipos de mantenimiento son más complicados y es mejor que los haga un profesional. Considere la eliminación de uranio. Para cada tipo de tratamiento de uranio (ósmosis inversa, intercambio iónico y destilación), los filtros o las membranas pueden acumular altas

concentraciones de esta sustancia radiactiva. Estos filtros o membranas se deben manipular con cuidado y desechar adecuadamente.

El mantenimiento también puede volverse más difícil si hay un "tren de tratamiento", donde se utilizan varias tecnologías de tratamiento.

Converse sobre los requisitos de mantenimiento de su sistema de tratamiento con su profesional de pozos de agua o su profesional de tratamiento del agua para decidir si puede hacerlo usted mismo.

Tome una clase gratuita en línea sobre mantenimiento del sistema de tratamiento del agua en WellOwner.org.

7

COSTO

¿Cuánto cuestan los sistemas de tratamiento del agua?

Hay dos conjuntos de costos involucrados: los costos de compra e instalación (costos de capital) y los costos operativos. En los rangos de costos que se muestran, los rangos más altos tienden a aplicarse al tratamiento de toda la casa, mientras que los rangos más bajos tienden a aplicarse al tratamiento en el punto de uso.

Los costos de capital de los tipos más comunes de tratamiento del agua, generalmente, oscilan entre menos de \$100 y \$3,000 o más.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

Los costos operativos de los sistemas de tratamiento del agua domésticos más comunes, generalmente, oscilan entre menos de \$100 al año hasta \$1,000 al año.

8

AGUA

¿Cómo trato el arsénico en el agua?

Puede haber arsénico en zonas geológicas discretas. Si se conocen y se pueden aislar con una tubería de revestimiento o un sello, el arsénico en el agua subterránea sin tratar se puede reducir en gran medida sin o antes del tratamiento. El arsénico coprecipitará con óxidos de hierro. Si hay suficiente hierro en el agua junto con arsénico, la oxidación y filtración del hierro también pueden eliminar el arsénico.

Existen tres tecnologías diferentes de tratamiento del agua que pueden ser efectivas para tratar el arsénico:

• **Osmosis inversa (RO):** es un sistema de nanofiltración, a menudo, acompañado de filtración de carbón activado granular a medida que el agua entra y sale de la membrana de RO.

• **Intercambio iónico:** es un proceso físico-químico en el que se intercambian iones entre una fase de solución y una fase de resina.

• **Medios de adsorción:** es un proceso físico que implica la adherencia de un contaminante a la superficie de un medio poroso.

Obtenga más información sobre tratamiento de arsénico en WellOwner.org.

9

TRATAMIENTO

¿Cómo trato bacterias u otros microorganismos en el agua?

Las tecnologías de tratamiento del agua comúnmente utilizadas en el tratamiento de microorganismos en el agua incluyen:

- **Osmosis inversa (RO):** es un sistema de nanofiltración, a menudo, acompañado de filtración de carbón activado granular.
- **Compuestos de cloro:** este es el método más conveniente, efectivo y económico para desinfectar grandes volúmenes de agua. El cloro para sistemas de pozos residenciales está disponible en forma líquida, granular o en tabletas. El suministro continuo de cloro en el agua puede provocar daños potenciales en el sistema del pozo.
- **Ozono:** el ozono es un gas que se puede disolver en agua para producir un excelente desinfectante. Es un desinfectante más eficaz que el cloro, pero se debe producir en el lugar y administrar mediante el sistema de tratamiento con ozono.



- **Irradiación ultravioleta (UV):** esta tecnología se ha utilizado durante años en la desinfección. Puede que se necesite una filtración previa del agua para mejorar el proceso de desinfección, las bombillas UV deben mantenerse limpias y hay algunas formas de bacterias que son más resistentes a la desinfección UV.

Estos tratamientos son para eliminación de bacterias y otros microorganismos relacionados con la salud o con preocupaciones del proceso. Las *bioincrustaciones*, recubrimientos que son producto de bacterias que se encuentran naturalmente en los acuíferos, pueden requerir tratamientos periódicos de pozos o filtración para proteger los tratamientos y sistemas aguas abajo.

Nota: Al abordar bacterias es importante determinar si su presencia es un incidente aislado o consecuencia de un problema más persistente; por ejemplo, una brecha en el sistema del pozo o una sobrecarga del agua subterránea con bacterias de una fuente concentrada, como un recinto de animales o un sistema séptico defectuoso.

Si la presencia de bacterias se debe a un incidente aislado, la desinfección del sistema de pozos debería eliminarlas. La forma de confirmarlo es volver a analizar el agua una semana después de que se haya completado el proceso de desinfección, aproximadamente, para ver si las bacterias han regresado. Hasta que se obtenga un resultado negativo de bacterias coliformes, beber agua embotellada es una alternativa segura.

Si la presencia de bacterias es persistente, consulte con un profesional de sistemas de pozos de agua, quien puede inspeccionar su sistema de pozo y el área a su alrededor para buscar una causa que pueda abordarse.

Obtenga más información sobre tratamiento de microorganismos e inspección de su sistema de pozos en WellOwner.org.

10

TRATAMIENTO

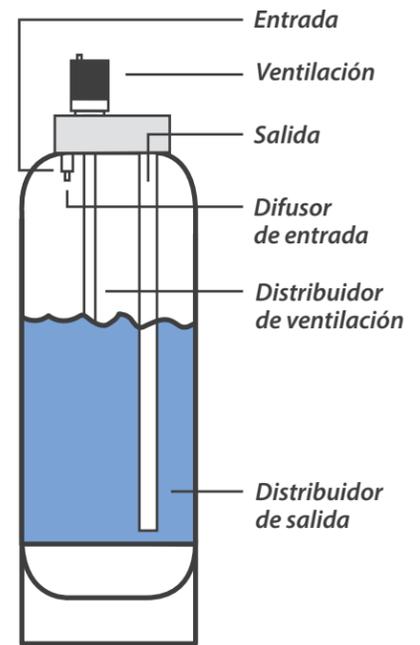
¿Cómo trato el sulfuro de hidrógeno en el agua?

Las tecnologías utilizadas en el tratamiento de sulfuro de hidrógeno son:

- Aireación, que mezcla aire con agua para separar el sulfuro.
- Filtros de carbón.
- Cloración para reducir bacterias que producen sulfuro de hidrógeno.
- Intercambio de iones en el que una resina absorbe el sulfuro de hidrógeno.
- Filtración de arena verde de manganeso.
- Filtros oxidantes que cambian el gas de sulfuro de hidrógeno a azufre para su eliminación.
- Tratamiento con ozono en el que una reacción química separa el azufre para su eliminación. Por ejemplo, el sulfuro ventilado puede causar asfixia si se acumula en espacios cerrados y puede causar corrosión.

La mayoría de estos tienen requisitos de mantenimiento importantes y algunos tienen efectos secundarios desagradables. Trabaje con un proveedor de servicios de tratamiento del agua para determinar qué tecnología de tratamiento es el mejor enfoque para tratar el sulfuro de hidrógeno en el agua de su pozo.

Obtenga más información sobre tratamiento del sulfuro de hidrógeno en WellOwner.org.



Tanque de aireación grande

11

TRATAMIENTO

¿Cómo trato el hierro y el manganeso en el agua?

Existen dos tecnologías que se usan para el tratamiento de hierro y manganeso:

- **Intercambio iónico:** proceso físico-químico en el que se intercambian iones entre una fase de solución y una fase de resina sólida. Un ablandador de agua doméstico estándar puede eliminar eficazmente el hierro y el manganeso en determinadas concentraciones.

- **Oxidación y filtración:** implica la oxidación del hierro y el manganeso en formas que luego se puedan filtrar.

Obtenga más información sobre tratamiento de hierro y manganeso en WellOwner.org.

12

TRATAMIENTO

¿Cómo trato el metano en el agua?

Cualquier pozo de agua con presencia de metano debe tener un sistema de ventilación de gas instalado en el pozo para conducir el gas a la atmósfera. Esto puede permitir que escape una parte del gas metano antes de que se acumule en las líneas de distribución de agua, tanques de presión, calentadores de agua, equipos de tratamiento del agua o pozos. Esta opción es más eficaz para tratar burbujas de gas libre en el agua. Sin embargo, es poco probable que este método sea completamente efectivo contra la parte de gas disuelta en el agua subterránea.

Si se bombea agua subterránea con metano a un tanque presurizado, en circunstancias poco comunes cuando se abre un grifo o una válvula similar,

el agua puede hacer combustión cuando se enciende a medida que los gases se liberan del agua. En este caso, se requiere un sistema de ventilación instalado en el tanque de agua.

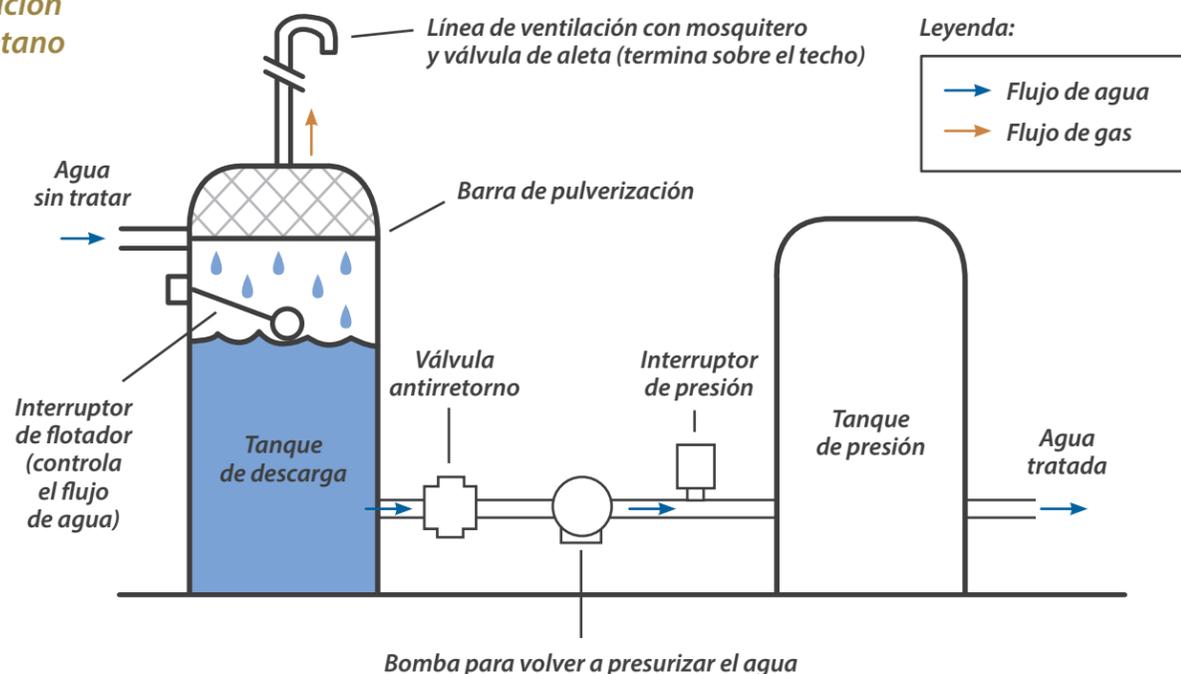
Puede ser posible liberar el metano fuera de la construcción si se usa un tanque de almacenamiento de agua presurizado especialmente configurado que conduzca el gas a la atmósfera. En tal sistema, la tubería de ventilación debe extenderse por encima de la altura del alero de la caseta del pozo o la caseta donde se encuentra el tanque. Usar una combinación de ventilación en la tubería de revestimiento del pozo, así como la instalación de equipo de aireación en el tanque de almacenamiento de agua, disminuirá la posible presencia de metano. La aireación en el punto de entrada de

agua a la casa también puede ayudar a eliminar el gas metano. La aireación libera gas de la suspensión en el agua para que pueda conducirse a la atmósfera a través de una tubería. El equipo de aireación debe estar especialmente diseñado o modificado por el fabricante para eliminar el gas metano de forma segura. Se debe proporcionar un sistema totalmente cerrado para evitar que el gas metano se escape del sistema y se dirija al interior de la construcción.

Si es posible, se debe identificar una fuente y tratarla de ser posible. El exceso de CO₂ en el agua subterránea puede ser metano oxidado.

Obtenga más información sobre tratamiento de metano en WellOwner.org.

Liberación de metano



13

TRATAMIENTO

¿Cómo trato el nitrato en el agua?

El agua que contiene nitratos puede tratarse con una variedad de métodos, como ósmosis inversa e intercambio iónico.

La mejor solución para el nitrato es eliminar la fuente. Puede estar presente en ciertas formaciones que se pueden sellar mediante construcción de pozos o en una contaminación más generalizada de las aguas subterráneas. Si eso no es suficiente, se puede aplicar un tratamiento. La ósmosis inversa o un desionizador de lecho mixto desechable funcionan mejor en los sistemas de punto de uso instalados en lugares como el fregadero de la cocina, donde el agua se usa principalmente para beber o cocinar.

El intercambio iónico, junto con un sistema de ablandamiento del agua, puede proporcionar una solución para toda la casa para tratar contaminación por nitratos.

Obtenga más información sobre tratamiento de nitrato en WellOwner.org.

14

TRATAMIENTO

¿Cómo trato el uranio en el agua?

El uranio puede estar presente en zonas geológicas discretas que se pueden detectar y sellar mediante la construcción de pozos, o puede deberse a la contaminación. Si la fuente se puede eliminar, esto sería lo mejor. Si no es así, aplique un tratamiento.

Se pueden utilizar los siguientes métodos para eliminar uranio del agua:

Ósmosis inversa (RO): la RO puede eliminar hasta el 90 % del uranio. Por lo general, la RO es un dispositivo de punto de uso (POU) instalado donde se usa el agua. También se puede utilizar en el punto de entrada (POE) de la casa para que se trate toda el agua.

Con las unidades de RO de POU, se descargan un mínimo de tres galones de aguas residuales por cada galón de agua tratada producida. Dado que concentraciones bajas de minerales solubles como calcio, magnesio, hierro y manganeso pueden arruinar una unidad de RO, es posible que se necesite algún dispositivo de tratamiento previo. El mantenimiento implica reemplazo

de filtros y membranas. Los filtros se deben manipular con cuidado y eliminar adecuadamente debido a las concentraciones potencialmente altas de uranio.

Intercambio iónico: implica un proceso físico-químico en el que el agua pasa a través de una resina especializada e introduce un intercambio iónico para eliminar el uranio. Por lo general, el intercambio iónico se utiliza en sistemas de tratamiento de POE.

El mantenimiento puede implicar reemplazo o regeneración de medios y cartuchos. Los medios y cartuchos gastados se deben manipular con cuidado y eliminar adecuadamente debido a las concentraciones potencialmente altas de uranio.

Destilación: la destilación, que implica evaporación de agua y condensación de vapor, requiere una gran cantidad de energía térmica y capacidad de enfriamiento. Por lo general, se usa en sistemas de POU. La eliminación de residuos se debe hacer de acuerdo con los reglamentos aplicables. Los filtros se deben manipular con cuidado y eliminar adecuadamente debido a las altas concentraciones de uranio. El concentrado de ósmosis inversa y el flujo de retorno de intercambio iónico pueden contener uranio radiactivo elevado y también deben manejarse de acuerdo con las reglas medioambientales correspondientes.

Obtenga más información sobre tratamiento de uranio en WellOwner.org.

15

TRATAMIENTO

¿Cómo trato el radón en el agua?

La principal fuente de exposición al radón es respirar aire contaminado en el hogar. Por lo tanto, el agua debe tratarse cuando ingresa a la casa para evitar que el radón se libere al aire en cualquier lugar dentro del cual se use el agua. Los dispositivos de punto de uso, como los instalados en un grifo o debajo del fregadero, tratan solo una pequeña parte del agua en el hogar y no son tan efectivos para reducir el radón.

La radiactividad también puede acumularse en los filtros de estos dispositivos y convertirse en un peligro. Las dos tecnologías de tratamiento más comunes son el carbón activado granular y la aireación:

• **Carbón activado granular:**

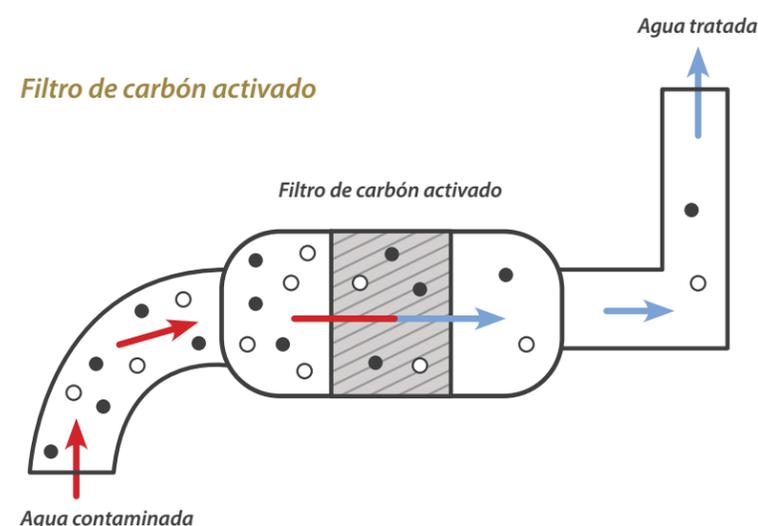
Esta tecnología eliminará el 95 % del radón en el agua. Actúa adsorbiendo el radón sobre la superficie del carbón activado. Allí, el radón continúa descomponiéndose y emitiendo radiación, pero el equipo de tratamiento, por lo general, no se encuentra en la sala de estar del hogar. Aunque el sistema de carbón activado granular tiene pocas partes móviles y debería tener

una vida útil larga, la acumulación de radón durante períodos prolongados se convierte en una fuente radiactiva de bajo nivel que requiere una eliminación especial. Esta tecnología tiene un costo inicial más bajo, pero existen costos asociados con la eliminación de la acumulación de radiactividad durante una cantidad de años.

• **Aireación:** El radón se puede eliminar fácilmente de los suministros de agua soplando aire a través del agua y ventilando el vapor resultante por el techo. Esto se logra más comúnmente con un difusor de aire montado en el fondo de un tanque de almacenamiento lleno de agua para ser tratada. A medida que las burbujas de aire se elevan

a través del agua, eliminan el radón y lo llevan fuera de la parte superior del tanque y a través de un tubo de ventilación por encima de la línea del techo. Se puede lograr un mayor nivel de éxito, hasta un 99 % de eliminación, al seleccionar una unidad que usa un atomizador o una boquilla ubicada en la parte superior del tanque para llenarlo junto con un burbujeador. Esta tecnología tiene un costo inicial más alto que el carbón activado granular, pero no tiene costos de eliminación asociados.

Obtenga más información sobre tratamiento de radón en WellOwner.org.



16

TRATAMIENTO

¿Cómo puedo abordar niveles peligrosos de plomo en el agua?

Primero, trate de determinar la fuente del plomo en el agua. En la mayoría de los casos, no se trata del agua subterránea, sino de tuberías, equipos, accesorios o soldaduras de plomería del hogar. Si no es el agua subterránea, un contratista de sistemas de pozos de agua puede inspeccionar el sistema de su pozo para detectar componentes que contengan niveles más altos de plomo. Un plomero puede ayudar a identificar fuentes de plomo en las tuberías de la casa.

Si la plomería del hogar o los componentes del sistema del pozo son la fuente de niveles peligrosos de plomo, el propietario tiene cuatro opciones para abordar la fuente:

1. Reemplazar los componentes problemáticos con componentes nuevos que cumplan con los requisitos federales actuales.

2. Tratar el agua que se está consumiendo con las tecnologías adecuadas de tratamiento. La Fundación Nacional de Saneamiento (NSF) recomienda lo siguiente:

“Las posibles opciones de tratamiento para el plomo pueden incluir filtros, unidades de ósmosis inversa y destiladores. Asegúrese de que el sistema esté certificado según los estándares de la NSF/Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI) para la reducción de plomo, lo que significa que se ha verificado de forma independiente que el sistema puede reducir el plomo de 0.150 mg/L a 0.010 mg/L o menos”.

3. Cuando los niveles de pH caen por debajo de 7.0, el agua se vuelve ácida, lo que puede causar que el plomo se filtre de las tuberías de plomería, equipos, accesorios y soldaduras, de acuerdo con la NSF, que agrega: “Los sistemas de neutralización de ácido se utilizan generalmente para corregir

esta situación. Al agregar un químico como carbonato de sodio al agua para aumentar el pH por encima de 7.0, el sistema puede ayudar a reducir la filtración de plomo y cobre atribuible a un pH bajo”.

4. Descargar el agua que haya estado en su sistema de agua durante mucho tiempo (por ejemplo, durante la noche) para eliminar el agua en la que se haya filtrado el plomo. Es posible que se necesiten varias muestras de agua de diferentes grifos para determinar cómo descargar eficazmente su sistema de agua contaminada con plomo.

Las opciones anteriores varían en costo y facilidad de implementación, entonces lo que funciona mejor para un propietario de pozo puede no tener las mismas ventajas para otro.

Obtenga más información sobre tratamiento de plomo en WellOwner.org.

17

TRATAMIENTO

¿Debo analizar periódicamente el agua que ha pasado por mi sistema de tratamiento del agua? Si es así, ¿con qué frecuencia debo analizar el agua tratada?

Primero, consulte el manual del propietario del sistema de tratamiento o la información del producto para obtener recomendaciones sobre análisis del agua. Si no tiene esa información, comuníquese con el fabricante o conéctese en línea para ver si puede encontrar la información de mantenimiento para la marca y el modelo de su producto.

Por lo general, el agua tratada se debe analizar después de instalar el sistema

de tratamiento para asegurarse de que esté funcionando. También puede analizar el agua después del mantenimiento del sistema de tratamiento para asegurarse de que esté funcionando correctamente. El cambio en algunos parámetros de calidad del agua puede indicar un momento para hacer el análisis, algunos de los cuales se pueden utilizar para análisis continuos en línea. Entre estos se encuentran conductividad, pH y sodio. Otro motivo

para hacer el análisis es si el sistema de tratamiento no se ha mantenido de acuerdo con las recomendaciones de mantenimiento del producto. Descuidar el mantenimiento, como el reemplazo o la limpieza oportuna de un filtro, podría afectar la efectividad del sistema de tratamiento.

Obtenga más información sobre el tratamiento del agua en WellOwner.org.

Protección de aguas subterráneas

Como sugiere el término, hay muchas cosas de las que es necesario proteger las aguas subterráneas. Cualquier sustancia peligrosa, si se derrama en el suelo, se filtra bajo tierra o se vierte en un pozo o agujero abandonado, puede infiltrarse en el agua subterránea, la fuente de agua potable para casi 35 millones de estadounidenses que utilizan pozos de agua de propiedad privada.

Como propietario de un pozo privado, usted es el administrador de su sistema de agua. Sus prácticas como propietario pueden afectar directamente la calidad del agua o la de otros propietarios de pozos en el área. Un poco de educación sobre la protección de las aguas subterráneas puede ser de gran ayuda.

1

PROTECCIÓN

¿Cómo se ve amenazada la calidad del agua subterránea y qué puedo hacer para protegerla?

Algunos problemas que afectan de manera adversa la calidad del agua subterránea para fines de agua potable están fuera del control del propietario del pozo. Por ejemplo, el arsénico y el radón pueden estar presentes naturalmente en la geología y, por lo tanto, estar presentes en las aguas subterráneas utilizadas por los pozos. Además, parte de la contaminación provocada por el hombre, por ejemplo, de un vertedero con fugas o un sitio industrial, no puede ser manejada por un propietario de pozo individual.

Sin embargo, existen otras prácticas bajo el control del propietario de un pozo que pueden proteger el agua subterránea de la contaminación, como:

- Almacenamiento y eliminación adecuados de sustancias peligrosas, como herbicidas, pesticidas, fertilizantes, pintura y productos derivados del petróleo, por nombrar algunos.
- Asegurarse de que su pozo tenga una tapa diseñada, instalada y mantenida correctamente.

- Mantener una distancia suficiente entre la boca de su pozo y otras posibles fuentes de contaminación, como carreteras, edificios o campos de drenaje del sistema séptico.

- No desechar sustancias peligrosas en un sistema séptico.

Obtenga más información sobre protección de aguas subterráneas en WellOwner.org o en Groundwater.org.

2

PROTECCIÓN

¿Cuál es la amenaza más común contra la que puedo proteger mi agua subterránea?

La amenaza más común para las aguas subterráneas que está bajo su control son bacterias que causan enfermedades. Estos microorganismos abundan en el medio natural.

Un sistema de pozo de agua correctamente ubicado, construido y mantenido está diseñado para que los microorganismos se mantengan alejados del sistema de su pozo.

Obtenga más información sobre protección de aguas subterráneas en WellOwner.org.



¿Desea proteger el agua subterránea? Apoye a The Groundwater Foundation, una organización 501c3, que tiene como objetivo proteger, conectar e inspirar a otras personas para que sean defensoras del agua subterránea.

3 PROTECCIÓN CONTRA BACTERIAS

¿Cómo puedo proteger mi agua potable de bacterias dañinas?

Dos medidas que los propietarios de pozos pueden tomar para proteger su agua potable de bacterias son (1) asegurarse de que no haya una vía para que los microorganismos entren en el sistema de su pozo; y (2) mantener su pozo alejado de cualquier fuente concentrada de bacterias.

1. Mantenimiento del sistema del pozo:

Un sistema de pozo correctamente construido tiene varios sellos sanitarios que comienzan con la tapa del pozo.

La tapa del pozo debe:

- estar atornillada o bloqueada para que no se pueda manipular ni aflojar;
- ser impermeable y resistente a lluvia, granizo, nieve o hielo;
- tener un sello de goma donde se une a su tubería de revestimiento;
- no estar agrietada ni rota de alguna otra manera.

En áreas donde ocurren congelaciones, un "adaptador de desconexión rápida" es otro sello sanitario que evita que las bacterias ingresen al pozo donde la tubería de distribución del agua, ubicada debajo de la línea de congelación, se conecta al pozo.

También hay un sello sanitario en la conexión del conducto eléctrico, donde el conducto eléctrico, que contiene el cableado para una bomba sumergible, se conecta al pozo.

La tubería de revestimiento del pozo, la tubería vertical que baja al pozo, también es un sello sanitario que, además

de mantener abierto el pozo, evita que el agua superficial y el agua subterránea poco profunda ingresen prematuramente al pozo.

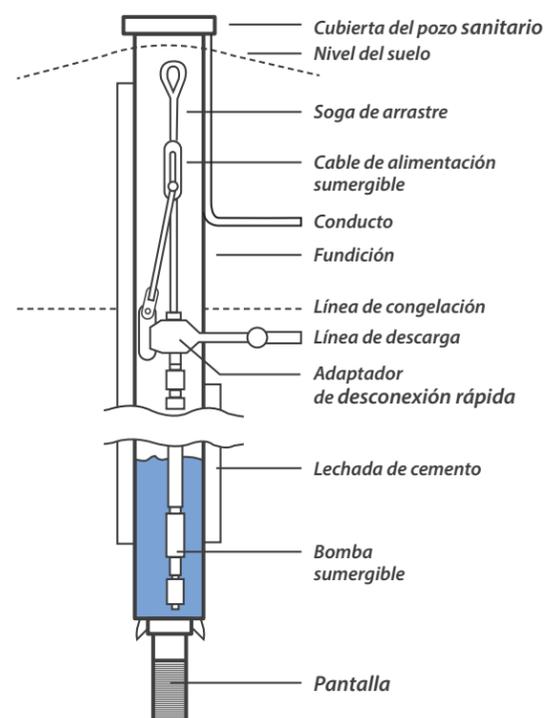
Otro sello sanitario es la lechada especializada que llena el espacio entre el exterior de la tubería de revestimiento del pozo y el interior del pozo para evitar que agua superficial se infiltre.

2. Separación de fuentes de contaminación:

Muchos estados y localidades especifican distancias de separación entre un pozo y fuentes de contaminación. Las distancias de separación en su área pueden considerar la geología local, que puede afectar la susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación de la superficie.

Se deben mantener las siguientes distancias mínimas desde la boca del pozo, a menos que otros códigos o reglamentos estatales o locales prescriban estándares más estrictos:

- Fosa séptica (que recibe aguas residuales sin tratar), 200 pies.
- Agujero, letrina o lecho filtrante, 50 pies.
- Tanque séptico, alcantarillado de azulejos o drenaje de cimientos, 50 pies.
- Alcantarillado de hierro con juntas mecánicas aprobadas, 10 pies.
- Drenaje en el piso del cuarto de bombas, 2 pies.
- Límite de la propiedad, 5 pies.
- Límite exterior de cualquier camino, 20 pies.
- Vertedero o basurero, 200 pies.



4 PROTECCIÓN CONTRA BACTERIAS

¿Cuáles son las formas comunes en que las bacterias entran en un pozo?

Dos de las formas más comunes en que bacterias dañinas ingresan a los pozos son a través de una tapa de pozo defectuosa o a través de pozos abandonados incorrectamente. El lecho rocoso poco profundo donde las fracturas interceptan la superficie o *carso* de piedra caliza (que tienden a formar cuevas) son naturalmente vulnerables y los posibles puntos de infiltración deben protegerse.

Tapas de los pozos:

No cualquier cubierta servirá en la parte superior de la tubería de revestimiento del pozo, esa tubería vertical que se extiende por encima del suelo en su pozo.

Una tapa de pozo adecuada debe estar:

- Atornillada o bloqueada, para que no se pueda quitar fácilmente;
- Equipada con un sello de goma para evitar que las alimañas se infiltren en el pozo donde la tapa se une a la tubería de revestimiento del pozo;
- Impermeabilizada;
- En buen estado.

Por otro lado, una tapa de pozo ajustada que no esté atornillada o bloqueada se puede soltar o alguna persona que no sea el propietario del pozo puede quitarla. Además, una tapa de pozo que no tenga un sello de goma o que esté agrietada o rota de alguna otra manera puede permitir que insectos, alimañas, bacterias u otros tipos de contaminantes que estén sobre la superficie del suelo ingresen al pozo.

Un profesional en sistemas de pozos de agua es quien debe instalar las tapas, y cualquier mantenimiento o reemplazo también lo debe hacer un profesional. Además, se debe desinfectar un sistema de pozo cuando se instala, repara o reemplaza una tapa de pozo.

Pozos abandonados:

Primero, el desafío es, a veces, encontrar pozos abandonados en su propiedad.

Algunos pozos abandonados son obvios, mientras que otros no lo son.

Inspeccione su propiedad para identificar la presencia de:

- Tubos que sobresalen del suelo.
- Pequeñas construcciones que pueden haber sido una caseta de pozo.
- Depresiones en el suelo.
- Bóvedas o fosos de concreto.
- Molinos de viento en desuso.

Puede consultar otros consejos para encontrar pozos viejos y abandonados con:

- Mapas antiguos, planos de propiedad o documentos de título de propiedad.
- Vecinos.
- Adiciones a una casa antigua que podrían cubrir un pozo abandonado.

Un profesional de sistemas de pozos de agua puede hacer una revisión adicional, incluida una verificación de registros, para obtener más información sobre pozos abandonados.

Un profesional en sistemas de pozos de agua siempre debe taponar un pozo abandonado utilizando técnicas, equipos y materiales adecuados. El profesional debe:

- Retirar todo el material del pozo que pueda dificultar el taponamiento adecuado;
- Desinfectar el pozo;
- Luego taponar el pozo con una lechada especializada que (1) evite que el agua de la superficie ingrese al pozo; y (2) evite que el agua de diferentes niveles en el subsuelo se mezcle.

El costo de taponar un pozo se calcula tomando en cuenta factores como:

- Profundidad y el diámetro del pozo,
- Geología del área,
- Accesibilidad al pozo y
- Estado del pozo.

Obtenga más información sobre protección de aguas subterráneas viendo el video sobre tapas de pozos adecuadas y taponamiento de pozos abandonados en WellOwner.org.

5 PROTECCIÓN DEL SISTEMA SÉPTICO

¿Debo preocuparme porque mi sistema de aguas residuales en el sitio contamine mi agua potable?

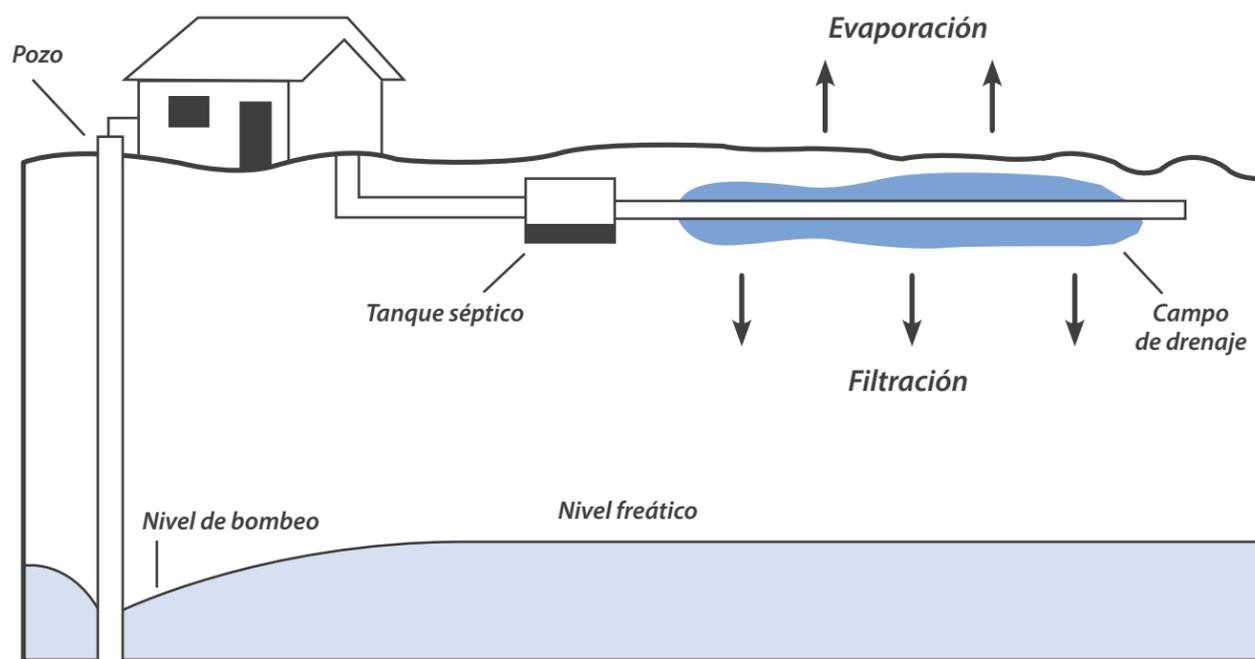
Un sistema de aguas residuales en el lugar ubicado y mantenido adecuadamente puede ser una forma eficaz de tratar las aguas residuales domésticas.

Sin embargo, si el sistema de aguas residuales en el sitio no está ubicado en un lugar apropiado en relación con su pozo o si no se hace mantenimiento al sistema séptico, podría contaminar

el agua subterránea que usted u otros propietarios de pozos consumen. Es aconsejable que los propietarios de pozos analicen el agua potable anualmente para detectar bacterias o cuando la familia o los invitados experimenten incidentes recurrentes de enfermedades gastrointestinales.

Para conocer la ubicación adecuada y el mantenimiento de un sistema séptico, un tipo de sistema de reciclaje de aguas residuales en el sitio, visite el sitio web de la Asociación Nacional de Reciclaje de Aguas Residuales en el Sitio en nowra.org.

Obtenga más información sobre protección de aguas subterráneas en WellOwner.org.



Sistema séptico

6 INUNDACIONES

Ha habido inundaciones en mi área. ¿Las inundaciones en la superficie afectan el agua de mi pozo?

Aunque no es una certeza, es posible que las inundaciones superficiales afecten el agua de pozo. La construcción del pozo y la ubicación de la boca pueden afectar su susceptibilidad a las inundaciones. En consecuencia, los propietarios de pozos deben determinar la posible vulnerabilidad de su pozo a las inundaciones.

Tubería de revestimiento

- Revise el estado general y si la tubería de revestimiento se extiende al menos a 12 pulgadas sobre el suelo. Si se encuentra en un área propensa a inundaciones, es posible que sea necesario extender la tubería de revestimiento por encima del nivel de inundación histórico.
- Generalmente, la tubería de revestimiento del pozo se ubica mejor en un terreno relativamente más alto para minimizar la acumulación de escorrentía superficial alrededor de la tubería de revestimiento del pozo. Asegúrese de que el suelo que rodea la boca del pozo sea inclinado para desviar la escorrentía superficial. Si no hay una plataforma de concreto alrededor de la tubería de revestimiento del pozo, comuníquese con el departamento de salud local o la agencia reglamentaria para determinar si un profesional en sistemas de pozos de agua debe instalar una.

Tapa del pozo (tapa en la parte superior de la tubería de revestimiento)

- Revise el estado de la tapa y los sellos, y que estén bien colocados.

En caso de inundación

Después de una inundación, los propietarios de pozos domésticos deben tomar ciertas precauciones para asegurarse de que su agua sea segura y de que su pozo esté en buen estado de funcionamiento. Una preocupación obvia es que el agua de la inundación cargada de bacterias, productos químicos u otros contaminantes puede haber ingresado al pozo o al agua subterránea del área. Una preocupación menos obvia es la descarga eléctrica si se inunda una bomba no sumergible o cualquier parte del sistema eléctrico del pozo.

Después de una inundación, debe:

1. Mantenerse alejado de la bomba del pozo mientras esté inundada para evitar descargas eléctricas.
2. No beber el agua del pozo ni usarla para lavar para evitar enfermedades.
3. Obtenga ayuda de un profesional de sistemas de pozos de agua o instalador de bombas para:
 - limpiar y encender la bomba,
 - descargar el pozo,
 - desinfectar el pozo y
 - hacer cualquier otro mantenimiento necesario.

Siguientes pasos

Si encuentra algún posible problema de mantenimiento, consulte con su profesional de sistemas de pozos de agua. Para encontrar un profesional de pozos de agua, visite WellOwner.org y seleccione "Find A Contractor" (Encontrar un contratista).

Puede encontrar otros profesionales de sistemas de pozos de agua (1) en las Páginas Amarillas locales; (2) preguntando a otros propietarios de pozos de agua qué profesionales emplean o recomiendan.

Los pozos de agua son sistemas especializados que requieren conocimientos y experiencia para su reparación y desinfección. Si su pozo se ha inundado, use agua embotellada o hierva el agua hasta que un profesional en sistemas de pozos de agua pueda revisar el sistema de su pozo. Los propietarios de pozos también pueden beneficiarse de la lectura de las secciones de mantenimiento de pozos y calidad del agua de este sitio web.

Obtenga más información sobre protección de aguas subterráneas en WellOwner.org.





Esta guía fue financiada como parte de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
(United States Environmental Protection Agency, USEPA)/Asociación de Asistencia para la Comunidad Rural
(Rural Community Assistance Partnership, RCAP)
Mejorar el agua mediante capacitación y asistencia técnica para propietarios de pozos privados.