

Consumo de agua de pozos particulares y riesgos para los niños

Committee on Environmental Health y Committee on Infectious Diseases

En aproximadamente una sexta parte de los hogares estadounidenses el agua de beber se obtiene de pozos particulares. Éstos pueden estar contaminados por sustancias químicas o microorganismos patógenos y provocar enfermedades. Aunque la Environmental Protection Agency de EE. UU. y todos los estados ofrecen directrices para la construcción, mantenimiento y exámenes de los pozos particulares, apenas existe regulación. Salvo unas pocas excepciones, sus propietarios son responsables de ellos. Los niños también pueden beber agua de pozo en la guardería o cuando viajan. Las enfermedades de estos niños como consecuencia de la ingestión de agua contaminada pueden ser graves. En el presente informe de consenso se proporcionan recomendaciones para la inspección, exámenes y reparación de pozos que proporcionan agua de beber a los niños.

INTRODUCCIÓN

En Estados Unidos alrededor de un 15-20% de los hogares obtienen agua de pozos particulares¹. Éstos no están sujetos a las regulaciones federales de la Environmental Protection Agency (EPA) estadounidense o las de la Navajo Nation (que tiene su propia EPA) y su regulación por parte de los estados es mínima. En la década de los noventa, en Iowa la contaminación de los pozos privados por bacilos coliformes era del 27%². De acuerdo con los Centers for Disease Control and Prevention (CDC), en Estados Unidos, en 2001-2002, los años más recientes para los que se dispone de datos publicados hubo 31 brotes declarados de enfermedades transmitidas por el agua³. De éstos, 23 se atribuyeron a fuentes de agua subterránea, habitualmente pozos particulares. Causaron enfermedades en 1.020 individuos, que dieron

lugar a 51 hospitalizaciones y siete muertes. Se conoce la etiología de 24 de los brotes: 19 fueron patógenos, sobre todo especies de *Giardia* y *Cryptosporidium* y cinco fueron sustancias químicas, principalmente solventes. Indudablemente estas enfermedades no se reconocen ni se declaran lo suficiente.

AGUA SUBTERRÁNEA Y POZOS

El agua subterránea es la presente en el subsuelo y en los huecos de rocas porosas o fracturadas. Cuando se acumula y satura los lechos de rocas fracturadas relativamente porosas y el subsuelo e impregna una capa de terreno impermeable, se dice que el agua subterránea se encuentra en un acuífero. La capa o manto freático, el terreno donde se encuentran las aguas subterráneas, en reposo o movimiento, está formado por la infiltración de las precipitaciones. Se encuentra a una profundidad por debajo de la que el suelo y el lecho de roca fracturada (es decir, el acuífero) están saturados de agua. Puede variar de una estación a otra y de un año a otro. Para que un pozo produzca agua de modo predecible debe estar a una profundidad suficiente para que el agua pueda ser bombeada a partir del acuífero en prácticamente todas las condiciones meteorológicas. Los acuíferos se recargan desde arriba por la precipitación y la escorrentía, es decir, el agua que corre por la superficie del terreno después de la lluvia hasta llegar a los cauces de los ríos.

TIPOS DE POZOS

Los pozos excavados suelen ser captaciones superficiales, de 3 a 9 m de profundidad, que se recubren de piedra, ladrillo, cemento o anillos de hormigón prefabricados, con una bomba de achique en una cámara de bombeo próxima o en el terreno. Habitualmente estos pozos son reliquias en terrenos de casas antiguas. En la mayor parte de Estados Unidos se contaminan fácilmente y no son fiables.

Para los pozos perforados a percusión la tubería se conduce a través del suelo de grava o arenoso. Estos pozos también suelen ser superficiales, midiendo aproximadamente 15 m de profundidad; la bomba se instala en la parte superior del pozo o en el terreno. Estos pozos se contaminan con relativa facilidad porque son poco profundos pero pueden instalarse de forma rápida y poco costosa si las condiciones geológicas son apropiadas. Los pozos excavados y los perforados a percusión suelen ser la fuente de agua en los campos de verano o las casas de veraneo.

Todas las declaraciones apoyadas por la American Academy of Pediatrics expiran automáticamente 5 años después de su publicación a menos que sean confirmadas, revisadas o retiradas antes o en este momento.

Este documento está protegido por copyright y es propiedad de la American Academy of Pediatrics y su Board of Directors. Todos los autores han cumplimentado los informes de conflictos de intereses y los han entregado a la American Academy of Pediatrics. Cualquier conflicto se resolverá mediante un proceso aprobado por el Board of Directors. La American Academy of Pediatrics no ha solicitado ni aceptado implicación comercial alguna en el desarrollo del contenido de esta publicación.

TABLA 1. Sustancias químicas pertinentes en el agua de pozo

Sustancia química	Fuente	Efectos
Nitratos	Aguas residuales	Methemoglobinemia
Sustancias orgánicas volátiles y plaguicidas	Fertilizantes	Posibles favorecedores de la carcinogénesis
Plomo	Tintes, gasolina, etc.	Efectos específicos de la sustancia
	Filtrado a partir del metal de las bombas sumergibles, de una soldadura o de viejas tuberías de plomo	Deterioro del desarrollo neurocognitivo
Arsénico	Presente en formaciones rocosas específicas (p. ej., cinturón orogénico de pizarra en el sureste de Estados Unidos, Nevada, Alaska y otras regiones occidentales)	Carcinogénico (tumores de vejiga, piel y pulmón) en seres humanos
Compuestos de cromo VI	Usado en galvanización y otras industrias	Tóxico y carcinogénico en animales de laboratorio
Radón	Gas radiactivo de origen natural	Carcinógeno (pulmón) en seres humanos
Flúor	Un elemento que aparece de forma natural en el agua de algunas regiones de Estados Unidos	Prevención aceptada de la caries dental, se administran suplementos si las concentraciones son bajas
		Demasiado puede causar fluorosis dental
Uranio	De origen natural en montañas del oeste de Estados Unidos y regiones de afloramiento de granito en el este de Estados Unidos	En dosis altas provoca toxicidad aguda
		Una fuente de radiación ionizante que provoca cáncer
Éter metil terbutílico	Hidrocarburo parcialmente oxidado, carburante usado para oxigenar la gasolina	Carcinogénico en animales de laboratorio
Perclorato	Agente oxidante usado como combustible de cohetes y en fuegos artificiales y sistema de inflado del <i>airbag</i>	Inhibe la síntesis de tiroxina
	Presente en la naturaleza	

TABLA 2. Microorganismos patogénicos presentes en el agua de pozo

Bacterias	Virus	Parásitos
<i>Escherichia coli</i> , incluida O157:H7	Norovirus, sapovirus	<i>Giardia intestinalis</i>
Especies de <i>Salmonella</i>	Rotavirus	<i>Cryptosporidium</i>
Especies de <i>Shigellas</i>	Enterovirus	<i>Cyclosporidium</i>
<i>Campylobacter jejuni</i>	Hepatitis A y E	<i>Microsporidium</i>
<i>Yersinia enterocolitica</i>		<i>Isosporidium</i>
<i>Mycobacterium avium</i> intracelular		<i>Naegleria fowleri</i>

Los pozos perforados a rotación-percusión miden unos 30-35 m de profundidad y alcanzan el lecho de roca. La mayoría disponen de una bomba eléctrica sumergible en la parte inferior. Puesto que el agua ha sido filtrada por el suelo en su recorrido descendente y está protegida relativamente de la contaminación mientras se encuentra en el acuífero, la de estos pozos más profundos tiene menos probabilidades de estar contaminada.

COMPOSICIÓN DEL AGUA DE POZO

Sustancias químicas

La composición química del agua de pozo varía con la región, formación geológica subyacente y contaminación medioambiental, y puede ser perjudicial, beneficiosa o simplemente indeseable. Por ejemplo, cierta cantidad de flúor es deseable, mientras que el hierro es indeseable. Muchas otras sustancias químicas, algunas de las cuales son potencialmente tóxicas, pueden contaminarla, siendo atribuible su presencia o ausencia a los factores geológicos naturales o a los vertidos de la industria, explotaciones agrícolas o empresas (tabla 1). La presencia de nitratos es particularmente problemática para lactantes⁴. Las sustancias químicas contaminantes presentes con más frecuencia son las sustancias orgáni-

cas volátiles y los plaguicidas, que pueden identificarse en más de un tercio de pozos de Estados Unidos⁵, aunque la mayoría a concentraciones inferiores a las mencionadas en los estándares federales para el agua de uso doméstico.

Numerosas empresas miden la dureza del agua y la concentración de hierro y manganeso. El calcio y el carbonato magnésico la aumentan. El agua dura no es tóxica pero puede requerir un tratamiento para impedir la precipitación a partir de cañerías atascadas y causa otros problemas, como su adherencia a los elementos de los calentadores eléctricos de agua caliente, que se estropean. El manganeso y el hierro pueden aparecer como salpicaduras de color herrumbre o negras y pueden teñir la ropa, las tuberías y los elementos de la instalación. Las llamadas bacterias del hierro y el manganeso pueden crecer en esta agua y formar colonias delgadas, negras, visibles de microorganismos que en ocasiones atascan las tuberías y los grifos.

Microorganismos

Los microorganismos, incluidas bacterias, virus, hongos y parásitos, pueden contaminar el agua subterránea que abastece los pozos (tabla 2). El principal origen de

estos microorganismos es la materia fecal procedente de animales y seres humanos. La forma más habitual de detectar contaminación fecal es el análisis del agua de pozo en este punto de uso en busca de “bacilos coliformes totales”. Cuando está disponible, puede efectuarse un examen para estos microorganismos y/o *Escherichia coli* como análisis combinado con coliformes totales y usado para el examen bacteriano anual. La ausencia de coliformes es una buena evidencia pero no absoluta de la ausencia de contaminación fecal sustancial. Es preciso reexaminar las muestras que contienen bacilos coliformes para determinar si son fecales; los especímenes que son positivos deben ser examinados para la presencia de *E. coli* u otros patógenos.

Buena parte de la información que describe los patógenos que pueden estar presentes en el agua de pozo se ha obtenido de las investigaciones de brotes transmitidos por el agua. En Estados Unidos, la mayoría de estos brotes se asocian con sistemas de distribución de agua no comunitarios, principalmente pozos particulares o de comunidades³.

PURIFICACIÓN

Bacteriana

Si los resultados confirman la contaminación bacteriana, el sistema de abastecimiento de agua debe ser tratado. La primera medida es examinar el pozo para garantizar que no tiene defectos estructurales que puedan haber favorecido la contaminación. Inicialmente, debe efectuarse una “cloración de choque”, con el empleo de concentraciones de cloro de 100 a 400 veces la cantidad presente en los suministros de aguas municipales. El propietario puede efectuarla utilizando lejía doméstica (en muchas páginas web [<http://www.water-research.net/shockwelldisinfection.htm>] se proporcionan instrucciones), pero, antes de hacerlo por primera vez, es aconsejable consultar con el servicio de sanidad u otros expertos.

Muchas otras medidas de tratamiento requieren los servicios de un profesional experto en potabilización del agua doméstica. Si la contaminación bacteriana persiste a pesar de los esfuerzos para una desinfección continua, pueden estar presentes factores naturales o estructurales fuera del control del propietario del pozo. Esto puede requerir el cierre del pozo y la perforación de uno nuevo. Un contratista titulado en pozos debe llenar o sellar el pozo contaminado.

Sustancias químicas

Los contaminantes químicos se abordan investigando la posibilidad de la presencia de contaminación en el propio terreno o en el adyacente, tal como la aplicación agrícola de fertilizantes que contienen nitrógeno, la aplicación de insecticidas o la presencia de depósitos de combustible. Si no puede repararse el suministro de aguas y el pozo sigue contaminado o las sustancias químicas en cuestión son de origen natural, es posible una filtración o el tratamiento para prácticamente cualquier contaminante químico o biológico⁶. No obstante, el tratamiento puede ser complejo y/o costoso y puede requerir un mantenimiento cuidadoso o por parte de un profesional.

Puesto que no se dispone de estándares para los pozos particulares por lo que respecta a numerosos contaminantes de preocupación, los que examinan una concentración específica indicativa de potabilidad apenas tienen otra elección que aplicar los mismos estándares que los municipios según las enmiendas de la Safe Drinking Water Act de 1996 (Pub L No. 104-182 [para la lista actual de contaminantes del agua de bebida, véase www.epa.gov/safewater/mcl.html]). Los municipios consideran que no es potable el agua que rebasa persistentemente dichos estándares federales. No obstante, los propietarios de pozos o los habitantes de la vivienda no tienen la obligación de aplicar este mismo estándar al agua de su pozo.

RECOMENDACIONES PARA LOS PEDIATRAS

1. Los pediatras deben preguntar si la familia bebe agua de un pozo particular en su finca, cuando está de vacaciones, cuando viaja, en la guardería de su hijo, u otros lugares donde pueda beber agua. Esto es particularmente importante para las familias con niños muy pequeños. Aquellas con adolescentes o niños de menor edad deben seguir el algoritmo del apéndice 1.

Exámenes sistemáticos

A. Compra de una nueva vivienda con un pozo

El constructor debe proporcionar los resultados de los exámenes de coliformes, nitratos, sustancias inorgánicas (sólidos disueltos totales, hierro, magnesio, calcio y cloro), flúor, radón y plomo. Si, después de la perforación, se efectuó una cloración de choque, deberá reexaminarse en busca de coliformes después de cierto período de tiempo según lo recomendado por el departamento sanitario local o el responsable de la extensión agrícola. El propietario proporcionará un plano con el pozo, los conductos de agua, la fosa séptica y su campo de absorción.

B. Compra/alquiler/arrendamiento de una vivienda de segunda mano con un pozo

Se recomienda incluir el pozo y el campo séptico de absorción en cualquier inspección general. Si no es posible, la familia debe programar una inspección y examen del pozo como se describe en 1A y conocer la localización de la fosa séptica e inspeccionarla para determinar si necesita ser bombeada. Si hay filtros, ablandadores del agua u otros dispositivos en las tuberías del suministro del agua, se determinará a partir del vendedor o el propietario cómo los tratan.

C. Casas de veraneo, campamentos/camping, etcétera

Una casa de veraneo o un campamento con un pozo superficial y ninguna otra fuente de agua necesitan un examen en cada estación, si es posible. De lo contrario, se considerará el consumo de agua embotellada para lactantes o cualquier individuo con compromiso del sistema inmunitario. Para una estancia corta, es más seguro y cómodo usar agua embotellada para beber y cocinar para todo el mundo. Hervir el agua y los sistemas de filtra-

ción en el grifo pueden reducir el riesgo de adquisición de microorganismos a partir del agua de pozo no examinada. Hervir el agua significa que ésta debe llevarse a ebullición durante 1-3 min, pero las recomendaciones varían y es preciso solicitar consejo de un experto local. La filtración permitirá el paso de virus y posiblemente de los quistes de *Giardia*.

Están disponibles equipos de examen para coliformes y nitratos pero, para el consumidor, resulta difícil evaluar la precisión y control de calidad de cada producto. Por lo tanto, para las familias con un niño de pocos meses, para las que es decisivo conocer que la concentración de nitratos es < 10 mg/l, los exámenes domésticos no son aconsejables.

D. Guarderías y escuelas

En las regiones rurales y en las áreas residenciales las guarderías pueden estar en un ámbito donde el agua proceda de un pozo particular. Si tienen dudas, los padres deben preguntar por el origen del agua de la guardería de su hijo. Si el agua procede de un pozo, deben preguntar si éste se somete con regularidad a exámenes para nitratos y coliformes y cuáles han sido los resultados. Si no están disponibles resultados recientes, debe suministrarse a los lactantes agua embotellada hasta que se demuestre que el agua de pozo no tiene concentraciones excesivas de nitratos.

E. Exámenes programados

Cada primavera, es preciso examinar el pozo para garantizar que no tiene problemas mecánicos. El agua debe examinarse cada año para coliformes y nitratos. Los exámenes más de una vez al año pueden estar justificados en las situaciones especiales siguientes: 1) una mujer de la familia está embarazada o da el pecho; 2) en la familia hay enfermedades no explicadas; 3) los vecinos han encontrado un contaminante peligroso en el agua de su pozo; 4) el agua del pozo ha cambiado de olor o sabor; 5) en la proximidad del pozo ha tenido lugar un vertido químico; o 6) se ha efectuado una reparación sustancial del pozo. Los exámenes sistemáticos en busca de *Giardia* y *Cryptosporidium* no se recomiendan debido a las dificultades técnicas (filtración de grandes volúmenes de agua) y su coste. Sin embargo, en las situaciones mencionadas más adelante, puede ser prudente un examen en busca de estos parásitos: 1) los miembros de la familia han desarrollado una enfermedad gastrointestinal atribuible a especies de *Giardia* y/o *Cryptosporidium*; 2) el pozo está situado sobre una colina y/o es superficial (vulnerable a la escorrentía); o 3) el pozo se encuentra en un área rural donde pacen animales. Los factores de riesgo de *E. coli* O157:H7 son similares a los de las especies de *Giardia* y *Cryptosporidium*. Por lo tanto, en estas situaciones, debe mantenerse una vigilancia para la contaminación y/o síntomas clínicos de infección por *E. coli* O157:H7. Buena parte de la información sobre el potencial de contaminación forma parte del saber popular local, por lo que las fuentes nacionales de información sobre el agua de bebida, como la página web de la EPA, aconsejan repetidamente que se contacte con los expertos locales. Por consiguiente, el momento del examen anual para los nitratos y coliformes es un recorda-

torio para revisar con el departamento sanitario cualquier problema de calidad del agua que haya surgido.

Exámenes ocasionales

F. Nuevo hijo

Un nuevo hijo o un niño menor de un año de edad en la familia debe propiciar un examen si el anual ha indicado una fluctuación de la concentración de nitratos o nunca se ha efectuado. Incluso un niño alimentado al pecho puede necesitar agua en algún momento, y hervirla no elimina sino que puede concentrar los nitratos.

G. Deterioro o problemas del pozo

Si se instala una nueva bomba sumergible o está comprometida la integridad del pozo por la caída de un árbol, la colisión de un vehículo, una inundación o el corte del suministro de agua durante el ajardinamiento, es preciso examinar el pozo y, si es necesario, desinfectarlo.

H. Enfermedades centinela

Para cada episodio de gastroenteritis no se requieren exámenes del pozo o una investigación de su causa. No obstante, si la contraen múltiples individuos, si es recurrente o si el patógeno responsable es una bacteria o parásito que puede haber estado presente en el agua del pozo como consecuencia de contaminación fecal, está indicado uno en busca de patógenos. La incidencia de methemoglobinemia en un lactante que consume agua de pozo requiere un examen del agua en busca de nitratos. Una concentración sanguínea elevada en plomo en un niño que vive en una vivienda edificada después de 1978, o una concentración persistentemente alta, requiere un examen en busca de plomo en el agua del pozo. En algún punto de la evaluación de una enfermedad insólita o criptogenética, debe considerarse la posibilidad de contaminación del agua del pozo. Para una lista de síntomas asociados a los diversos contaminantes del agua, véase el estudio de Wagenet et al⁶.

2. El flúor es un preventivo aceptado de la caries dental, y si el agua de bebida de un niño no lo contiene, se requieren suplementos (disponibles en solución o comprimidos masticables). La American Academy of Pediatrics no recomienda suplementos antes de los 6 meses de edad; de los 6 meses a los 3 años de edad, los niños (incluidos los alimentados al pecho) requieren suplementos si la concentración del agua es inferior a 0,3 ppm. De los 3 a los 16 años se recomiendan suplementos cuando la concentración de flúor es < 0,6 ppm⁷. Para evitar la fluorosis dental, los niños menores de 9 años de edad no deben consumir agua con concentraciones > 2 ppm.

3. Es preciso familiarizarse con las consideraciones del agua de pozo de la región donde se vive. Se recomienda tomar medidas de seguridad que protejan la salud de los niños.

RECOMENDACIONES

1. Las autoridades locales deben proporcionar acceso a la información sobre las condiciones del agua subte-

Committee on Environmental Health y Committee on Infectious Diseases. Consumo de agua de pozos particulares y riesgos para los niños

rránea local. Las recomendaciones para los exámenes deben estar fácilmente disponibles con una llamada telefónica o una visita a la página web. Si la contaminación del agua se convierte en un problema de salud pública, deben multiplicarse los medios de poner sobre aviso e informar al público general. En las regiones donde se desarrollen o siembren tierras agrícolas, las autoridades locales deben considerar el envío por correo o el uso de cualquier otro medio activo para dar a conocer sus normas y recomendaciones concernientes a los exámenes de los pozos a los hogares con pozos permitidos y la posibilidad de su afectación por el nuevo uso.

2. Los exámenes determinados para la seguridad y salud de las familias que beben agua del pozo deben ser convenientes y, si es posible, gratuitos o de bajo coste (v. apéndice 2 para los costes actuales).

3. En ocasiones, los pozos comunitarios que abastecen al número suficiente de hogares para ser regulados están exentos de los exámenes exigidos en los sistemas a mayor escala. Aunque puede ser apropiado, no debe convertirse en una rutina, y datos locales adecuados deben justificar cualquier exención.

4. Para las viviendas cuyo suministro de agua de beber es un pozo particular, los estados deben exigir exámenes para coliformes, nitratos, flúor y cualquier contaminante de preocupación a nivel local cuando se venda una vivienda y los resultados deben estar disponibles para el comprador antes de cerrar la operación.

COMMITTEE ON ENVIRONMENTAL HEALTH, 2008-2009

Helen J. Binns, MD, MPH, Presidente
Joel A. Forman, MD
Catherine J. Karr, MD, PhD
Kevin Osterhoudt, MD, MSCE
Jerome A. Paulson, MD
James R. Roberts, MD, MPH
Megan T. Sandel, MD
James M. Seltzer, MD
Robert O. Wright, MD, MPH

ENLACES

Elizabeth Blackburn, RN, US Environmental Protection Agency
Mark Anderson, MD, Centers for Disease Control and Prevention/National Center for Environmental Health
Sharon Savage, MD, National Cancer Institute
Walter J. Rogan*, MD, National Institute of Environmental Health Sciences

CONSULTOR

N. Beth Ragan

PERSONAL

Paul Spire

COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES, 2008-2009

Joseph A. Bocchini, Jr, MD, Presidente
Henry H. Bernstein, DO
John S. Bradley, MD
Michael T. Brady*, MD
Carrie L. Byington MD
Penelope H. Dennehy, MD
Margaret C. Fisher, MD
Robert W. Frenck, Jr, MD

Mary P. Glode, MD
Harry L. Keyserling, MD
David W. Kimberlin, MD
Walter A. Orenstein, MD
Lorry G. Rubin, MD

ANTIGUOS MIEMBROS DEL COMITÉ

Robert S. Baltimore, MD
Julia A. McMillan, MD

ENLACES

Beth Bell, MD, MPH, Centers for Disease Control and Prevention
Robert Bortolussi, MD, Canadian Paediatric Society
Richard D. Clover, MD, American Academy of Family Physicians
Marc A. Fischer, MD, Centers for Disease Control and Prevention
Richard L. Gorman, MD, National Institutes of Health
R. Douglas Pratt, MD, Food and Drug Administration
Jennifer S. Read, MD, National Institutes of Health
Gellin, MD, National Vaccine Program Office
Jeffrey R. Starke, MD, American Thoracic Society
Jack Swanson, MD, Committee on Practice Ambulatory Medicine

EX OFFICIO

Carol J. Baker, MD, *Red Book* Associate Editor
Sarah S. Long, MD, *Red Book* Associate Editor
Larry K. Pickering, MD, *Red Book* Editor

CONSULTORES

Edgar O. Ledbetter, MD
H. Cody Meissner, MD

PERSONAL

Jennifer Frantz, MPH

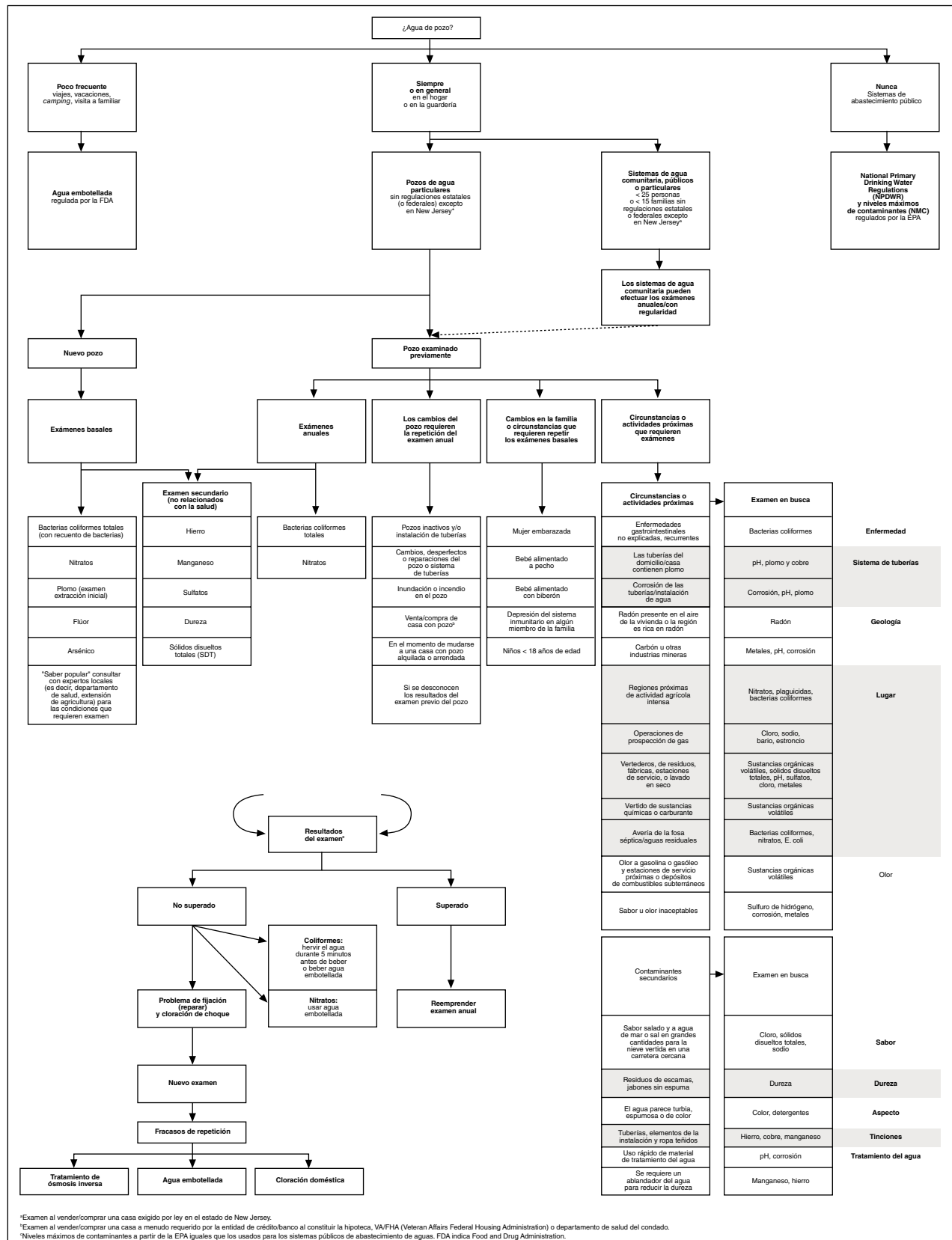
*Autores principales

BIBLIOGRAFÍA

1. US Environmental Protection Agency. Private drinking water wells [consultado 1/4/2008]. Disponible en: www.epa.gov/safewater/privatewells/index2.html
2. Kross BC, Hallberg GR, Bruner DR, Cherryholmes K, Johnson JK. The nitrate contamination of private well water in Iowa. *Am J Public Health*. 1993;83(2):270-2.
3. Yoder J, Roberts V, Craun GF, et al. Surveillance for waterborne disease and outbreaks associated with drinking water and water not intended for drinking – United States, 2005-2006. *MMWR Surveill Summ*. 2008;57(SS09):39-62.
4. Greer FR, Shannon M; American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition, Committee on Environmental Health. Infant methemoglobinemia: the role of dietary nitrate in food and water. *Pediatrics*. 2005;116(3):784-6.
5. Squillace PJ, Scott JC, Moran MJ, Nolan BT, Kolpin DW. VOCs, pesticides, nitrate, and their mixtures in groundwater used for drinking water in the United States. *Environ Sci Technol*. 2002;36(9):1923-30.
6. Wagenet L, Mancl K, Sailus M. Home Water Treatment. Ithaca, NY: Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service; 1995. NRAES-48.
7. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Fluoride supplementation for children: interim policy recommendations. *Pediatrics*. 1995;95(5):777.

Committee on Environmental Health y Committee on Infectious Diseases. Consumo de agua de pozos particulares y riesgos para los niños

APÉNDICE 1. Algoritmo de los exámenes del agua de pozo



EPA: Environmental Protection Agency; FDA: Food and Drug Administration.

Committee on Environmental Health y Committee on Infectious Diseases. Consumo de agua de pozos particulares y riesgos para los niños

APÉNDICE 2. Exámenes del agua de pozo, frecuencia recomendada y costes aproximados

Examen	Frecuencia	Coste aproximado (\$ 2006)
Exámenes anuales	Anual	30
Bacterias coliformes totales		
Nitratos		
Batería de exámenes de sustancias inorgánicas habituales		25
Flúor		
Cloro		
Dureza		
Cobre	Cada 3-5 años	
Hierro		
pH		
Manganeso		
Uranio		
Arsénico		10
FHA/VA loan para nuevos pozos; exámenes adicionales una vez		10
Color		
Turbidez		
Olor	Cada 3-5 años	
Sodio		
Plomo (extracción inicial) (el primer examen gratuito de FHA/VA loans)	Cada 10 años para casas construidas antes de 1985	15, examen independiente del plomo
Exámenes adicionales “más minuciosos” de una vez		25
Zinc		
Cadmio		
Detergentes		
Diversos exámenes individuales		15
Nitratos, cloro, dureza, cobre, hierro, pH, manganeso, color, turbidez		
Flúor, sodio, detergentes, conductividad, sólidos totales, nitrógeno amónico		
Arsenio, bario, cadmio, cromo, plomo, plata, selenio, uranio		
Exámenes de sustancias orgánicas		
Cribado de petróleo volátil (gasolina, MTBE), en agua		60
Cribado de petróleo volátil (gasolina, MTBE), en la tierra		80
Sustancias orgánicas diésel y gasóleo		140
Sustancias orgánicas volátiles (en especial solventes y desengrasantes)		135
Sustancias orgánicas semivolátiles (incluidos barnices)		200
Sustancias orgánicas semivolátiles más clordano, policlorobifenilos, y toxafeno		275
Policlorobifenilos		150
Ácidos clorados y herbicidas		200
Plaguicidas carbamato		125
Exámenes radiológicos		
Radón en agua		25
Radón en aire		20
Radón en aire (crónico) “alpha track”		25
Actividad alfa total (la radioactividad en agua no detecta la presencia de radón)	Cada 5-10 años	55
Actividad beta total		55
Radio (si actividad alfa total > 5 picocuries)		195
Radio 228 (sólo)		150
Gamma		50

FHA: Federal Housing Administration; MTBE: éter metil terbutílico; VA: Veteran Affairs.