

# Agua para vivir

## Cómo proteger el agua comunitaria



# Agua para vivir

## Cómo proteger el agua comunitaria

*por Jeff Conant*

La Fundación Hesperian es una organización sin fines de lucro que produce materiales educativos con el fin de habilitar a comunidades e individuos para hacerse cargo de su propia salud, y así, fortalecer la justicia social en el mundo. Junto con el Círculo Estadounidense del Movimiento Mundial de Salud de los Pueblos exigimos “Salud para todas y todos ¡Ya!”.

Para ponerse en contacto con nosotros, comuníquese con:

Fundación Hesperian  
1919 Addison Street #304  
Berkeley, California 94704, EE.UU.  
tel: (1-510) 845-4507  
fax: (1-510) 845-0539  
correo electrónico: [bookorders@hesperian.org](mailto:bookorders@hesperian.org)  
sitio web: [www.hesperian.org](http://www.hesperian.org)



**Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)** representan las metas acordadas mundialmente para atender la pobreza en sus múltiples dimensiones. La falta de acceso a agua potable y saneamiento básico es una de estas dimensiones, la cual afecta a miles de millones de personas en todo el mundo. Los ODM sólo se podrán lograr con acciones concretas. La diseminación del conocimiento entre las comunidades pobres es el camino a seguir. Las metas de agua y saneamiento pueden alcanzarse dándole el poder a individuos, familias y comunidades para que se hagan cargo de sus propias necesidades de desarrollo.

Siguiendo el éxito de *Donde no hay doctor*, la Fundación Hesperian alcanza un hito más con la publicación de *Agua para vivir: Cómo proteger el agua comunitaria*. Esta nueva publicación apunta claramente hacia adelante en el camino para alcanzar los ODM. Es un complemento a la anterior publicación, *Saneamiento y limpieza para un ambiente sano*, al referirse específicamente a las acciones necesarias para asegurar el acceso al agua potable a nivel comunitario.

Este folleto ofrece una guía práctica sobre cómo resolver las cuestiones más importantes respecto al acceso al agua. Resalta, entre otras cosas, lo que se puede hacer para purificar el agua que se usa para beber y cocinar, y cómo proteger los acuíferos, recolectar agua de lluvia y almacenar el agua en forma segura.

*Agua para vivir: Cómo proteger el agua comunitaria* es uno de los productos de conocimiento claves de la Iniciativa Comunitaria por el Agua del PNUD, iniciada y apoyada por el gobierno de Suecia (a través de la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Asdi), que habilita a las comunidades para tener una vida más sana a través de mejoras en su acceso al agua y el saneamiento.

— Carlos Linares, *Consejero Superior en Políticas de Agua, PNUD*

El PNUD es la red mundial de las Naciones Unidas para el desarrollo que promueve el cambio y conecta a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a los pueblos a forjar una vida mejor. Estamos presentes en 166 países, trabajando con ellos para ayudarlos a encontrar soluciones propias a los retos mundiales y nacionales de desarrollo. Mientras que fortalecen su capacidad local, los países aprovechan los conocimientos del personal del PNUD y de nuestro amplio círculo de asociados.

Para más información, favor de comunicarse con:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Dirección de Políticas de Desarrollo, Grupo de Energía y Medio Ambiente, 304 East 45th Street, Nueva York, NY 10017, EE.UU.

[www.undp.org/water](http://www.undp.org/water) fax: (1-212) 906-6973



Fundación Hesperian



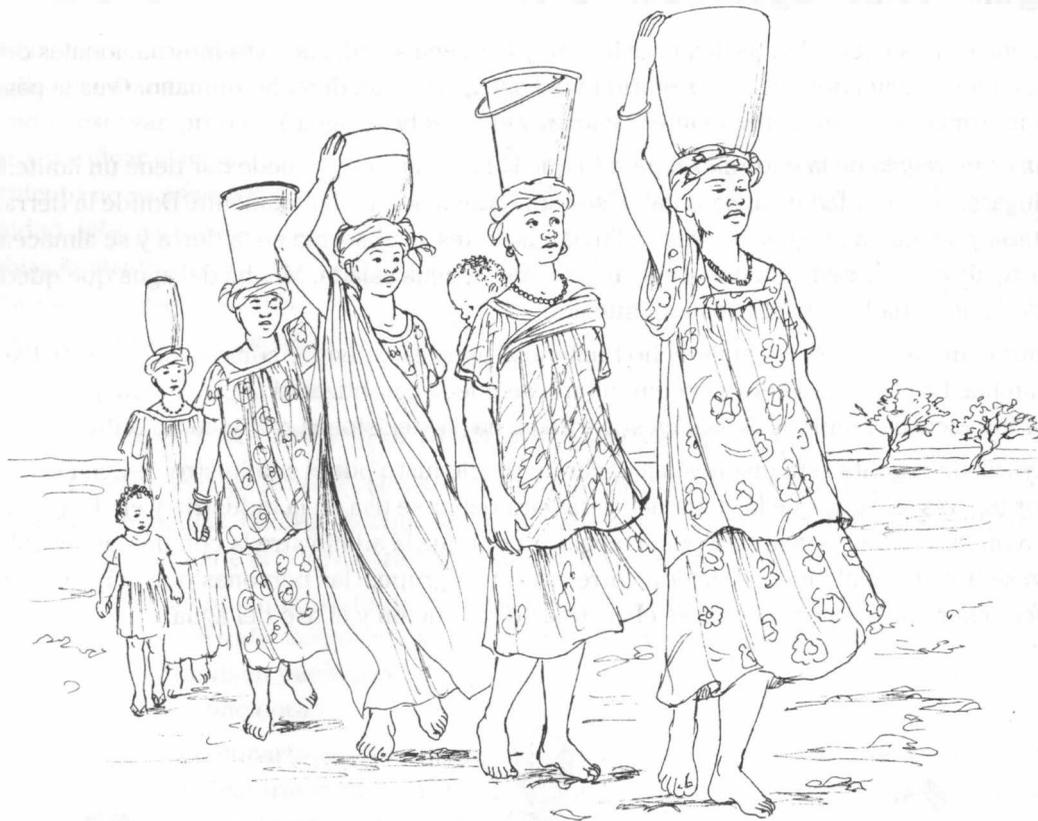
Derechos reservados © Fundación Hesperian 2005

La Fundación Hesperian invita a copiar, reproducir o adaptar a las condiciones locales cualquier parte de este folleto y sus ilustraciones, siempre y cuando las partes utilizadas se distribuyan gratuitamente o al costo —pero no con fines de lucro. Antes de comenzar a reproducir, adaptar o traducir la información de este folleto, por favor comuníquese con nosotros para evitar duplicar trabajo que quizás ya existe, y para asegurar que tenga las versiones más recientes de estos materiales.

# Agua para vivir

---

	<i>Página</i>
La seguridad del agua es un derecho .....	4
La seguridad del agua mejora la salud comunitaria .....	5
Una historia: Industrias y comunidades compiten por el agua .....	7
Problemas de salud por falta de agua .....	8
Agua y VIH/SIDA .....	9
Problemas de salud por agua contaminada .....	10
Actividad para la educación comunitaria: ¿Cómo saber si el agua es potable? .....	10
Enfermedades diarreicas .....	11
Infecciones por gusanos .....	13
Químicos tóxicos en el agua .....	15
Una historia: Arsénico en Bangladesh .....	15
Planificar la seguridad del agua comunitaria .....	16
Actividad para la educación comunitaria: Dos círculos .....	16
Actividad para la educación comunitaria: Cómo evaluar la calidad del agua en la comunidad ...	17
Planificar mejoras al suministro de agua .....	20
Una historia: Los campesinos dan una lección a los asesores técnicos .....	21
Cómo proteger los acuíferos .....	22
Pasos para proteger charcas y pozos superficiales .....	23
El pozo familiar protegido .....	24
Cómo proteger un manantial .....	28
Cómo captar agua de lluvia .....	30
Una historia: Captación comunitaria de agua de lluvia en Rajastán .....	31
Transporte seguro del agua .....	32
Una historia: Hombres y mujeres trabajando juntos .....	33
La bomba de mecate .....	34
Cómo almacenar el agua potable .....	35
Actividad para la educación comunitaria: Recolección y almacenamiento del agua potable ...	35
Cómo purificar el agua para beber y cocinar .....	37
Asentar el agua .....	38
Filtrar el agua .....	39
Desinfectar el agua .....	40
Filtros para el hogar y la comunidad .....	42
¿Quién es responsable de la seguridad del agua? .....	44
Una historia: Las asociaciones mejoran el acceso al agua .....	44
Derecho internacional y el derecho al agua .....	45
Lista de palabras difíciles .....	46
Dónde obtener más información .....	47



## Agua para vivir

El agua es esencial para la vida. Todas las personas, animales y plantas necesitamos agua para vivir y crecer. Sin embargo, en muchos lugares del mundo, la gente no cuenta con el agua necesaria para cuidar su salud. Mucha gente tiene que recorrer grandes distancias para recolectar agua, y muchas veces el agua disponible no es *potable*.

Cuando la gente no cuenta con el agua necesaria para la vida diaria, se enfrenta a muchas dificultades y está en peligro de contraer enfermedades graves. Además, si el agua disponible no es potable — porque está contaminada con microbios, gusanos o químicos tóxicos —, puede también causar muchas enfermedades.

Cuando una comunidad tiene acceso a agua potable en forma fácil y segura, la salud de todos es mejor. Si las mujeres se liberan de la tarea diaria de acarrear y purificar el agua, el bienestar de toda la familia mejora. Niñas y niños crecen más sanos y con menos enfermedades diarreicas causadas por el consumo de agua contaminada. Además, mujeres y niñas tienen más tiempo para participar en la vida comunitaria y asistir a la escuela.

Este folleto describe distintas formas para recolectar, almacenar y *conservar* el agua, así como para protegerla y purificarla para que sea potable. Este folleto también ayuda a garantizar a más personas la *seguridad del agua* (acceso permanente a suficiente agua potable), al concientizar a la comunidad acerca de los problemas relacionados con el agua, y al mostrar formas de organizarse para lograr cambios.

Las soluciones que aquí se ofrecen pueden aplicarse en pequeños sistemas de agua de cualquier lugar. Mientras la gente tenga voz para decidir cómo recolectar, conservar y usar el agua, se pueden encontrar soluciones hasta para los problemas más difíciles.

## La seguridad del agua es un derecho

Como el agua es una necesidad básica para la vida y la buena salud, las leyes internacionales definen el acceso a suficiente agua potable, o la seguridad del agua, como un derecho humano. (Vea la página 45 para más información sobre derecho internacional y el derecho al agua.)

El agua es un regalo de la naturaleza, pero lo que la naturaleza nos puede dar tiene un límite. En muchos lugares, la cantidad de agua potable se está reduciendo peligrosamente. Donde la tierra ha sido pavimentada y se han talado los árboles, la lluvia que antes se absorbía en la tierra y se almacenaba en *acuíferos*, ahora es arrastrada hasta el mar y se vuelve agua salada. Mucha del agua que queda está demasiado contaminada para el consumo humano.

La mejor manera de proteger el derecho humano al agua es entender cómo el agua se vuelve escasa y se contamina. La seguridad del agua comunitaria se puede garantizar si la gente trabaja unida para conservar los escasos recursos de agua y si participa en las decisiones sobre cómo utilizarlos.

La mayoría de la gente está dispuesta a pagar un precio justo por el suministro de agua potable. Pero en muchos lugares, el agua que la gente necesita para beber se usa en la industria y en la agricultura, o se vende a un precio que la gente no puede pagar. Ya sea que la administre la comunidad, el gobierno, una empresa privada, o alguna asociación entre estos tres grupos, las personas que más necesitan el agua deben tener voz para decidir sobre el costo, la distribución y el uso del agua.



Todas las personas necesitamos agua

## La seguridad del agua mejora la salud comunitaria

Para garantizar el acceso a suficiente agua potable, es importante saber cómo conservar, proteger, almacenar y purificar el agua. Pero el conocimiento no es suficiente. La comunidad debe motivarse para cambiar lo que no funciona y hacer estos cambios sustentables a través de la organización y la acción comunitarias.



*Para concientizar a la comunidad, es importante conocer la raíz del problema. Muchas enfermedades que tienen que ver con la seguridad del agua vienen de la pobreza y la explotación.*

### **Concientizar a la comunidad sobre problemas con el agua**

La mayoría de las personas ya saben cuáles son sus problemas. Una mujer que acarrea todos los días el agua por grandes distancias, no necesita que le digan que acarrear agua es un trabajo duro. Pero puede ser que ella crea que no tiene el poder para hacer su trabajo más fácil.

Un programa de agua comunitaria puede hacer que un grupo de personas tome conciencia de que el problema del agua es de toda la comunidad. Si las personas ven la seguridad del agua como un problema comunitario, también pueden ver que juntos tienen el poder para hacer un cambio. De esta manera la comunidad se concientiza.

En la siguiente página compartimos la triste historia de un niño, Tomás, que muere por falta de seguridad del agua. A esta historia le sigue la actividad que llamamos la “cadena de causas”. Esta actividad puede ayudar a concientizar a la gente de su comunidad.



Cuando un grupo de personas toma conciencia de que hay un problema que los perjudica a todos, puede ser más fácil pensar en una solución compartida.

### La historia de Tomás

Njoki vivía en la aldea de Luido al norte de la provincia de Inhambane, Mozambique, con su pequeño hijo Tomás. Hasta hacía poco, Tomás era un niño sano y feliz.

En la aldea, el agua se bombeaba de un pozo perforado profundo. Hacía muchos años que un grupo de asesores técnicos para el desarrollo comunitario había construido el pozo y la bomba. De vez en cuando, se descomponía alguna parte de la bomba, pero uno de los asesores siempre sabía cómo repararla o podía comprar un repuesto. Pero los asesores ya se fueron de la región. Nadie sabe reparar la bomba y no hay dinero para comprar repuestos.

Cuando la bomba se volvió a descomponer, la gente de la aldea de Njoki comenzó a ir a buscar agua a una poza que estaba muy lejos de la aldea. En esta poza también beben muchos animales, por eso el agua está contaminada con gusanos, microbios y parásitos. Muy pronto, Tomás se enfermó gravemente con diarrea aguada; se debilitó y se deshidrató. Njoki no tenía dinero para llevar a su hijo al centro de salud, que estaba a muchas horas de distancia. En pocos días, Tomás murió.

### Pero ¿por qué? Armar una cadena de causas

¿Por qué se murió Tomás? Hay un juego de preguntas comenzando con, “Pero, ¿por qué?” que ayuda a la gente a reconocer la cadena de causas que llevan a la enfermedad y la muerte. En esta actividad, pregunte al grupo: “¿Qué creen ustedes que provocó la muerte de Tomás?” Cada vez que alguien responda, pregunte: “Pero, ¿por qué?” Así ayuda al grupo a explorar tantas causas como sea posible. Por ejemplo:

**¿Qué causó la muerte de Tomás?** Murió de diarrea y deshidratación.

**Pero, ¿por qué tenía diarrea?** Porque no tenía suficiente agua potable para beber.

**Pero, ¿por qué Tomás y su familia no tenían suficiente agua potable?**

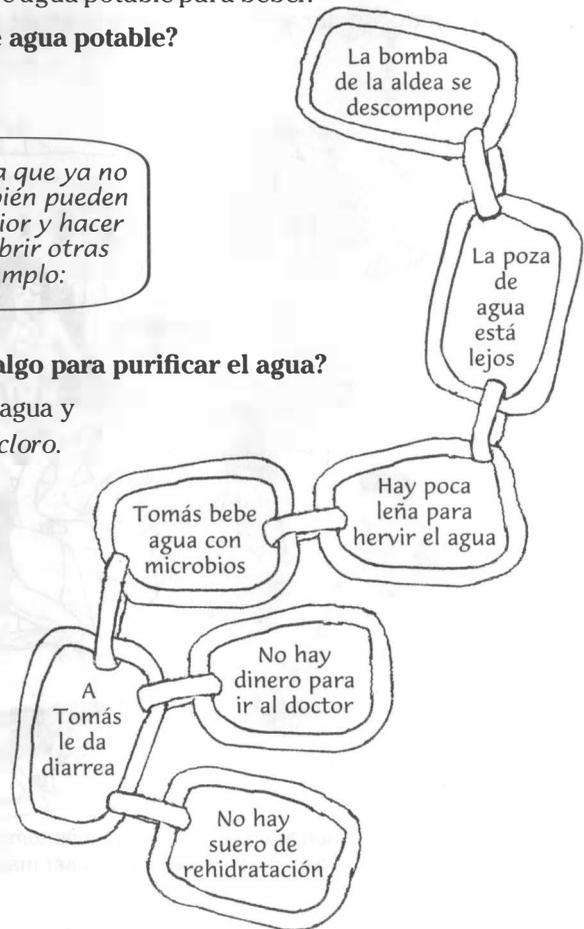
La bomba de la aldea no fue reparada.



*Continúen la “cadena” hasta que ya no hayan más preguntas. También pueden regresar a un eslabón anterior y hacer más preguntas para descubrir otras posibles causas. Por ejemplo:*

**Pero, ¿por qué Njoki no hizo algo para purificar el agua?**

Había poca leña para hervir el agua y no había dinero para comprar *cloro*.



El juego de “Pero, ¿por qué?” continúa y la gente va diciendo las razones por las que Tomás murió. Para mostrar las causas de la enfermedad y muerte de Tomás, se puede dibujar una cadena de causas en un papel o en un pizarrón, o hacer la cadena con cartón o franela. Por cada razón que se mencione, se agrega un eslabón a la cadena. De este modo, las personas pueden analizar las diferentes causas que hacen que el acceso al agua potable no esté asegurado.

## **La industria y la agricultura usan — y contaminan — la mayor parte del agua**

La industria y la agricultura usan — y contaminan — mucha más agua de la que las personas usan para sus necesidades diarias. Esto pone en riesgo la seguridad y disponibilidad del agua en los hogares.

Como el agua es un derecho humano, los gobiernos son responsables de ayudar a la gente a satisfacer su necesidad de suficiente agua potable. Con frecuencia, los gobiernos no cumplen con este deber hasta que la gente se una para exigir que el gobierno garantice el derecho de las personas a la seguridad del agua.

### **Industrias y comunidades compiten por el agua**

Plachimada es una pequeña aldea de agricultores de arroz y coco en el sur de la India. Los campesinos en Plachimada siempre han podido vivir bien, gracias a la abundante lluvia y al suelo fértil. Pero, hace algunos años, todo esto comenzó a cambiar, cuando la Compañía Coca-Cola construyó una embotelladora de refrescos en las afueras de la aldea.

La compañía perforó pozos profundos para sacar agua del acuífero para preparar el refresco. La compañía usaba 1.5 millones de litros de agua al día. Los campesinos veían salir los camiones de la fábrica, llevando día tras día el agua que antes regaba sus cultivos. Después de dos años de funcionar la fábrica, los campesinos vieron que sus cultivos se secaban y que los pozos de sus casas tenían menos agua que antes, y el agua tenía un color extraño. Cuando cocinaban arroz con el agua, se ponía color marrón y tenía mal sabor. Cuando bebían agua o se bañaban, les causaba salpullido, calvicie, dolor en las articulaciones y problemas nerviosos. Los campesinos empezaron a recolectar agua lejos de sus hogares para proteger su salud.

En una época de severa escasez de agua, más de 2000 manifestantes pacíficos, encabezados por mujeres de la aldea, se dirigieron a la fábrica de Coca-Cola para exigir que la compañía se fuera y pagara a los campesinos por la pérdida del agua. La compañía respondió enviando un camión cisterna a la aldea todos los días — pero esto no era suficiente para cubrir las necesidades diarias de la comunidad. Después de 50 días de protesta, la policía detuvo a 130 hombres y mujeres. Muchos meses después, 1000 personas marcharon a la fábrica y, una vez más, la policía detuvo a muchas de ellas.

El conflicto fue muy duro para la gente de Plachimada, pero también los unió para exigir su derecho al agua potable. Después de varios años, el gobierno local comenzó a apoyar a la gente y ordenó que la compañía dejara de sacar agua del acuífero en épocas de sequía. Pero el gobierno estatal apoyó a la compañía para que siguiera usando agua del acuífero. El conflicto llegó hasta los tribunales, donde el gobierno local apoyaba a la gente de Plachimada, mientras que el gobierno estatal apoyaba a la compañía.

La gente de Plachimada continúa sufriendo problemas de salud y sigue recolectando agua de muy lejos. Pero su demanda por el derecho humano al agua ha llamado la atención en todo el país y el mundo, y su lucha ha inspirado a muchos otros a levantar sus voces. La gente de Plachimada dice que, en un mundo donde no hay suficiente agua potable, es absurdo usar este valioso recurso para producir lujosas bebidas endulzadas — sobre todo si hay personas que se enferman por esto.



#### **Para el promotor de salud: preguntas a discutir en grupo**

- ¿Cómo podría la compañía compartir el agua de forma más justa con los campesinos?
- ¿Es el gobierno responsable de proteger el derecho al agua y a la salud de la gente?
- ¿De qué manera puede el gobierno local atender mejor la demanda de agua en su comunidad?

## Problemas de salud por falta de agua (escasez de agua)

Para quienes tienen que recolectar y acarrear agua — generalmente las mujeres y los niños y niñas — la escasez significa recorrer grandes distancias en busca del agua. Para los agricultores, la escasez de agua significa hambre, ya que las sequías acaban con los cultivos. Para los niños, la escasez de agua puede significar deshidratación y muerte.

En los hospitales, clínicas y otros lugares de atención de enfermos, la falta de agua para lavarse puede hacer que las infecciones se propaguen de persona a persona. Una fuente segura de agua puede ser la diferencia entre la vida y la muerte.



Recolectar y acarrear el agua por grandes distancias causa muchos problemas de salud.

### **El agua puede prevenir y tratar muchas enfermedades**

Necesitamos agua para recuperarnos de muchas enfermedades. El agua se usa para prevenir y tratar la diarrea. (Vea el libro *Donde no hay doctor* y el folleto *Saneamiento y limpieza para un ambiente sano* para tener información sobre cómo hacer suero de rehidratación para tratar la diarrea.) Lavarse las manos con agua y jabón, después de ir al baño y antes de comer o preparar alimentos, ayuda a prevenir las enfermedades diarreicas. Si no hay suficiente agua para lavarse, hay mucho más riesgo de enfermedad y muerte.

### **¿Cuánta agua necesitamos?**

La gente puede sobrevivir mucho más sin comida que sin agua. La cantidad promedio de agua que una persona necesita cada día para mantenerse sana es:



1 a 3 litros para beber



2 a 3 litros para preparar alimentos y lavar los trastos



6 a 7 litros para el aseo personal



4 a 6 litros para lavar la ropa

Esto suma 15 ó 20 litros por persona al día. Pero muchas personas se ven forzadas a conformarse con mucho menos. Otras necesidades, como saneamiento, riego y dar de beber al ganado, con frecuencia requieren mucha más agua que la que se necesita para beber, cocinar y lavar.

En los lugares públicos, como escuelas y centros de salud, generalmente se necesita más agua que el promedio usado por una persona en su hogar. Los centros de salud, por ejemplo, deben contar con al menos 40 a 60 litros de agua al día por cada persona atendida.

## Agua y VIH/SIDA

Los problemas de salud por falta de agua, o por agua contaminada, pueden ser muy peligrosos, en especial para personas que ya padecen enfermedades crónicas o de riesgo mortal, como el VIH/SIDA. Pero a veces, los gobiernos y organizaciones en lugares donde hay mucho VIH son menos capaces de satisfacer las demandas de agua y saneamiento en sus comunidades, porque los pocos recursos que tienen, los utilizan para atender la crisis del VIH, y porque la enfermedad puede causar la muerte de sus trabajadores.

**La enfermedad del VIH/SIDA NO se transmite de persona a persona por el agua.** Pero la falta de agua para lavar y esterilizar los instrumentos médicos en hospitales y centros de salud puede hacer más difícil la prevención del VIH.

### EL VIH hace que la gente sea más vulnerable a enfermedades relacionadas con el agua

Cuando una persona tiene bajas las defensas a causa del VIH, es más probable que sufra enfermedades diarreicas, y su recuperación es más difícil. Los bebés y niños infectados con VIH son particularmente vulnerables. Los gusanos, que no serían mortales para personas sanas, pueden causar neumonía si llegan a los pulmones de una persona infectada con VIH. La gente que toma medicinas para el VIH puede sufrir complicaciones por tomar otras medicinas para curar la diarrea y los gusanos.

### El VIH hace más difícil el acceso a suficiente agua potable

Para las personas con VIH es importante tener acceso a agua potable para beber y lavarse cerca de sus casas, así como agua para regar, criar animales y otras actividades domésticas. El VIH dificulta el acceso al agua ya que:

- Las personas con VIH pueden estar demasiado débiles para recolectar y acarrear agua.
- Las familias encabezadas por niños o ancianos pueden estar excluidas de decisiones sobre el agua y saneamiento, y por esto sus necesidades no sean atendidas.
- Las mujeres son las principales cuidadoras de personas con VIH, además de ser muy afectadas por esta enfermedad. Cuando son también responsables de recolectar y desinfectar el agua, la carga de trabajo es demasiada.
- El VIH aumenta la pobreza ya que el cuidado de los enfermos es costoso y se reduce el número de personas que pueden trabajar para aportar ingresos a la familia. Por eso es más difícil pagar los costos del agua.

### Seguridad del agua para personas con VIH

Todos los promotores de salud, promotores de agua y saneamiento, y cuidadores de enfermos necesitan capacitación sobre las infecciones relacionadas con el agua y saneamiento, y sobre cómo proteger a las personas con VIH/SIDA. A la hora de planificar proyectos de agua, debe tomarse en cuenta a las personas con VIH, a sus cuidadores, así como a los niños y niñas, mujeres y ancianos que hayan sobrevivido a las personas que han muerto por causa del virus.

Cuando se respeta la seguridad del agua como un derecho humano, las personas más vulnerables de la comunidad tendrán cubiertas sus necesidades, y todos estarán más seguros y sanos.



Las personas con VIH/SIDA necesitan agua potable, buena alimentación y medicinas a bajo costo. Pero, sobre todo, necesitan nuestro cuidado y apoyo.

## Problemas de salud por agua contaminada

Puede ser difícil saber si el agua es potable o no. Algunas de las cosas que causan problemas de salud se pueden notar fácilmente viendo, oliendo o probando el agua. Otras sólo se pueden conocer si el agua se analiza (vea la página 11). Al saber cómo se contamina el agua, y seguir los pasos para evitar que se contamine, se pueden prevenir muchos problemas causados por agua contaminada.

### ¿CÓMO SABER SI EL AGUA ES POTABLE?

Esta actividad ayudará a las personas a saber que el agua podría contener algo peligroso, aunque no se pueda ver. Como los microbios y los químicos tóxicos son invisibles, muchas veces es difícil saber cuándo el agua es potable.



**Tiempo:** 15 a 30 minutos



**Materiales:** 4 botellas transparentes, lodo, sal, azúcar, agua purificada

**Paso 1:** Antes de la actividad, llene cuatro botellas transparentes con agua hervida, clorada o purificada de alguna otra forma. Agregue una cucharada de lodo a una de las botellas; a otra, una cucharada de azúcar, y a otra, una cucharada de sal. Agite bien las botellas. Deje la cuarta botella tal cual. Presente las botellas al grupo.

**Paso 2:** Pida a las personas del grupo que huelan el agua de todas las botellas. Después, invítelos a probar el agua de cualquiera de las botellas. Es casi seguro que nadie va a beber el agua con lodo, pero muchos beberán de las otras tres botellas.

**Paso 3:** Después de que varias personas hayan probado el agua, pregúnteles por qué no tomaron del agua turbia. Después pregúnteles qué sabor tenía el agua y qué creen que tenía. ¿Alguien bebió del agua simple? Pregúnteles cómo saben que es sólo agua y que no contiene algo que no pueden ver, oler o saborear.

**Paso 4:** Comience una discusión sobre las diferentes cosas que pueden contaminar el agua. Pueden incluirse los microbios que causan diarrea, gusanos que causan *esquistosomiasis*, y pesticidas u otras sustancias químicas. ¿Existen razones para creer que estas cosas se encuentren en el agua? ¿Hay alguna otra forma, además de ver y oler el agua, para saber si es potable?



## **Analizar el agua para ver si es potable**

Al analizar el agua en un laboratorio, o con equipos para pruebas de calidad, podemos saber el tipo y la cantidad de contaminación que presenta. El análisis del agua puede hacerse por profesionales que llevan muestras del agua local a un laboratorio para analizarlas. Las pruebas de laboratorio suelen ser necesarias para encontrar contaminantes químicos. Estas pruebas son útiles, pero pueden ser costosas.

El agua también puede analizarse con un equipo de pruebas, para ver si tiene microbios. Un equipo de pruebas, llamado prueba de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) en agua, es muy común para identificar microbios en el agua. No es costoso (5 pruebas cuestan aproximadamente un dólar) y da resultados rápidamente. Pero esta prueba a veces confunde organismos vivos inofensivos con microbios peligrosos, y no muestra si hay químicos o huevos de *parásitos* dañinos. Otro problema con esta y otras pruebas de calidad del agua es que sólo indican si el agua está contaminada en el momento y lugar en el que se toma la muestra.



Las pruebas de calidad del agua tienen muchas ventajas y pueden usarse exitosamente bajo ciertas condiciones. Pero no sustituyen al plan de análisis del agua comunitaria, ni a la protección de las fuentes de agua, ni al sentido común.

## **Enfermedades diarreicas**

La diarrea, la disentería, el *cólera* y la *tifoidea* son causadas por muchos tipos de microbios que se encuentran en el excremento humano, el agua contaminada, las moscas y otros insectos, y en la comida. La diarrea puede ser un signo de algún tipo de infección por parásitos y gusanos. Estas enfermedades pueden ser causadas también por falta de saneamiento adecuado y de agua suficiente para la higiene personal.

### **Signos de las enfermedades diarreicas**

El signo más común de las enfermedades diarreicas son las defecaciones frecuentes y aguadas. Puede acompañarse de fiebre, dolor de cabeza, temblores, escalofrío, debilidad y vómito. Como existen muchas causas para la diarrea y la disentería, el tratamiento adecuado depende del tipo de diarrea que sea.

#### **Estos signos pueden ayudarle a saber qué enfermedad diarreica tiene la persona:**

- **Cólera:** diarrea como agua de arroz, dolor y retorcijones intestinales severos, vómito
- **Tifoidea:** fiebre, dolor y retorcijones intestinales severos, dolor de cabeza, diarrea o estreñimiento
- **Giardia:** diarrea de apariencia grasosa, flota y huele mal, gas y eructos con olor a huevos podridos
- **Disentería bacteriana (Shigelosis):** diarrea con sangre, fiebre, dolor y retorcijones intestinales severos
- **Disentería amebiana:** diarrea con sangre, fiebre, dolor y retorcijones intestinales severos

### Cómo tratar las enfermedades diarreicas

**El mejor tratamiento para la diarrea es dar al enfermo abundantes líquidos y comida. En la mayoría de los casos no se necesitan medicinas. Estas enfermedades diarreicas necesitan tratamientos especiales:**

- Los antibióticos pueden servir muy bien para tratar la disentería amebiana. Para saber cuales antibióticos usar, consulte algún promotor de salud o algún libro de salud en general, como *Donde no hay doctor*.
- El mejor tratamiento para la tifoidea son los antibióticos, porque puede durar semanas, e incluso meses, y llevar hasta la muerte.
- El mejor tratamiento para el cólera es tomar suero de rehidratación y muchos líquidos y comida fácil de digerir, para reponer los nutrientes perdidos por la diarrea y el vómito. Los antibióticos sólo deben usarse en los casos más severos.

Si una persona tiene diarrea con sangre o fiebre alta, o está muy enferma, debe ir a un centro de salud.

### Cómo prevenir la diarrea y la disentería

Como muchas enfermedades diarreicas están relacionadas con la falta de higiene y saneamiento, y con agua y comida contaminadas, lo mejor para prevenirlas es proteger las fuentes de agua y mejorar el saneamiento. (Vea el folleto *Saneamiento y limpieza para un ambiente sano* para más información sobre la prevención de la diarrea a través del saneamiento comunitario seguro.)

- No use agua de fuentes no protegidas.
- Filtre o purifique el agua para hacerla potable (vea páginas 37 a 43).
- Use el sanitario y lávese las manos después de usarlo.
- Lávese las manos con jabón antes de preparar alimentos.
- Cocine bien la comida y protéjala de los microbios.
- Lave los biberones y utensilios de cocina con agua hirviendo para matar microbios.



Tener una forma de lavarse las manos cerca del sanitario puede prevenir muchos casos de diarrea.

## Infecciones por gusanos

Algunos gusanos y otros *parásitos* (animales diminutos) que viven en el agua superficial pueden entrar a los intestinos de las personas y causar enfermedades. Los más grandes pueden verse, pero la mayoría no. Estos gusanos y parásitos pueden infectar a una persona que se mete en agua contaminada, la usa para lavar o beber, o que come moluscos o plantas sin cocinar.

### Cómo prevenir infecciones por gusanos

- Evite el contacto con agua contaminada.
- Mantenga los residuos animales fuera del agua.
- Use el sanitario y lávese las manos después de usarlo.
- Cocine bien la comida y protéjala de los microbios.
- Lávese las manos con frecuencia y córtese las uñas.
- Use zapatos para evitar que los gusanos entren a través de los pies.
- Asiente, filtre y desinfecte el agua para beber.

### Gusano de Guinea

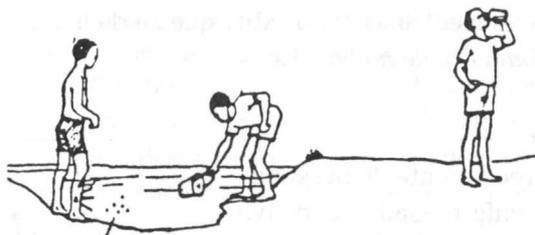
El *gusano de Guinea* es una lombriz larga y delgada que vive bajo la piel y causa una dolorosa herida en el cuerpo. La lombriz, que parece un hilo blanco, puede medir más de un metro de largo. El gusano de Guinea se encuentra en zonas de África, India y Medio Oriente.

### Signos del gusano de Guinea:

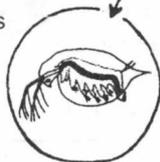
- Aparece una inflamación dolorosa en el tobillo, la pierna u o otra parte del cuerpo.
- Después de unos días, se forma una ampolla que luego se revienta y deja una llaga. Esto generalmente sucede al bañarse o estar dentro del agua. Se puede ver la punta del gusano de Guinea como un hilo blanco saliendo de la herida. Durante una semana, el gusano va saliéndose del cuerpo.
- Si la herida se ensucia y se infecta, o si el gusano se rompe al tratar de sacarlo, el dolor y la inflamación aumentan hasta no poder caminar.

### Así se propaga el gusano de Guinea de una persona a otra:

1. Una persona infectada, con una llaga abierta, se mete a una charca. El gusano se asoma por la llaga y pone sus huevos en el agua.

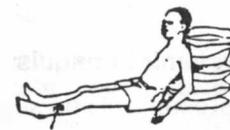


2. Unas diminutas pulgas de agua se comen los huevos de gusano.



3. Otra persona bebe del agua y se traga las pulgas con los huevos de gusano.

4. Algunos de los huevos, poco a poco, se convierten en gusanos bajo la piel. Después de un año, aparece una dolorosa llaga cuando el gusano revienta la piel para poner sus huevos.



**Para tratar el gusano de Guinea**, vea un promotor de salud o algún libro de salud en general, como *Donde no hay doctor*. Además, se deben tomar medidas para prevenir futuros contactos con los gusanos.

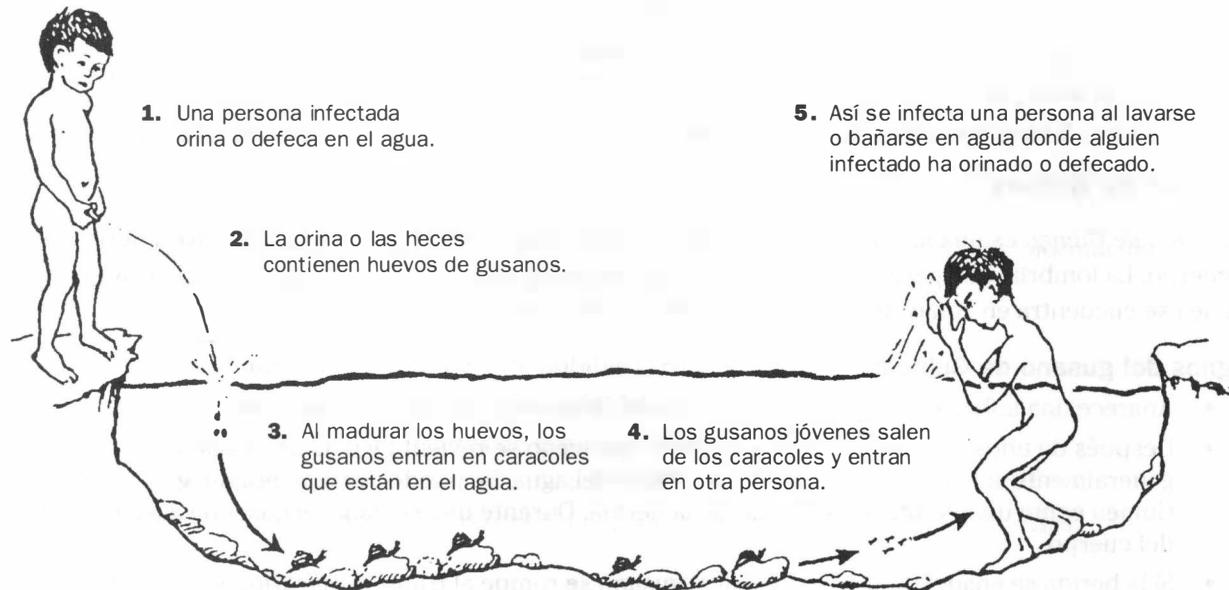
**Para prevenir el gusano de Guinea**, vea en la página 23, Pasos para proteger charcas y pozos, y en la página 39, Filtro de tela.

### **Esquistosomiasis (bilharziasis)**

Esta infección es causada por un tipo de gusano (esquistosoma) que entra en la sangre después de nadar o bañarse en aguas contaminadas. La enfermedad puede causar serios daños al hígado y riñones, y puede llevar a la muerte después de unos meses o años.

A veces no hay signos tempranos. En algunas zonas, un signo común es sangre en la orina o excremento. En zonas donde la enfermedad es muy común, la gente debe hacerse pruebas aún si tiene signos leves o dolor abdominal.

#### **Los esquistosomas se propagan así:**

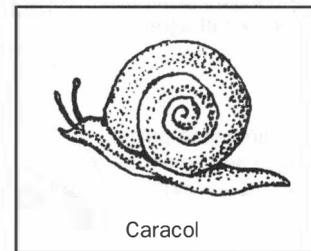


#### **Cómo tratar la esquistosomiasis**

La esquistosomiasis es mejor tratarla con medicinas. Para saber qué medicina usar, vea un promotor de salud o un libro de salud en general, como *Donde no hay doctor*.

#### **Cómo prevenir la esquistosomiasis**

La esquistosomiasis no se propaga directamente de persona a persona. Los gusanos que causan la enfermedad deben vivir parte de su vida dentro de un cierto tipo de caracol de agua. Para prevenir la esquistosomiasis, se pueden hacer programas para matar estos caracoles. Estos programas sólo tendrán éxito si la gente toma la medida preventiva más básica: nunca orinar ni defecar en o cerca del agua.



## Químicos tóxicos en el agua

Todas las fábricas que producen alimentos, textiles, plásticos, cosméticos, fármacos y pesticidas arrojan desechos químicos en las fuentes de agua. Esto hace que el agua no sea potable, y que sea peligrosa hasta para bañarse o regar. Estos químicos son generalmente invisibles y muy difíciles de detectar.



Los químicos tóxicos pueden llegar al agua de muchas maneras.

La única manera de saber qué químicos hay en el agua es con una prueba de laboratorio. Y la única manera de asegurar que el agua está libre de químicos tóxicos es evitar que se contamine desde su origen. Para prevenir la contaminación por químicos tóxicos:

- Las fábricas deben hacerse responsables del tratamiento de sus desechos.
- Industrias como la minería y la extracción de petróleo no deben hacerse en lugares donde haya riesgo de contaminar el agua.
- Los gobiernos deben fijar normas para evitar la contaminación industrial de las fuentes de agua y garantizar que estas normas se cumplan.
- Los agricultores que usen plaguicidas y fertilizantes deben usarlos en cantidades limitadas y asegurarse de que estos químicos no lleguen a las fuentes de agua.

### Arsénico en Bangladesh

Algunos químicos tóxicos existen en forma natural en la tierra. Cuando estos químicos entran en el agua que bebemos, pueden ser mortales. Esto es muy inusual, pero al aumentar la escasez de agua, aumenta el riesgo de contaminarse por tóxicos naturales.

El peor caso de envenenamiento de agua por químicos tóxicos ocurrió en Bangladesh en 1983. Mucha gente empezó a tener serios problemas de salud, como lesiones en la piel, cáncer, daños nerviosos, enfermedades del corazón y diabetes, mucha gente murió. Fue uno de los más grandes desastres de salud pública que jamás se haya visto —y nadie sabía qué lo estaba causando.

En 1993, los científicos descubrieron que la causa de las enfermedades era el arsénico, un químico tóxico que había en el agua para beber. Muchos años antes, el gobierno, con apoyo de agencias internacionales, había construido miles de pozos perforados para dar agua potable a la población. Antes de tener los pozos, la mayoría de la gente bebía agua superficial, contaminada muchas veces por microbios que causaban muertes por diarrea y otras enfermedades. Cuando se construyeron los pozos, nadie sabía que se debía analizar el agua para detectar arsénico.

Actualmente, hay muchos programas en Bangladesh que ofrecen filtros de agua especiales y nuevas fuentes de agua libres de arsénico. Pero, ¿qué se pudo haber hecho al principio para evitar el envenenamiento? El misterio sigue sin resolverse. ¿Será que tantas personas se envenenaron a causa de un proyecto de desarrollo creado para salvar vidas? La respuesta no es sencilla. La única manera de prevenir el envenenamiento por químicos tóxicos es saber qué hay en el agua naturalmente y evitar cualquier actividad que pueda envenenar el agua.

Para conocer un método de bajo costo para eliminar el arsénico en el agua, vea *Dónde obtener más información* en la página 47.

## Planificar la seguridad del agua comunitaria

Cuando la gente toma mayor conciencia de los problemas que enfrenta para satisfacer las necesidades de seguridad del agua en su comunidad (vea la página 5), entonces está lista para dar el siguiente paso. Las comunidades pueden trabajar unidas para planificar la seguridad del agua.

### Las mujeres deben participar en la planificación del agua

Las mujeres tienen necesidades de agua diferentes a las necesidades que tienen los hombres. Generalmente, son las mujeres quienes recolectan y purifican el agua para toda la familia, pero son los hombres quienes, con frecuencia, se encargan de construir y mantener los sistemas de agua. Debido a estas diferencias entre las necesidades y labores de hombres y mujeres, es muy útil organizar actividades de planificación que garanticen la participación de las mujeres.

#### DOS CÍRCULOS

Esta actividad ayuda a las mujeres a reflexionar acerca de sus necesidades de agua y de los obstáculos que deben enfrentar para satisfacer estas necesidades.



**Tiempo:** 45 minutos a 1 hora



**Materiales:** papel grande para dibujar, lápices de dibujo

**Paso 1:** Divida a los participantes en grupos de no más de 10 personas cada uno. Dé a cada grupo papel y lápices de dibujo.

**Paso 2:** Cada grupo dibuja 2 círculos en el papel: uno más pequeño dentro de uno más grande.

**Paso 3:** Cada persona dibuja dentro del círculo grande alguno de los problemas de agua, saneamiento y salud que afectan a toda la comunidad. Dentro del círculo más pequeño, dibuja los problemas que afectan especialmente a las mujeres. Si alguien no puede dibujar, puede escribir sus ideas.

**Paso 4:** Para iniciar la discusión, reúna a todos los participantes en un sólo grupo.

- ¿En qué se diferencian los problemas dibujados en los 2 círculos?
- ¿En qué se parecen?
- ¿Existen soluciones para los problemas en ambos círculos que aseguren que los problemas de las mujeres recibirán suficiente atención?



Esta actividad también se puede hacer con hombres.

Organice un grupo formado sólo de hombres y pida que cada grupo dibuje 2 círculos pequeños. Uno de los círculos pequeños representa los problemas que afectan particularmente a las mujeres y el otro, los problemas que afectan a los hombres.

En la puesta en común, pida a los hombres que piensen cómo pueden ayudar a mejorar las condiciones de la comunidad, al atender algunos de los asuntos que afectan a las mujeres. Esto podría incluir la construcción de sanitarios más cerca de los hogares, acarrear agua, pasar más tiempo con los hijos, etc. Puede ser mejor que las mujeres hablen sobre sus asuntos en privado, antes de que los hombres hablen de los suyos, en especial en comunidades donde hay fuertes diferencias de opinión entre hombres y mujeres.

## **Evaluar la seguridad del agua comunitaria**

Evaluar la seguridad del agua comunitaria puede ayudar a las personas a elegir las mejores fuentes de agua potable. También puede ayudarles a detectar fuentes de contaminación actuales o posibles problemas para el futuro.

Las acciones para evaluar la seguridad del agua pueden significar un largo proceso que involucra a toda la comunidad y que incluye muchos de los pasos de la planificación de un proyecto de agua. O puede ser un proceso más corto, realizado por un pequeño grupo a cargo de la seguridad y el suministro del agua potable de la comunidad. Lo más importante es escuchar a toda la comunidad, en especial a quienes recolectan y purifican el agua todos los días.

### **Cómo evaluar la calidad del agua en la comunidad**

#### **1. Hable con la gente que usa y cuida el agua**

¿Hay alguien en la comunidad responsable de pozos, tuberías u otros sistemas para abastecimiento de agua? ¿Hay alguien en la comunidad responsable del saneamiento? ¿Qué grupos o personas recolectan, acarrean, purifican y almacenan el agua la mayoría de las veces? Estas personas deben participar en la evaluación y en cualquier mejora a las fuentes de agua.

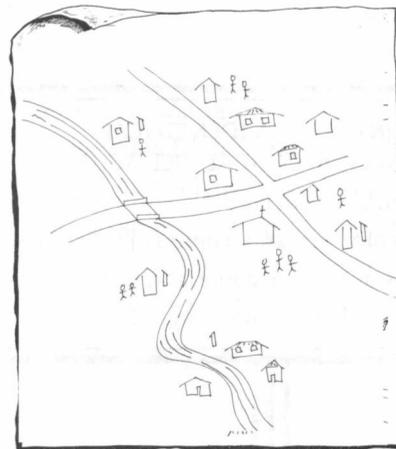
Haga una lista, junto con los responsables del agua, de todas las fuentes de agua de la zona. Tome nota de lo que la gente dice sobre la calidad y cantidad del agua para beber. Tome nota del trabajo que implica recolectar el agua y asegurar que sea potable, y de cuánto tiempo pasa la gente haciendo este trabajo.

Puede hacer preguntas como estas: ¿Cuánta agua se usa a diario? ¿Se usan diferentes fuentes de agua para beber, cocinar, bañarse, dar de beber a los animales, regar y otras necesidades? ¿Hay suficiente agua para todas estas necesidades? ¿Hay alguna fuente o depósito de agua para emergencias?



#### **2. Haga un mapa de las fuentes locales de agua y de las fuentes de contaminación**

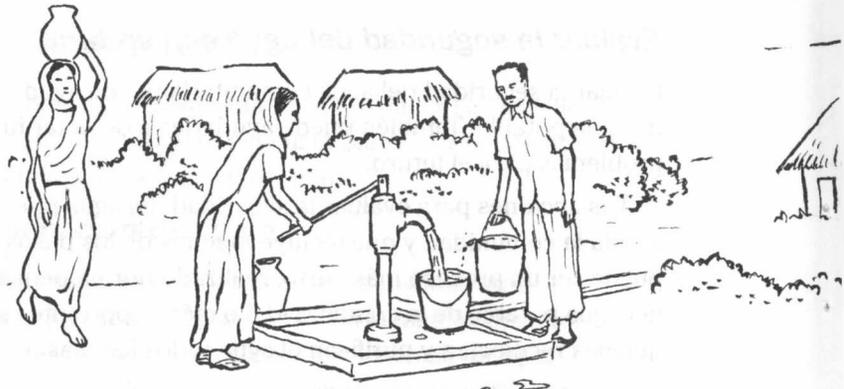
Un mapa de la comunidad puede mostrar dónde se encuentran las fuentes de agua, en relación con los hogares de las personas y las fuentes de contaminación. Un mapa debe también mostrar lugares importantes del terreno, como caminos, calles, casas y otros edificios, granjas, campos, sanitarios, alcantarillas y vertederos.



Mapa comunitario

### 3. Visite todos los lugares donde la gente recolecta agua

Distintas fuentes de agua pueden tener problemas y soluciones diferentes. Visite manantiales, pozos, *aguas superficiales* (ríos, arroyos, lagos y charcas) y sitios de captación de agua de lluvia. En cada fuente de agua, inicie una discusión sobre cómo se usa esa agua y si alguien piensa que puede estar contaminada.



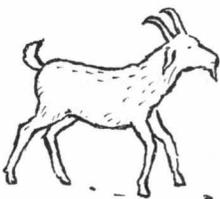
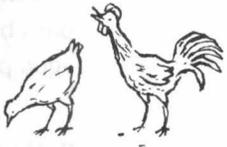
PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS DE ACCESO AL AGUA:  
¿Es difícil llegar a la fuente de agua?  
¿Cuánto tiempo toma traer agua de la fuente a las casas?  
¿La fuente da agua suficiente todo el año?

El jabón no hace buena espuma cuando el agua contiene ciertos minerales, y es más difícil lavar la ropa.



El agua con químicos hace que la comida sepa mal. El arroz se ablanda y se pone color marrón cuando se cocina con agua que contiene mucho plomo u otros metales.

Los frijoles no se cocinan bien cuando el agua contiene mucha sal y otros minerales, aunque el agua sea potable.



PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS DE CALIDAD DEL AGUA:  
¿El agua está turbia o sucia?  
¿El agua es de color extraño, como rojo o negro?  
¿Hay problemas al cocinar con esa agua?  
¿Hay problemas al lavar con esa agua?





**PREGUNTAS PARA CONSIDERAR  
MEJORAS EN LAS FUENTES DE AGUA:**

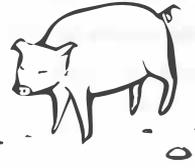
¿La fuente es un pozo, una acequia o un estanque abierto que no tiene protección?

¿La gente se moja, se baña, o lava ropa cerca de donde el agua se recolecta?

¿Hay sanitarios de fosa o aguas negras cerca de la fuente de agua?

¿Hay basura dentro de la fuente de agua o muy cerca de ella?

*El agua negra o roja puede tener mucho hierro, el cual puede dañar las tuberías y los utensilios de cocina. El agua puede ponerse roja por otros minerales o por trabajos de minería río arriba.*



**4. Complete el mapa de las fuentes locales de agua y las fuentes de contaminación**

Después de la visita, haga cambios en el mapa para que se muestre la nueva información. Por ejemplo, las fuentes de agua contaminadas y las fuentes seguras se pueden marcar con colores diferentes, y se pueden agregar nuevas fuentes de contaminación.

Una evaluación del agua conduce a diferentes tipos de acción, según los problemas que se encuentren y las decisiones que tome la comunidad.

## Planificar mejoras al suministro de agua

Después de hacer una evaluación del agua, o de usar otros métodos para conocer los problemas de seguridad del agua en su comunidad, se puede empezar a planificar mejoras.

Al hacer un plan para mejorar el suministro de agua, comience utilizando recursos locales, que incluyan: las fuentes de agua locales; la gente que sabe construir pozos mejorados, tanques o cisternas, o instalar tuberías; o las personas mayores que recuerdan cómo se recolectaba el agua años atrás. Es preferible mejorar las fuentes de agua existentes antes de intentar crear fuentes nuevas.

### Identificar soluciones posibles

Las acciones que la comunidad decida tomar dependen de cuáles son los problemas más urgentes o más fáciles de resolver en primer lugar. Lo importante es hacer un plan que tome en cuenta las causas que originan los problemas y que además responda a las necesidades de toda la comunidad.

**Si el agua es escasa o de difícil acceso**, construir tanques de captación de agua de lluvia, tanques de almacenamiento o un sistema de agua entubada ayuda a acercar el agua a la comunidad (vea las páginas 30 a 36). Si esto no es posible, ¿se podría compartir el trabajo de recolección del agua de manera que sea más justo y más fácil para todos? Si ya existe un sistema de agua, ¿la comunidad podría mejorar los métodos de recolección, reparar tuberías o bombas descompuestas, proteger mejor las fuentes de agua y conservar más agua? Si es un problema que debe resolver el gobierno, ¿la comunidad puede solicitar apoyo al gobierno?

**Si el agua está contaminada por microbios**, se puede mejorar la fuente de agua, o se puede purificar el agua para hacerla potable. La comunidad puede discutir acerca de cuál opción es la más fácil, eficaz y sustentable a largo plazo. Para saber cómo mejorar las fuentes de agua, vea las páginas 22 a 29. Para conocer los diferentes métodos para purificar el agua, vea las páginas 37 a 43.

**Si tiene dudas de que el agua esté contaminada con químicos, no debe usarla** hasta que se haga una prueba de calidad del agua (vea la página 11). Si la prueba muestra que el agua está contaminada, se debería tomar medidas para que no haya más contaminación y buscar otra fuente de agua.



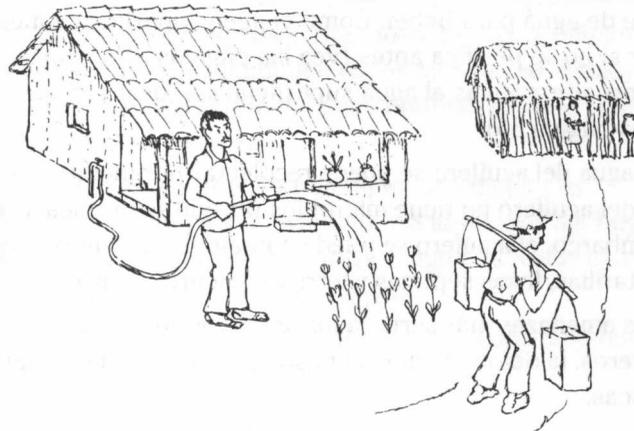
Los promotores de salud y de seguridad del agua pueden ayudar a mejorar la seguridad del agua comunitaria.

## ¿Qué obstáculos hay para planificar un proyecto de agua?

Puede haber muchas razones por las cuales una comunidad no tiene agua potable, como falta de dinero, falta de conocimiento sobre la construcción de sistemas de agua, falta de apoyo del gobierno o falta de participación comunitaria. Para alcanzar la meta de asegurar el acceso a agua potable, se debe identificar los obstáculos y superarlos uno a uno.

Es más probable que las personas mejoren sus fuentes de agua y mantengan un sistema de agua cuando ven:

- beneficios inmediatos para la comunidad, tales como: más agua, más fácil acceso o menos enfermedades
- bajo costo
- sólo pequeños cambios en la rutina diaria
- Resultados positivos, como menos lodo, menos zancudos o más agua para los huertos familiares



Un proyecto de agua debe beneficiar a todos los miembros de la comunidad por igual.

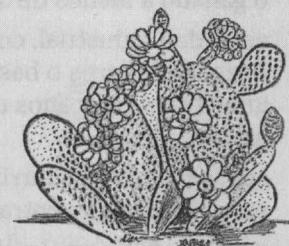
## Las soluciones están dentro de la comunidad

A lo largo de la historia, todas las culturas han desarrollado maneras de encontrar y proteger el agua. La gente ha utilizado varas adivinatoras; inventado aparatos para cargar y transportar el agua; plantado árboles para atraer lluvia; y aprobado leyes que impulsan a tribus y aldeas vecinas a compartir el agua, evitar conflictos y conservar este preciado recurso para las futuras generaciones.

### Los campesinos dan una lección a los asesores técnicos

Un grupo de asesores técnicos para el desarrollo comunitario llegó a una aldea en la sierra colombiana para ayudar a los habitantes a combatir la diarrea con un proyecto para proteger sus recursos de agua. Cuando visitaron el manantial de la aldea, vieron que el ganado y la erosión estaban dañando el manantial. Los asesores sugirieron 2 soluciones sencillas: poner una cerca de alambre de púas para proteger el manantial, o llevar el ganado a pastar a otra parte.

Los campesinos no estaban convencidos con estas ideas. Podían prever que alguien robaría el alambre de púas en poco tiempo, y no tenían suficiente tierra y dinero para hacer pasturas adecuadas para su ganado. Pero, al reconocer el problema, se les ocurrió una solución que podría funcionar. Todos en la aldea salieron a sembrar unas plantas con espinas, río arriba del manantial. Esto hizo que el ganado bebiera agua río abajo del manantial y resolvió el problema.



## Cómo proteger los acuíferos

Mucha gente depende del agua de ríos, arroyos, lagos y estanques (*agua superficial*) como su única fuente de agua para beber. Como el agua superficial a menudo está contaminada, no debe usarse para beber si no se purifica antes (vea las páginas 37 a 43 para conocer formas de purificar el agua). Las mejores alternativas al agua superficial son usar agua del acuífero o captar y almacenar agua de lluvia (vea la página 30).

El agua del acuífero se puede recolectar por medio de muchos tipos de pozos. Normalmente, el agua del acuífero no tiene microbios porque se purifica al infiltrarse a través de la arena y la tierra. Sin embargo, el acuífero se puede contaminar con minerales naturales como el arsénico, con fugas de alcantarillas, fosas sépticas y letrinas, escurrimientos de basureros o químicos industriales.

Las amenazas más serias a los acuíferos son los sistemas de saneamiento mal construidos, los basureros, la deforestación, el pastoreo excesivo, la contaminación industrial y el abuso de sustancias químicas.

La mejor manera de resguardar el agua superficial y los acuíferos es protegiendo toda la zona donde el agua se junta, llamada *zona de captación*. Cuando una fuente de agua se desarrolla, más gente tiende a vivir ahí, lo que complica la protección de la zona de captación. En los lugares donde hay mucha actividad industrial, el agua se puede usar en exceso o contaminar, y la gente que más la necesita tal vez no tenga los medios necesarios para prevenir el problema. Estos dos problemas sólo se pueden resolver por medio de la organización comunitaria y las asociaciones entre organizaciones, gobiernos y comunidades (vea las páginas 4 a 6 y la página 44).

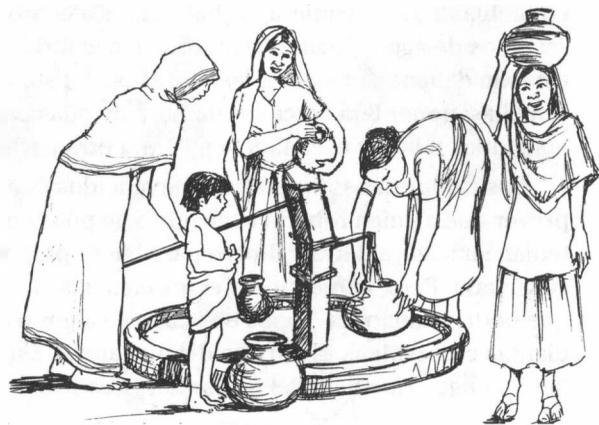
### Distintos tipos de pozos

Hay diferentes tipos de pozos para sacar agua del acuífero. El más simple es el pozo cavado a mano, que a veces se llama pozo superficial. El pozo más caro, llamado pozo perforado o tubular, es un tubo angosto dentro de una perforación profunda, con una bomba en la parte de arriba.

El mejor pozo para una comunidad depende de la profundidad donde se encuentra el acuífero y de los recursos disponibles para cavar, perforar y construir el pozo. Pero un pozo es útil sólo si la gente puede sacar agua de él. Por eso, los pozos simples y poco profundos, donde la gente saca el agua con cubetas, pueden ser mejores que los pozos caros que necesitan bombas. Antes de cavar un pozo, asegúrese de que el tipo de pozo que quiere cavar sea el mejor para las necesidades de todos.

Para saber si el agua está contaminada en cualquier tipo de pozo, averigüe si hay:

- letrinas, tubos de alcantarilla, basureros o ganado a menos de 30 metros del pozo.
- actividad industrial, como minería, pozos petroleros o basureros industriales cercanos que puedan afectar el acuífero.
- aguas negras o escurrimientos superficiales que entran al pozo.
- gente que se para en el borde del pozo o que usa baldes sucios cuando saca agua.



### Pasos para proteger charcas y pozos superficiales

Los pozos poco profundos, cavados a mano, pueden dar agua dulce y potable. Pero el agua se puede secar o se puede contaminar fácilmente. Durante el tiempo de lluvias, los escurrimientos pueden llegar hasta una charca o pozo de agua, llevando a la vez microbios y otros contaminantes. Las condiciones lodosas alrededor de las charcas facilitan que los microbios se acumulen en los pies de personas y animales que usan el agua. Los baldes y las cuerdas cerca del borde del pozo también pueden acumular microbios y contaminar fácilmente el agua cuando se bajan al pozo.

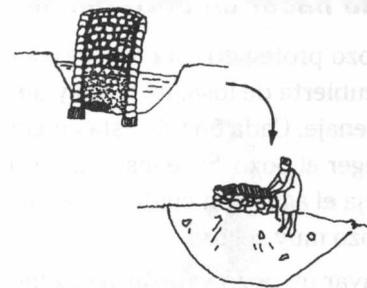
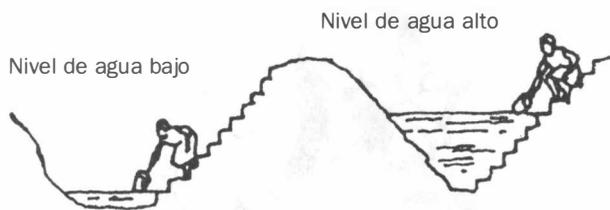
La contaminación se puede prevenir con unas simples mejoras. Por ejemplo, una mejora es asegurarse de que sólo se bajen al agua baldes y cuerdas limpios. Elevar la tierra alrededor del hoyo o forrar la parte superior con tabique o un anillo de concreto, también protege el agua. Al forrar el hoyo, se tiene la ventaja adicional de hacer más difícil que el pozo se seque o colapse.

Antes de perforar nuevos pozos o hacer mejoras costosas a los sistemas de agua, considere hacer pequeñas mejoras, como éstas, para hacer las fuentes de agua más seguras.

### Mejoras a charcas o pozos abiertos

Construya escalones de piedra hacia dentro del pozo para que la gente pueda sacar agua desde el último escalón sin tener que mojarse. Siempre use el último escalón seco. Nunca se meta al agua.

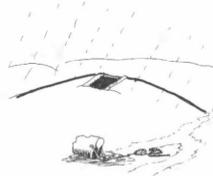
O convierta la charca en un pozo, de tal forma que la gente pueda sacar agua con una cuerda y un balde limpios.



### Mejoras a pozos simples y pozos superficiales



1. Pozo superficial sin mejoras



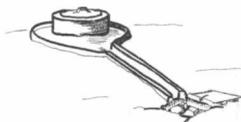
2. Boca del pozo elevada para que no entren los escurrimientos



3. Boca del pozo protegida con barril y tapa



4. Parte superior reforzada con tabique y una pequeña plataforma de drenaje



5. Pozo simple protegido con una plataforma de drenaje y un canal de escurrimiento



6. Pozo simple protegido con una plataforma de drenaje, un canal de escurrimiento y un jardín

**IMPORTANTE** Nunca beba agua directamente de una charca. Se pueden eliminar algunos microbios si se filtra el agua y se deja asentar. Métodos de purificar el agua se describen en las páginas 37 a 43.

## El pozo familiar protegido

Muchas comunidades tienen pozos perforados que fueron construidos por el gobierno y alguna agencia de cooperación internacional. Uno de los motivos para hacer este tipo de pozo es proteger mejor el agua de la contaminación causada por personas y animales. Pero después de 4 ó 5 años de haberse construido, muchos de estos pozos ya no se pueden usar, porque la bomba se descompone, los repuestos ya no están disponibles o las personas que pueden resolver el problema ya no viven en la comunidad. El acceso al agua se puede volver inseguro. En algunas zonas de África, los pozos perforados ahora se están cambiando por pozos familiares protegidos, que preservan la calidad del agua y garantizan su seguridad.

### Dónde cavar un pozo

Cuando se quiere cavar un pozo, la mejor señal de que habrá agua es la presencia de otros pozos en los alrededores. Pero si son perforaciones profundas, puede ser una señal de que el acuífero está demasiado profundo para llegar a él cavando a mano. Otra buena señal es la presencia, durante todo el año, de plantas que necesitan mucha agua para sobrevivir. Es más probable que haya agua en las zonas bajas que en las zonas altas. Pero si se cava un pozo en una zona baja, es necesario protegerlo de los escurrimientos del agua de lluvia.

### Cómo hacer un pozo familiar protegido

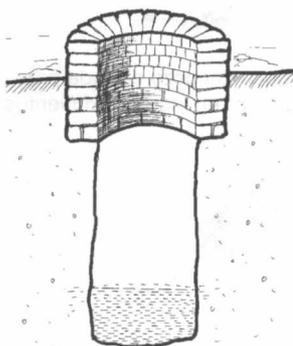
Un pozo protegido está forrado por dentro y tiene una cubierta de losa, un *torno* y una plataforma de drenaje. Cada una de estas medidas ayuda a proteger el pozo. Si se instalan todas ellas, y se maneja el agua con cuidado, se puede considerar un pozo muy seguro.

Cavar un pozo y forrarlo es difícil y peligroso. Es mejor que sólo lo hagan poceros capacitados y con experiencia.

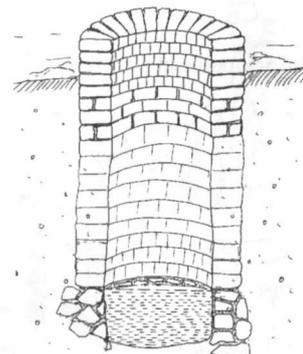


### El forro del pozo

Los pozos tradicionales generalmente no están forrados. En suelos muy firmes, el forro puede parecer innecesario. Pero es bueno forrar por lo menos los primeros 1.5 a 2 metros a partir de la superficie para evitar que las paredes laterales se derrumben. Si se forra todo el pozo, se logrará que la fuente de agua sea más confiable, pero será más complicado profundizar el pozo en el futuro. Un pozo se puede forrar con piedra, tabique cocido o concreto.



Los primeros  
1.5 a 2 metros forrados

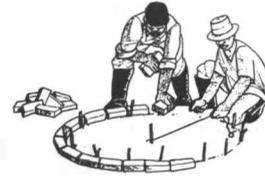


Pozo totalmente  
forrado

### CÓMO HACER UNA CUBIERTA DE LOSA

Una vez que el pozo se ha forrado, la siguiente etapa de protección consiste en ponerle una cubierta de losa de concreto. La cubierta ayuda a evitar que el agua residual contaminada u otros objetos caigan al pozo. También permite que el pozo sea más seguro para los niños y sea un lugar limpio, donde se pueden poner los baldes mientras la gente recolecta agua.

La cubierta debe ajustar bien en la parte superior del forro. Limpie un lugar plano para colar la losa de concreto y marque un círculo del tamaño de la cubierta, de modo que quepa en el pozo. Haga un aro con tabiques alrededor del círculo marcado. Este aro es el molde de la losa.



Haga un molde para la losa.

Deje un hueco en la losa para que pase un balde o se instale una bomba. El tamaño del hueco depende del tipo de bomba o balde que se vaya a usar, pero en general, el hueco debe ser lo suficientemente amplio para que un balde de 10 litros pueda pasar por él. Se puede usar un tambor de lata más grande — que le quepa un balde — como molde para el hueco.



Ponga varillas y un molde para el hueco.

Ponga varilla de 3 milímetros dentro del molde de la losa para formar un enrejado con espacios de 10 centímetros.

Quite el enrejado de varilla y haga una mezcla de concreto con 3 partes de grava, 2 partes de arena de río y 1 parte de cemento. Si no hay grava disponible, use 4 partes de arena y 1 parte de cemento. Vierta el concreto dentro del molde hasta llenar la mitad. Ponga el enrejado de varilla encima del concreto mojado. Agregue el concreto restante y nivele la losa con una madera.



Vierta el concreto para hacer la losa y forme el cuello protector.

Deje que la losa se cure por 1 hora. Quite el tambor de lata y rellene el hueco central con arena mojada. Vuelva a poner el tambor encima de la arena y haga un aro con tabiques alrededor de él, dejando 75 milímetros de espacio entre los tabiques y el molde. Llene con concreto el espacio entre los tabiques y el molde y deje que se cure por 1 hora. Después de 1 hora, quite los tabiques y el molde y déle forma al cuello protector. Para que el cuello proteja lo mejor posible, una tapa metálica debe ajustar bien sobre él.



Moldee el cuello protector.

Deje la losa terminada curarse por lo menos 3 días, manteniéndola húmeda todo el tiempo. Después de que haya secado por más o menos 7 días, ponga 4 bloques de madera, de 1 ó 2 pulgadas de alto, debajo de los 4 lados de la losa para levantarla del piso. ¡Ahora, baile sobre ella! Una losa bien hecha no se romperá, aún con varias personas bailando sobre ella. Ponga una capa de mortero sobre el borde del forro del pozo y con cuidado ponga la cubierta en su lugar. Manténgala tapada o bajo la sombra por 3 días para evitar que el mortero se agriete con el sol.



Ponga la losa curada en su lugar.

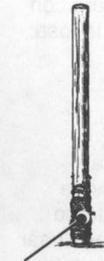
### Torno, balde y cadena

Un torno es un eje adaptado con una manija que hace más fácil subir el balde y permite enrollar la cuerda o la cadena del balde. Si después se instala una bomba de agua, el torno se puede quitar fácilmente. Amarre un balde resistente al final de la cadena o cuerda. La cadena es mejor porque crecerán menos microbios en ella, pero también es cara. La cuerda es más barata y se puede cambiar fácilmente si se rompe. Los baldes de metal duran más que los baldes de plástico. También pueden hacer baldes duraderos con llantas y cámaras de goma usadas.

Corte ranuras en los postes para sostener el torno.

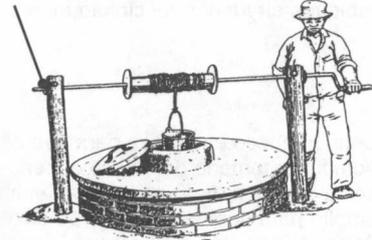


Afirme los postes en bases de concreto a cada lado del pozo.



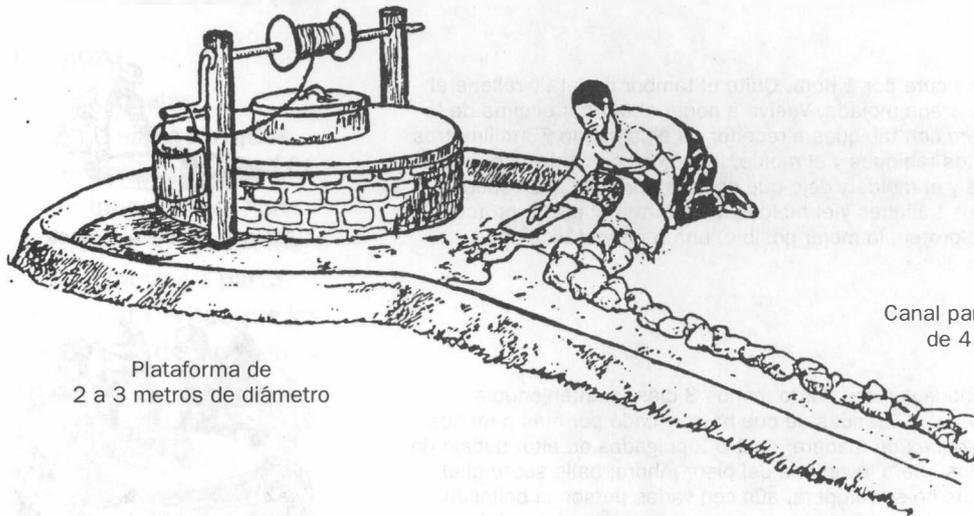
Enrolle alambre al pie de los postes para evitar que se expandan y agrieten el concreto.

Atraviese los postes con pernos encima del torno para fijar el torno en su lugar.



### Plataforma de drenaje

La plataforma de drenaje lleva agua residual y escurrimientos lejos del pozo, a una zona de drenado situada un poco más abajo. Así se evita que la zona cercana al pozo se vuelva fangosa y se convierta en un criadero de microbios e insectos. Los microbios pueden crecer en las grietas, así que es importante asegurarse de que la plataforma esté bien construida.



Plataforma de 2 a 3 metros de diámetro

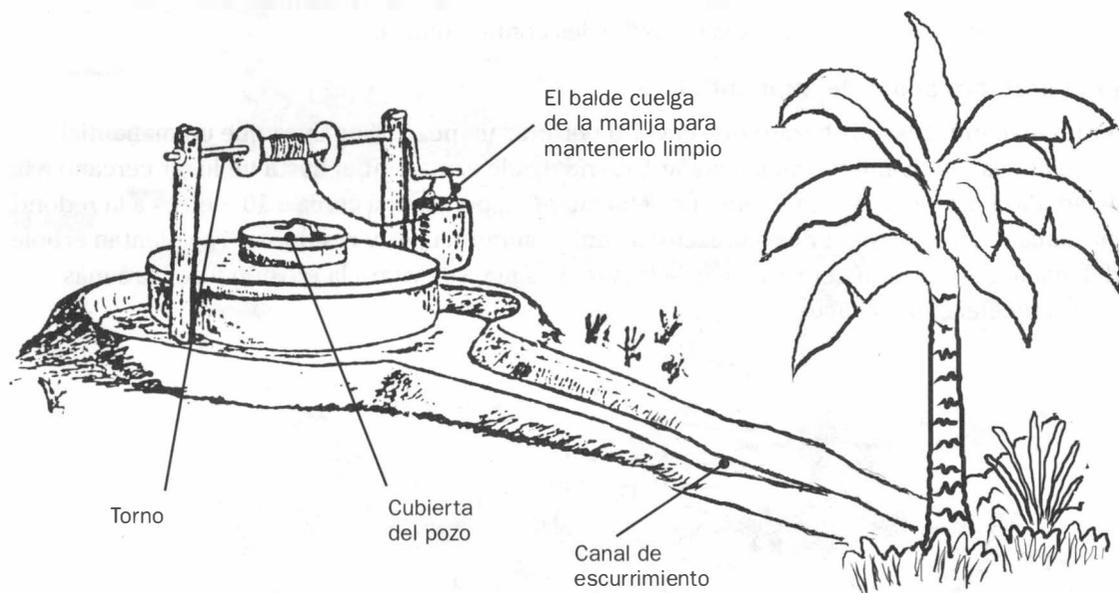
Canal para los escurrimientos de 4 a 6 metros de largo, si es posible

Vierta concreto con una profundidad de 75 milímetros, con un borde exterior elevado de 150 milímetros de altura. Toda la plataforma debe estar reforzada con varilla de 3 milímetros para evitar que se agriete.

### Cómo mantener un pozo

El agua de pozo se contamina fácilmente cuando se usan baldes y cuerdas sucias para sacar el agua. Para no ensuciar el agua, mantenga un balde junto al pozo y úselo para llenar otros recipientes. Un lugar para lavarse las manos antes de recolectar agua del pozo también ayudará a prevenir la contaminación.

- Mantenga el balde limpio.
- Cuelgue el balde en la manija del torno.
- Mantenga la cubierta del pozo en su lugar.
- Siempre use el mismo balde para sacar agua del pozo.
- Mantenga la plataforma y el canal de escurrimiento limpios.
- Mantenga la cuerda o cadena del balde enrollada en el torno.
- Engrase el soporte de la manija regularmente para facilitar su uso.
- No deje que los niños jueguen en el pozo o con la bomba.
- Una cerca puede mantener alejados a los animales.



Para aprovechar el agua que se escurre, plante un árbol o un huerto donde el agua drene. Si no puede plantar un árbol o un huerto, haga un hoyo en la tierra y rellénelo con piedras o grava para que el agua se infiltre ahí. Esto también evitará la cría de zancudos.

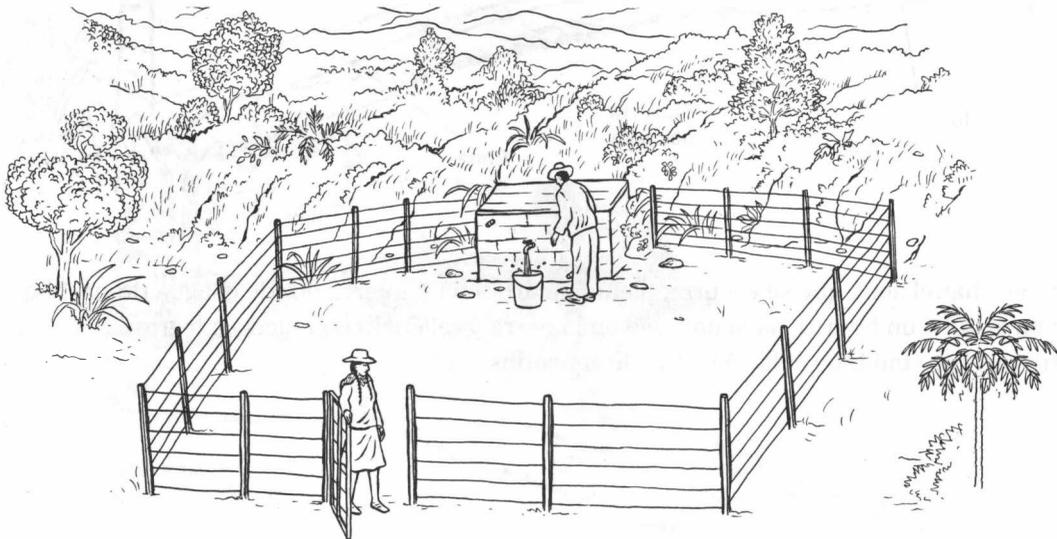
### **Cómo proteger un manantial**

Los manantiales son lugares donde el agua del acuífero sale a la superficie en forma natural. Como el agua de manantial se filtra en las rocas y el suelo y se mueve rápidamente, puede considerarse potable siempre y cuando no se contamine en la superficie. Para saber si un manantial es potable, busque la fuente real del manantial — donde sale de la tierra — y haga estas preguntas:

- ¿Hay un arroyo u otra agua superficial que entre al subsuelo cuesta arriba del manantial? Si es así, lo que parece ser un manantial puede ser en realidad agua superficial que fluye una corta distancia por debajo del suelo. En ese caso, probablemente estará contaminada o puede ser que sólo fluya durante la temporada de lluvias.
- ¿Hay grandes huecos en las rocas arriba del manantial? De ser así, observe el agua del manantial después de una fuerte lluvia. Si está muy turbia o lodosa, es probable que tenga contaminación de agua superficial.
- ¿Existe la posibilidad de contaminación por residuos humanos o animales cerca o justo arriba del manantial? Esto puede incluir pastizales para ganado, letrinas, fosas sépticas u otra actividad humana.
- ¿Está muy suelto o arenoso el suelo a 15 metros alrededor del manantial? Esto puede permitir que entren al acuífero escurrimientos superficiales contaminados.

### **Proteja el área alrededor del manantial**

Proteger un manantial es más barato que cavar o perforar un pozo. Y una vez que un manantial está protegido, es relativamente fácil instalar tubería desde el manantial hasta un lugar cercano a la comunidad. Para proteger el área alrededor del manantial, ponga una cerca a 10 metros a la redonda y cave una zanja de drenaje para desviar escurrimientos superficiales y residuos. Si se plantan árboles cerca del manantial, se protegerá aún más la fuente de agua, se evitará la erosión y se hará más agradable la recolección del agua.



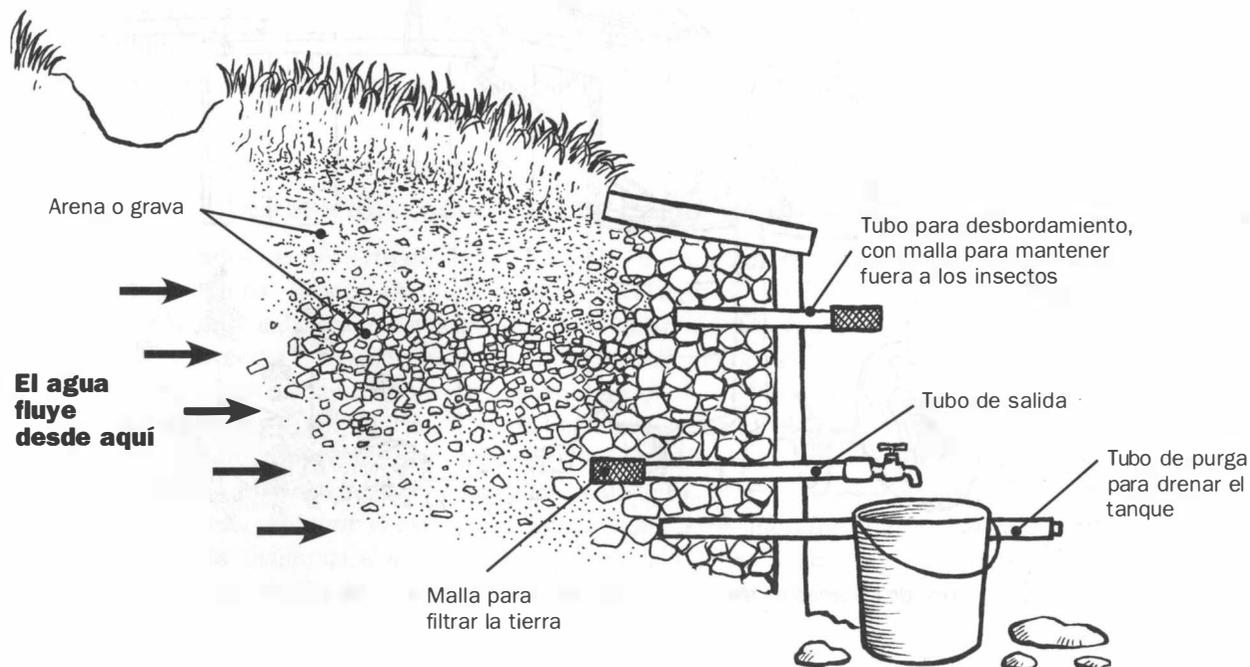
Una cerca alrededor del manantial mantendrá alejados a los animales.

### Construya un tanque de captación de agua

Un manantial protegido también debe tener un *tanque de captación* cubierto, hecho de mampostería, tabique o concreto, con un tubo para su desbordamiento.

Los manantiales pueden estar lejos de donde la gente vive, lo que complica la recolección del agua. Si el agua se entuba desde el manantial, el tanque de captación se construye de modo que dirija el agua hacia los tubos para evitar que el agua se contamine.

### Partes de un tanque de captación



Aquí se ve el tanque de captación sin una cara lateral, para poder observar su interior.

### Los tubos y los tanques de captación necesitan limpiarse regularmente

Los tanques de captación se deben revisar constantemente para asegurar que el manantial continúe dando agua potable. Sedimentos, hojas, animales muertos y otras cosas se pueden acumular en los tubos y en el tanque, y pueden bloquear los tubos o contaminar el agua. Al poner malla de alambre en el tubo de acceso al tanque se evita que entren contaminantes por los tubos. Para asegurar un flujo estable de agua, es necesario limpiar la malla de vez en cuando.

## Cómo captar agua de lluvia

La captación de agua de lluvia es una de las formas más seguras y efectivas de recolectar agua. El agua de lluvia es potable, excepto en zonas donde el aire está muy contaminado. La captación de agua de lluvia es una buena solución, tanto para la escasez como para la seguridad del agua.



Uso de un techo de lámina de estaño para captar agua de lluvia.

### Depósitos para captar y almacenar agua de lluvia

Se pueden poner **tanques sobre el piso** junto a la casa para recibir el agua de lluvia que cae del techo. También se pueden usar techos de lámina de estaño o de metal corrugado para captar agua de lluvia. Los techos de paja no sirven porque atrapan mucha tierra, que puede ensuciar el agua. Los techos fabricados con plomo o alquitrán contienen químicos tóxicos que contaminan el agua. Como en el techo caen hojas secas, tierra y excremento de aves, se debe dejar que la primera lluvia del año escurra por el techo y lo lave.

**Los depósitos superficiales** se usan para captar el agua que escurre sobre el suelo. Es posible construir un depósito simple para almacenar agua al cavar un hoyo en la tierra y ferrarlo con arcilla, azulejo, concreto o plástico. Estos depósitos sirven para darle agua al ganado o para tener agua para bañarse. Si un depósito se usa para almacenar agua para beber, debe cercarse para mantener fuera a los animales. Además, el agua debe purificarse para hacerla potable, usando los métodos descritos en las páginas 37 a 43.

El agua recolectada en techos o en depósitos también se puede enviar a **cisternas** para su almacenamiento. Esta es una buena manera de mantener el agua fresca. También es más barato que construir o comprar tanques.

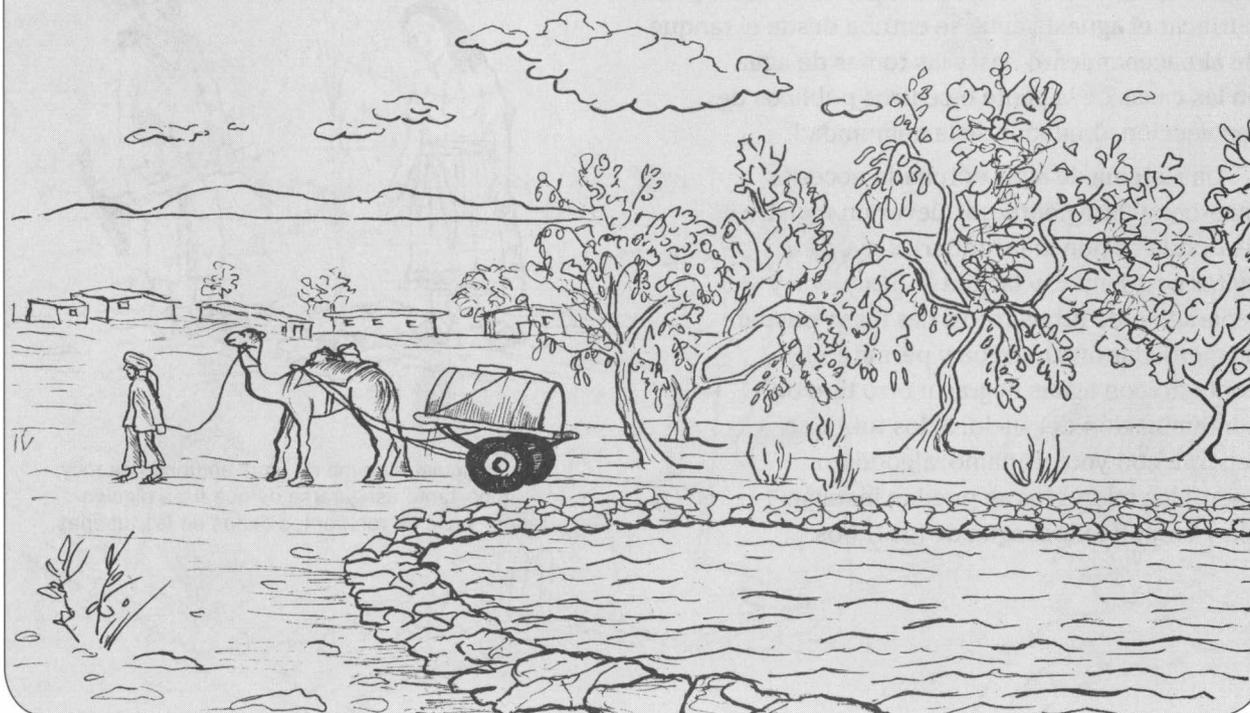
### Cómo garantizar agua potable en un tanque de captación de agua de lluvia

Para que sea potable, el agua recolectada debe mantenerse libre de contaminación. Para garantizar que el agua de lluvia captada sea potable:

- Limpie el tanque y el tubo de entrada antes de la temporada de lluvias.
- Deje que la primera lluvia escurra por el tanque de captación para que lo limpie.
- Tape el tanque y cubra los tubos de entrada con un filtro o una malla para impedir que entren insectos, hojas y tierra. Esto evitará la cría de zancudos.
- Asegúrese de que el agua sólo se saque por medio de llaves y no con baldes u otros recipientes que se sumerjan dentro del tanque.
- Para mayor seguridad, agregue cloro al tanque (vea la página 41) o conecte un filtro de agua al tanque.
- Trate de no agitar o remover el agua para que, en caso de haber tierra o microbios, se mantengan en el fondo.

### Captación comunitaria de agua de lluvia en Rajastán

Las comunidades del desierto del Tar en Rajastán, India, han recolectado tradicionalmente agua de lluvia de muchas formas. Un modo para captar el agua de lluvia es con estanques comunitarios llamados *naadi*. Cualquier persona del pueblo, incluso quienes van de paso, puede usar agua del *naadi*. Para proteger el agua, todos los habitantes del pueblo trabajan para cuidar el *naadi*. Leyes antiguas prohíben cortar cualquier árbol cerca de los bordes del *naadi*, o en la zona donde el agua de lluvia se acumula y escurre hacia el *naadi*. El ganado se mantiene alejado del *naadi*, y a las personas no se les permite orinar o defecar en sus alrededores. Una vez al mes, en los días de luna nueva, el pueblo entero trabaja sacando la arena y los sedimentos que se hayan acumulado en el *naadi*. Este trabajo hace más profundo el estanque y ayuda a quitar los microbios que se hayan depositado en el fondo. Después de limpiar el *naadi*, los habitantes del pueblo dejan que el agua se asiente para que se vuelva clara otra vez. De esta forma, la comunidad se une para proteger el preciado don del agua.



## Transporte seguro del agua

Transportar agua desde la fuente hasta donde la gente la necesita es un trabajo duro. Además, se debe tener cuidado en mantener el agua libre de contaminación mientras se está transportando.

### **Acarrear agua es un trabajo duro**

Acarrear agua es uno de los trabajos más pesados en cualquier comunidad. Quienes lo hacen son, a menudo, las mujeres y las niñas. Transportar pesadas cargas de agua sobre la espalda o con una cinta en la cabeza puede causar frecuentes dolores de cabeza y espalda, y deformaciones de la columna. Incluso las mujeres embarazadas pueden perder sus bebés a causa del esfuerzo.

Los proyectos para mejorar el abastecimiento de agua pueden reducir esta carga. Algunas veces, cambios simples pueden hacer que sea más fácil acarrear el agua. Se pueden construir sistemas de agua para que no sea necesario transportarla por grandes distancias, o las casas se pueden construir más cerca de la fuente de agua. Motivar a los hombres para que apoyen esta importante tarea ayudará a mejorar la salud de la comunidad.

### **Agua entubada**

Los sistemas entubados para transportar agua tienen muchas ventajas. Al entubar el agua se reduce el riesgo de contaminación y hay menos lugares donde se pueden criar zancudos o caracoles. Un sistema de agua entubada debe planearse cuidadosamente, tomando en cuenta cuánta agua se necesita, cuánta está disponible y cuánta será necesaria en el futuro debido al crecimiento de la comunidad.

Se puede entubar el agua de casi cualquier fuente, pero los manantiales y represas son las más comunes. La fuente menos costosa es la que está cuesta arriba de donde vive la comunidad, de tal forma que el agua fluye cuesta abajo por la fuerza de la gravedad.

La mayoría de los sistemas entubados conducen el agua a un gran tanque de almacenamiento. Se puede aplicar cloro al tanque o poner un filtro para purificar el agua. El agua se entuba desde el tanque de almacenamiento hasta las tomas de agua en las casas de la gente o centros públicos de recolección alrededor de la comunidad.

Un sistema de agua entubada necesita mantenimiento continuo. Llevar un registro de dónde se ponen las tuberías ayuda a evitar accidentes, y facilita la búsqueda y reparación de tubos rotos. Las fugas pueden desperdiciar mucha agua y permitir el contacto con aguas negras u otro tipo de contaminación del suelo. Si los tubos se reparan con yute, cáñamo, algodón o cuero, los microbios se pueden instalar ahí y contaminar el agua de los tubos.



En cualquier sistema de agua entubada es muy importante asegurarse de que haya alguien responsable de reparar los daños de las tuberías.

### Hombres y mujeres trabajando juntos

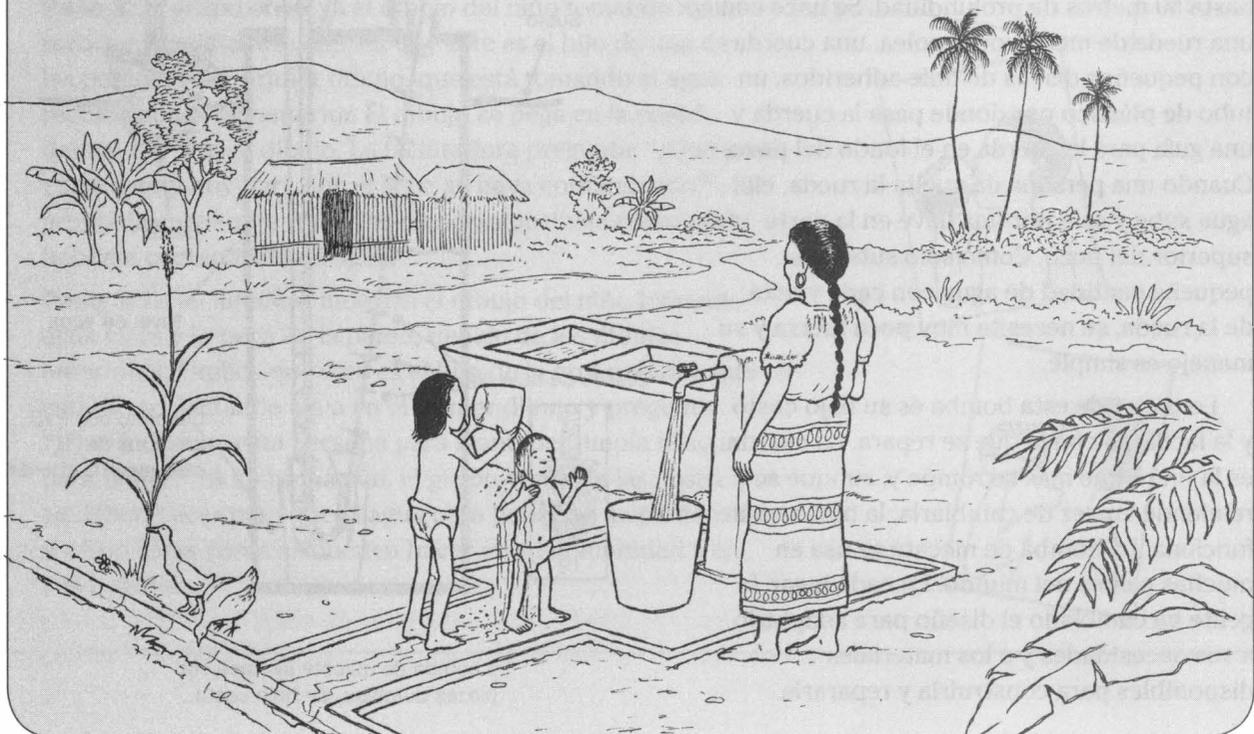
Cuando el comité de agua de un pequeño poblado de México estaba planeando entubar agua de un manantial para el pueblo, decidió que tenía suficiente dinero para instalar una toma de agua compartida por cada 2 casas. En la asamblea del pueblo, los hombres del comité de agua anunciaron que las tomas se usarían para suministrar agua para beber y cocinar. Esto era bueno para el pueblo, dijeron, porque ahora las mujeres no pasarían todo el día acarreado agua del río e hirviéndola para hacerla potable.

Una mujer en la asamblea se puso de pie y preguntó: “¿Y qué hacemos para lavar la ropa?”. Uno de los hombres del comité dijo: “Pueden seguir lavando la ropa en el río como siempre lo han hecho”. Otra mujer se levantó y preguntó: “¿Y dónde vamos a bañar a los niños?”. El hombre dijo: “Pueden seguir bañando a sus hijos en el río como siempre lo han hecho”. Nuevamente se levantó una mujer y preguntó: “¿Y qué hacemos con nuestros huertos? Necesitamos agua para cultivar nuestras hortalizas”.

Las mujeres sintieron que sus voces no habían sido escuchadas. Dijeron que no había una sola mujer en el comité de agua, así es que las necesidades de las mujeres no iban a ser atendidas. Las mujeres exigieron que las integraran al comité de agua para ayudar a hacer un nuevo plan. El resto de la asamblea estuvo de acuerdo.

El nuevo comité de agua propuso un nuevo plan. En lugar de una toma por cada 2 casas, instalarían una toma y un lavadero por cada 6 casas. Aunque tendrían que caminar para recolectar agua, también podrían lavar ropa, bañar a sus hijos y limpiar el maíz ahí mismo, en el pueblo. La llave se usaría para el agua de beber y el lavadero para todo lo demás. Esto ayudaría a asegurar que el agua de beber se mantuviera limpia, y aprovecharían el agua jabonosa del lavadero para regar sus hortalizas.

El plan también tuvo aceptación entre los hombres porque les daría un lugar para lavar sus herramientas todos los días, al regresar de los campos de maíz. De esta manera, los habitantes del pueblo atendieron muchas de sus necesidades al mismo tiempo.



## **Bombeo de agua de pozos**

El agua fluye cuesta abajo. Se necesita una bomba para mover el agua cuesta arriba. Existen muchos tipos de bombas, incluyendo bombas que usan electricidad, gas, energía solar o energía humana para sacar agua. Si una bomba es difícil de usar o se descompone con frecuencia, la gente vuelve a recolectar agua de fuentes contaminadas.

### **Cómo elegir una bomba**

Como la bomba puede ser la pieza más costosa de un sistema de agua, es importante elegir el tipo de bomba adecuado para su hogar o comunidad. A la hora de elegir una bomba, considere estos puntos:

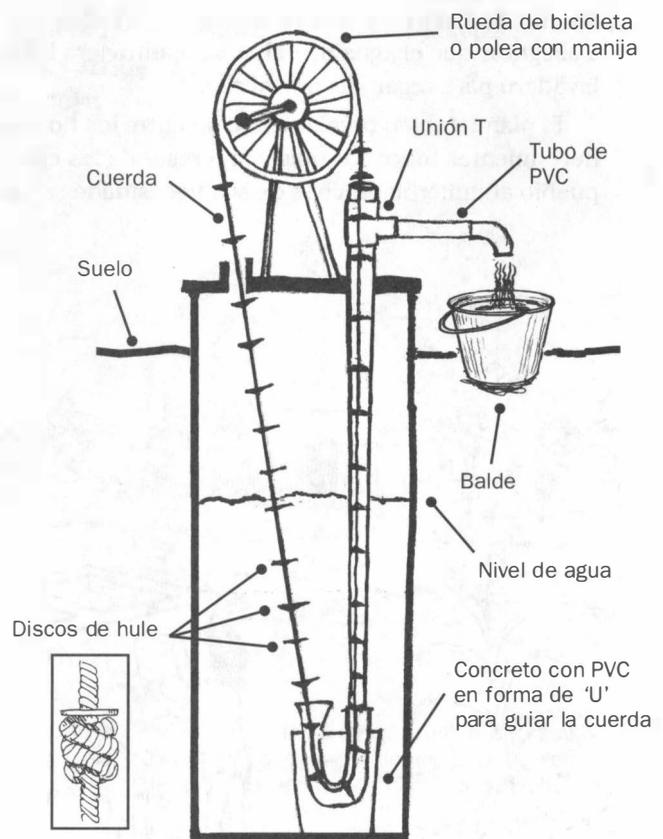
- Tanto hombres como mujeres deben participar en la selección de la bomba comunitaria.
- Una bomba debe disminuir el esfuerzo necesario para sacar agua.
- Una bomba debe ser manejable por una mujer, sin ayuda.
- Una bomba debe ser confiable. Si una bomba requiere electricidad o combustibles caros o difíciles de conseguir, entonces no sirve.
- Una bomba debe ser fácil de reparar, con repuestos accesibles. Una bomba que se descompone con facilidad, pero es muy sencilla de reparar, puede ser mejor que una bomba que sólo se descompone cada 5 años, pero que no puede ser reparada fácilmente por la gente de la localidad.

### **La bomba de mecate: una manera barata y fácil de sacar agua**

Todas las bombas tienen algo en común — si se descomponen, ya no hay agua. Para la mayoría de las personas, la mejor bomba es aquella que pueden construir, operar y reparar ellas mismas.

La bomba de mecate se basa en un antiguo diseño chino. Se usa para sacar agua de pozos cavados a mano o perforados, de hasta 50 metros de profundidad. Se hace con una rueda de metal como polea, una cuerda con pequeños discos de hule adheridos, un tubo de plástico por donde pasa la cuerda y una guía para la cuerda en el fondo del pozo. Cuando una persona da vuelta la rueda, el agua sube y sale por una llave en la parte superior del pozo. Como sólo sube una pequeña cantidad de agua con cada vuelta de la rueda, se necesita muy poca fuerza y su manejo es simple.

Lo mejor de esta bomba es su bajo costo y la facilidad con la que se repara. La cuerda es la pieza que más se rompe y, aunque se remiende en vez de cambiarla, la bomba aún funciona. La bomba de mecate se usa en muchas partes del mundo. En cada lugar, la gente ha cambiado el diseño para adaptarlo a sus necesidades y a los materiales disponibles para construirla y repararla.



La bomba de mecate se hace con piezas durables, de bajo costo.

## Cómo almacenar el agua potable

El agua se puede contaminar fácilmente al momento de recolectarla, transportarla y mientras se almacena. Para garantizar que sea potable, el agua debe manejarse con cuidado mientras se acarrea y debe almacenarse en recipientes que la protejan de una contaminación posterior. El agua almacenada en tanques descubiertos, o en tanques con paredes agrietadas, o con tapas sueltas o mal hechas, se contamina fácilmente con residuos animales y microbios. La planificación y el apoyo de toda la comunidad son necesarios para mantener el agua potable para todos.

### RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA POTABLE

Esta actividad motiva a la gente a pensar acerca de cómo el agua obtenida de un pozo, un manantial o una llave se puede contaminar antes de que se consume en el hogar. Esta actividad se puede hacer con cualquier número de personas.



**Tiempo:** 1 hora

**Materiales:** Cinta adhesiva, tres dibujos que muestran:

1. Dos personas recolectando agua de un pozo, un manantial o una llave.
2. Un niño tomando un vaso de agua turbia.
3. Otro niño tomando un vaso de agua clara.



**Paso 1:** La facilitadora comparte con el grupo el dibujo de las 2 personas recolectando agua. El grupo comenta lo que está sucediendo, hablando de las personas como si fueran de su propia comunidad. ¿Cómo se llaman? ¿Cada cuánto recolectan agua? ¿Es potable el agua que están recolectando? Después de la discusión, el dibujo se pega en la pared.

**Paso 2:** El grupo observa el dibujo del niño tomando agua turbia. La facilitadora explica que éste es el hijo de una de las personas del primer dibujo, que está tomando el agua recolectada el día anterior. El dibujo se pega en la pared, debajo del primer dibujo. La facilitadora pregunta: “¿Qué pasó entre ayer y hoy para que el agua se haya contaminado?”. El grupo discute sobre todas las maneras posibles como pudo haberse contaminado el agua.

**Paso 3:** La facilitadora muestra el dibujo del niño tomando agua clara y lo pega en la pared, debajo de los dibujos anteriores. Explica que este es el hijo de la otra persona que estaba recolectando agua en el primer dibujo y pregunta: “¿Qué ha hecho esta persona para mantener limpia el agua para beber?”. A continuación, el grupo comenta las cosas que se deben hacer para que el agua para beber no se contamine, y cómo estas cosas se pueden hacer en su comunidad y en sus hogares.



### Lave los recipientes de agua y manténgalos limpios

El agua almacenada se puede contaminar cuando la gente la toca con las manos sucias, cuando se pone en un recipiente sucio, cuando le cae tierra o polvo, y cuando se usan vasos sucios. Para evitar que el agua de su hogar se contamine, haga lo siguiente:

- Lávese las manos antes de recolectar o acarrear agua.
- Lave el recipiente que usa para acarrear agua.
- Acarree agua en un recipiente cerrado. Esto además evitará que se derrame.
- Limpie a menudo el recipiente donde almacena el agua en su casa.
- Evite poner los recipientes de agua sobre el piso, y manténgalos fuera del alcance de animales.
- Vierta el agua sin tocar la boca del recipiente, o utilice un cucharón limpio y de mango largo para sacar el agua del recipiente.
- Lave todos los vasos que se usan para beber.
- Nunca almacene agua en recipientes que hayan sido usados con plaguicidas o químicos peligrosos, incluso aunque los haya limpiado.
- De ser posible, no purifique más agua de la que necesita a diario, normalmente menos de 5 litros por persona por día para beber y cocinar.



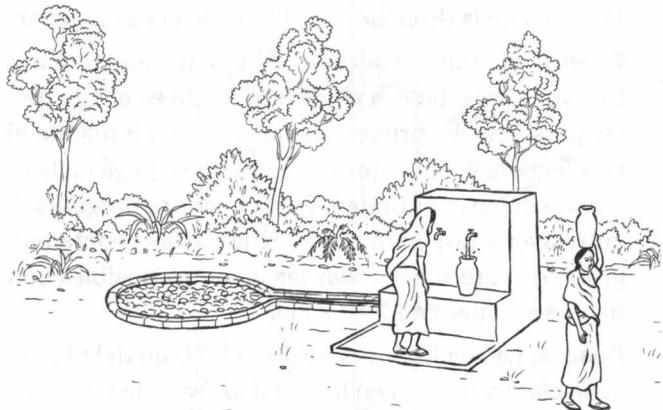
Los recipientes con boca estrecha son los más seguros para almacenar agua.

### Tape los tanques y las cisternas

Las cisternas cerradas son más seguras para almacenar agua que los depósitos abiertos, porque los zancudos y los caracoles no pueden vivir en tanques cerrados. Las cisternas deben ubicarse lo más cerca posible del lugar donde se usan.

### Asegúrese de que haya un buen drenaje

Donde sea que la gente recolecte agua, el agua salpica. Cuando el agua se encharca, se convierte en un criadero de zancudos que propagan paludismo y otras enfermedades. Los pozos, las tomas de agua, las salidas de los tanques de almacenamiento y otras fuentes de agua deben tener un drenaje apropiado, que permita que el agua salpicada fluya lejos o se infiltre en el suelo sin formar charcos.



Toma de agua comunitaria con drenaje.

### Evite las pérdidas de agua

Una gran cantidad de agua se puede perder por fugas, *evaporación* (cuando el aire seca el agua) o *infiltración* (cuando el suelo absorbe el agua). Para conservar agua, repare o cambie los tubos, tomas de agua y tanques rotos en cuanto aparezcan fugas. Las fugas también son una señal de posible contaminación, porque los microbios y la suciedad entran en los tanques y tubos a través de las grietas.

Se puede reducir la evaporación al tapar los tanques de almacenamiento. Si el agua se almacena en estanques o zanjas, al hacerlos más profundos hay menos agua expuesta al aire y se reduce la cantidad que se pierde por evaporación.

## Cómo purificar el agua para beber y cocinar

Es mejor proteger y usar una fuente de agua segura que purificar agua de una fuente contaminada, como un río o una charca. Pero el agua debe purificarse si se ha contaminado, si la gente no quiere beberla a causa de su color o sabor, o si se transporta y almacena en el hogar. El agua de tuberías, tanques y pozos también debe purificarse antes de su consumo si existe la posibilidad de que haya sido contaminada.

Los métodos que usted elija para purificar el agua dependerán de cuánta agua necesite, del tipo de contaminante, de cómo la almacenará y de los recursos disponibles. **Independientemente de cómo se purifique, lo mejor es filtrar el agua o dejar que se asiente y vaciarla en otro recipiente antes de desinfectarla.**

Los métodos que aquí se muestran no hacen el agua potable si contiene químicos tóxicos. **El agua contaminada con químicos tóxicos nunca es segura para beber, bañarse o lavar ropa.** Puede provocar cáncer, sarpullido, abortos espontáneos u otros problemas de salud.

Para eliminar los microbios del agua, siga estos pasos:

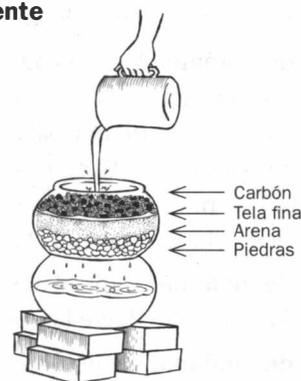
### 1. Deje que el agua se asiente por algunas horas y vacíela en un recipiente limpio, o fíltrela usando



Un filtro de tela

... o ...

Un filtro de carbón



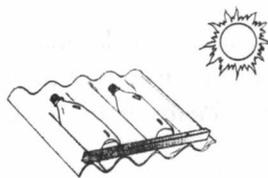
(Vea las páginas 38 a 39 para conocer métodos de asentar y filtrar el agua.)

### 2. Desinfecte el agua usando 1 de estos métodos:



Hervir

... o ...



Desinfección solar

... o ...



Agregar cloro

... o ...



Agregar jugo de lima o limón

(Vea las páginas 40 a 41 para más información sobre los métodos de desinfección.)

Estos métodos básicos para purificar el agua necesitan poco equipamiento o incluso no lo necesitan. Para conocer otros métodos para asentar el agua que toman más tiempo, pero que eliminan la mayoría de los microbios, vea Asentar el agua, en la página 38. Para saber cómo hacer filtros para purificar mayores cantidades de agua, vea en la página 43, Filtro de cerámica, y en la página 42, Filtro lento de arena.

## Asentar el agua

Cuando el agua se asienta, el lodo y otros sólidos, así como los microbios y gusanos que causan enfermedades, se depositan en el fondo. Al almacenar agua por 5 ó 6 días, se reduce el número de microbios que contiene. Pero algunos microbios, como la *giardia*, no se eliminan aunque se almacene el agua por mucho tiempo. Por eso, lo mejor es usar otro método después de asentar el agua, como filtrarla, agregarle cloro o desinfectarla por acción solar.

### El método de las 3 vasijas

El método de las 3 vasijas asienta el agua y permite que los microbios y el material sólido se depositen en el fondo. Este método es más seguro que asentar el agua en 1 vasija, pero no elimina completamente los microbios. Después de usar el método de las 3 vasijas, debe desinfectarse el agua (vea la página 40).

**Día 1, de mañana:** Llene la vasija 1 con agua. Tápela y deje que el agua se asiente por 2 días.

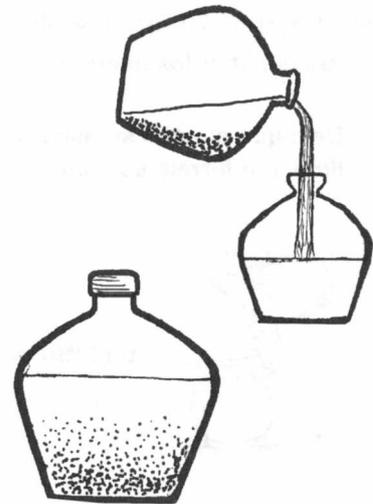
**Día 2, de mañana:** Llene la vasija 2 con agua. Tápela y déjela reposar durante 2 días. La tierra de la vasija 1 empezará a asentarse.

**Día 3, de mañana:** Vacíe el agua clara de la vasija 1 en la vasija vacía 3, asegurándose de no revolver los sedimentos que quedaron al fondo de la vasija 1. El agua de la vasija 3 ahora está lista para beber. El agua sucia que queda en el fondo de la vasija 1 se puede tirar. Lave la vasija 1 y llénela con agua. Tápela y déjela asentar por 2 días.

**Día 4, de mañana:** Vacíe el agua clara de la vasija 2 a la vasija 3 para beber. Lave la vasija 2 y llénela con agua.

**Día 5, de mañana:** Vacíe el agua clara de la vasija 1 a la vasija 3 para beber. Lave la vasija 1 y llénela con agua.

Después de algunos días, lave la vasija de agua clara (vasija 3) con agua hirviendo. Si usa una manguera flexible limpia como sifón para pasar agua de una vasija a la otra, los sedimentos se revolverán menos que si inclina las vasijas.



### Uso de plantas para clarificar y asentar agua

En muchos lugares la gente usa plantas para potabilizar el agua. Una de las plantas que se usa con frecuencia es la *semilla de moringa*. El árbol que da estas semillas se conoce también como *morango*, *marango*, *ángela*, *palo de aceite* (en las islas del Caribe) y *árbol de las perlas* (en Guatemala).

Para usar semilla de moringa:

Seque las semillas durante 3 días.

Muela las semillas hasta hacerlas polvo. Se necesitan 15 semillas de moringa molidas para clarificar 20 litros de agua.

Mezcle el polvo con un poco de agua para hacer una pasta y agréguela al agua que quiere clarificar.

Revuelva durante 5 a 10 minutos. Mientras más rápido se revuelve, menos tiempo se necesita para clarificar el agua. .

Tape el recipiente y déjelo en reposo para que el agua se asiente. Después de 1 ó 2 horas, vacíe el agua en un recipiente limpio. Tenga cuidado de dejar los sólidos en el primer recipiente.



Semillas de moringa

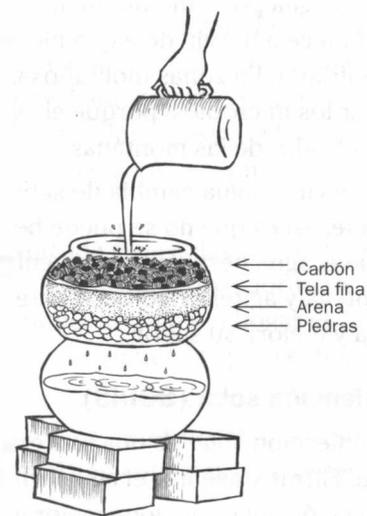
## Filtrar el agua

Hay muchas formas de filtrar el agua para quitarle los microbios. Algunos filtros, como los descritos en la página 42, requieren equipamiento especial para su construcción, pero pueden filtrar grandes cantidades de agua y hacerla potable. Otros filtros, como los que se describen en esta página, no necesitan equipamiento especial y son fáciles de usar. Sirven para filtrar cantidades menores de agua, antes de desinfectarla.

### Filtro de carbón

Este filtro es fácil de construir y funciona bien para atrapar la mayoría de los microbios que se encuentran en pequeñas cantidades de agua. Como los microbios filtrados pueden crecer en el carbón, si el filtro se usa a diario es importante quitar y limpiar con frecuencia el carbón, o cada vez que el filtro se deje de usar por algunos días.

1. Con un instrumento puntiagudo, haga hoyos en el fondo de un recipiente.
2. Muela carbón hasta que sea un polvo fino y enjuáguelo con agua limpia. El carbón activado es el más recomendable, pero el carbón común funciona casi tan bien como el activado. ¡NUNCA USE BRIQUETAS DE CARBÓN! ¡SON VENENO!
3. Ponga capas de piedra, grava y arena en el recipiente. Coloque una tela fina y una capa de carbón encima.
4. Vierta agua en el filtro y recolecte agua para beber desde el recipiente debajo del filtro.



### Filtro de tela

En Bangladesh y en la India se hace un filtro con tela de sari — una tela con un tejido muy fino — para reducir la cantidad de microbios del cólera que podría haber en el agua para beber. Como el microbio del cólera se pega a menudo a un animal diminuto que vive en el agua, al filtrar estos animales también se filtran la mayoría de los microbios del cólera. Este método también filtra los gusanos de Guinea.

Se puede construir un filtro de tela a partir de pañuelos, lino u otra tela. La tela vieja funciona mejor que la nueva porque las fibras gastadas tienen los poros más pequeños y son mejores para filtrar.

1. Deje que el agua se asiente en un recipiente, de tal forma que los sólidos se depositen en el fondo.
2. Doble la tela 4 veces y estírela o átela sobre la boca de un jarrón de agua.
3. Vierta agua lentamente dentro del jarrón, a través de la tela.



Utilice siempre el mismo lado de la tela. Si la da vuelta, los microbios entrarán al agua. Después de usar la tela, lávela y déjala al sol para que se seque. Esto destruye los microbios que quizás quedaron en la tela. Durante la temporada de lluvias, desinfecte la tela con cloro.

## Desinfectar el agua

Desinfectar el agua mata los microbios. Si se hace correctamente, la desinfección permite que el agua sea totalmente potable. Los métodos más efectivos son hervir el agua, la desinfección solar o el uso de cloro.

### Hervir el agua

Hervir el agua por 1 minuto mata todos los microbios. Ponga el agua a hervir a fuego fuerte. Una vez que empiece a hervir, deje que hierva por 1 minuto completo antes de retirar la olla para enfriarla. En zonas montañosas, el agua debe hervir por 3 minutos para eliminar los microbios, porque el agua hierve a una temperatura más baja en lo alto de las montañas.

Al hervir, el agua cambia de sabor y tarda mucho en enfriarse, así es que no se puede beber de inmediato. Una vez que el agua hervida se haya enfriado, viértala en una botella y agítela vigorosamente. Esto agrega aire al agua y mejora su sabor.



### Desinfección solar (SODIS)

La desinfección solar es una manera muy efectiva para purificar el agua con tan sólo la luz del sol y una botella. Filtrar y asentar el agua primero la harán más clara, por lo que se desinfectará más rápido. La desinfección solar funciona mejor en países cerca del Ecuador, porque es ahí donde la luz del sol es más fuerte. Mientras más al norte o al sur esté del Ecuador, mayor será el tiempo que necesita para que la desinfección solar sea efectiva. (Para mayor información acerca de la desinfección solar, vea la página 47, Dónde obtener más información.)

1. Limpie una botella transparente de plástico o vidrio.
2. Llene  $\frac{3}{4}$  partes de la botella con agua y agítela durante 20 segundos. Esto agregará burbujas de aire al agua. Luego, termine de llenar la botella. Las burbujas de aire ayudarán a desinfectar el agua más rápido.
3. Ponga la botella en un lugar abierto donde no haya sombra y donde no la puedan alcanzar las personas o los animales, como, por ejemplo, el techo de la casa. Deje la botella al sol por lo menos 6 horas en un día soleado o 2 días si está nublado.
4. Beba directamente de la botella. Esto evitará una posible contaminación por contacto con las manos u otros recipientes.



### Jugo de limón

Al agregar el jugo de un limón a 1 litro de agua para beber se destruirán la mayoría de los microbios del cólera u otro tipo de microbios. Esto no hace el agua completamente potable, pero puede ser mejor que no darle ningún tratamiento en zonas donde el cólera es una amenaza. Agregar jugo de limón al agua antes de usar la desinfección solar o el método de las 3 vasijas aumenta la efectividad de estos métodos.



Use 1 limón por cada litro de agua.

**Cloro**

El cloro es barato y fácil de usar para matar la mayoría de los microbios del agua para beber. El problema del cloro es que si se usa muy poco, no mata los microbios ni hace el agua potable. Si se usa demasiado, el agua tendrá mal sabor y la gente no deseará beberla.

**¿Cuánto cloro se debe agregar al agua?**

La cantidad de cloro necesaria para desinfectar el agua depende de cuán contaminada esté (de cuántos microbios tenga y de qué tipo). Mientras más microbios haya en el agua, mayor cantidad de cloro se necesita para eliminarlos. Es importante usar suficiente cloro para que una parte quede en el agua después de eliminar los microbios. El cloro que queda se llama *cloro libre*. Éste matará cualquier microbio nuevo que entre al agua. Si el agua tiene cloro libre, tendrá un leve olor y gusto a cloro. Esto indica que el agua es potable. Si tiene demasiado cloro, el olor y el sabor serán muy fuertes y desagradables.

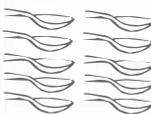
Para usar la cantidad adecuada de cloro, necesita saber cuán concentrada es la solución de cloro que va a utilizar. El cloro se consigue en distintas formas — gas, polvo blanqueador, hipoclorito de alta concentración (HTH) y blanqueador líquido para el hogar. Como el blanqueador para el hogar es la forma más común de cloro, este libro muestra cómo desinfectar agua con blanqueador para el hogar.

El blanqueador para el hogar puede tener distintas cantidades de cloro. Las más comunes son 3.5% y 5%. La manera más simple de medir la cantidad de blanqueador necesaria es hacer primero una solución madre (aproximadamente 1% de cloro) y después agregar esta solución al agua que desea desinfectar.

**Primero prepare la solución madre:**

1. Agregue 1 taza de blanqueador a una botella de cerveza vacía y limpia.
2. Llene la botella con agua limpia.
3. Agite la botella durante 30 segundos.
4. Déjela reposar durante 30 minutos. La solución madre está lista.

Si hay mucho material sólido en el agua, el cloro será menos efectivo para matar microbios. Para asegurarse de que el cloro sea lo más efectivo posible, puede filtrar el agua con una tela u otro tipo de filtro (vea la página 39), o dejar que el agua se asiente para que el material sólido se deposite en el fondo. Vacíe el agua clara en un recipiente limpio y después agregue cloro.

AGUA	COLORO
Para 1 litro o ¼ de galón 	 3 gotas
Para 1 galón o 4 litros 	 12 gotas
Para 5 galones o 20 litros 	 1 cucharadita
Para un barril de 200 litros 	 10 cucharaditas

Agregue estas cantidades de la solución madre al agua clara y espere por lo menos 30 minutos antes de beberla. Si el agua está turbia, necesitará el doble de la solución de blanqueador.

## Filtros para el hogar y la comunidad

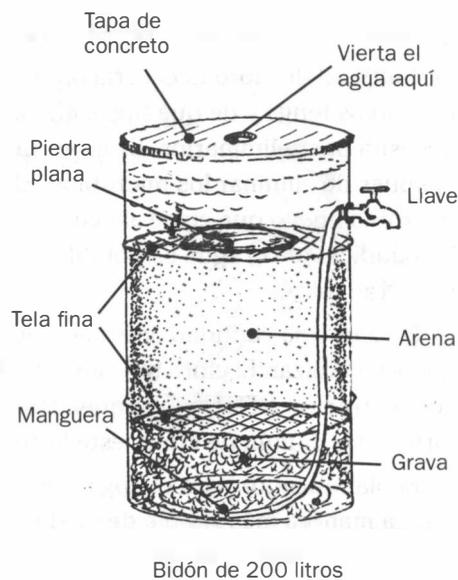
Con algunos filtros se puede obtener agua casi tan potable como la que ha sido hervida o purificada por desinfección solar o con cloro.

### Filtro lento de arena para el hogar

Este es uno de los métodos más seguros, efectivos y económicos para filtrar el agua del hogar. Este filtro puede purificar por lo menos 50 litros al día — suficiente para una pequeña familia.

Equipamiento para fabricar un filtro lento de arena:

- Un recipiente a prueba de agua, como un bidón de 200 litros, o un tanque de tabique o concreto. Asegúrese de que el recipiente no haya sido usado para guardar materiales tóxicos.
- Una manguera de 20 milímetros de diámetro, con muchos hoyos pequeños en los primeros 35 centímetros. La parte con hoyos se pondrá en el fondo del bidón.
- Una válvula o llave.
- Una cantidad pequeña de grava.
- Arena de río lavada.
- Tela de tejido fino.



### CÓMO FABRICAR UN FILTRO LENTO DE ARENA PARA EL HOGAR

1. Limpie el recipiente y desinfectelo con blanqueador en polvo.
2. Taladre un hoyo a  $\frac{1}{3}$  de la parte superior del recipiente, para colocar la llave. El hoyo debe ser del mismo diámetro que la llave — si la llave tiene un diámetro de 12 milímetros, el hoyo debe tener 12 milímetros de ancho.
3. Ajuste la llave en el hoyo y fíjela con masilla que endurezca. Si se usa un recipiente de tabique, la válvula o llave se puede fijar en la pared con cemento.
4. Prepare la manguera colectora. Para esto, haga muchos hoyos pequeños con un taladro o un clavo en los primeros 35 centímetros de la manguera, selle la punta y póngala en forma de aro en el fondo del bidón, con los hoyos hacia abajo.
5. Conecte el otro extremo de la manguera a la llave. Selle las juntas con abrazaderas o alambre.
6. Ponga una capa de grava de 7 centímetros de espesor en el fondo del bidón, cubriendo la manguera colectora. Cubra la grava con una tela fina y llene el bidón con arena de río limpia hasta unos 10 centímetros debajo de la llave. Después, cubra la arena con otra tela fina.
7. Construya una tapa para el recipiente que tenga un hoyo por donde se vierta el agua. Coloque una piedra plana o un plato debajo del hoyo para evitar que la arena se revuelva cuando vierta el agua.
8. Purgue completamente el filtro con agua. Una vez que el filtro esté limpio, estará listo para su uso diario.

### Cómo usar y mantener un filtro lento de arena

Después de algunos días de uso, una capa de lama verde (bacterias y algas) crecerá encima de la arena. Esta capa ayuda a purificar el agua. Para que esta capa funcione, la arena debe siempre estar cubierta con agua. Llene el filtro cada día y saque el agua en pequeñas cantidades. Si el filtro se vacía completamente, perderá su efectividad y deberá limpiarse y volverse a llenar.

Cada cierto tiempo, cuando la salida de agua por la llave se vuelva lenta, limpie el filtro. Deje que toda el agua salga del filtro y quite la lama junto con aproximadamente 1 centímetro de la capa superior de arena. Después de muchas limpiezas, cuando más de la mitad de la arena se haya retirado, reemplace toda la arena y la grava con materiales nuevos y limpios, y empiece de nuevo el proceso. Esto puede ser necesario 1 ó 2 veces al año.

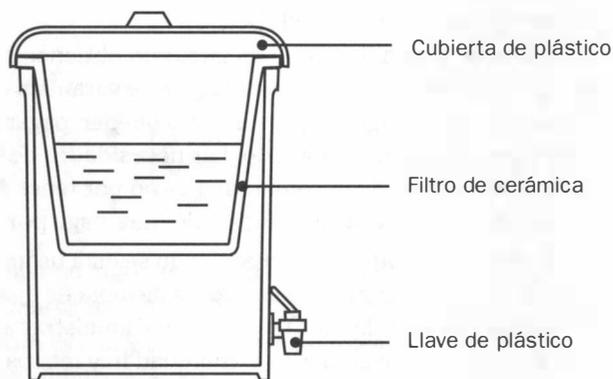
### Mejoras al filtro lento de arena

Si se asientan los sólidos del agua antes de filtrarla, el filtro necesitará menos mantenimiento porque el agua estará más limpia al momento de entrar. Si se deja que el agua fluya como cascada, se agregará aire al agua y mejorará el sabor.

Existe un filtro que usa clavos de hierro para filtrar arsénico del agua (el arsénico se pega al hierro). (Para saber más sobre este filtro vea la página 47, Dónde obtener más información.)

### Filtro de cerámica

Se puede fabricar un filtro pequeño y efectivo con barro cocido, recubierto con plata coloidal (una sustancia que mata los microbios). Con entrenamiento básico, un alfarero local puede construir fácilmente estos filtros. (Para aprender cómo fabricar y dar a conocer estos filtros, vea la página 47, Dónde obtener más información.)



Filtro de cerámica dentro de una cubeta de plástico.

### Filtro lento de arena comunitario

Para abastecer de agua potable a todo un barrio o poblado, se pueden construir filtros más grandes que se conecten a las fuentes de agua superficial o a los sistemas de agua entubada. En los sitios donde la única fuente disponible de agua es superficial, un filtro lento de arena comunitario es una buena solución para purificar grandes cantidades de agua con poco esfuerzo. Estos filtros necesitan un ingeniero para que se construyan e instalen correctamente, así que no se describen aquí. (Para saber más acerca de los filtros lentos de arena comunitarios, vea la página 47, Dónde obtener más información, y la información de contacto para el Centro Internacional de Agua y Saneamiento.)

## ¿Quién es responsable de la seguridad del agua?

En todo el mundo, la gente se está organizando para garantizar su derecho a suficiente agua potable. Algunas personas piensan que las compañías privadas pueden brindar mejores servicios que los gobiernos. Pero, cuando las compañías privadas toman el control de los servicios de agua (privatización del agua), a menudo elevan los precios y obligan a la mayoría de las personas a reducir drásticamente la cantidad de agua que usan. Esto puede provocar serios problemas de salud, como las enfermedades diarreicas. También obliga a la gente a encontrar lugares donde puede obtener agua gratis. Esto toma mucho tiempo y esfuerzo, y el agua que encuentra puede no ser potable.

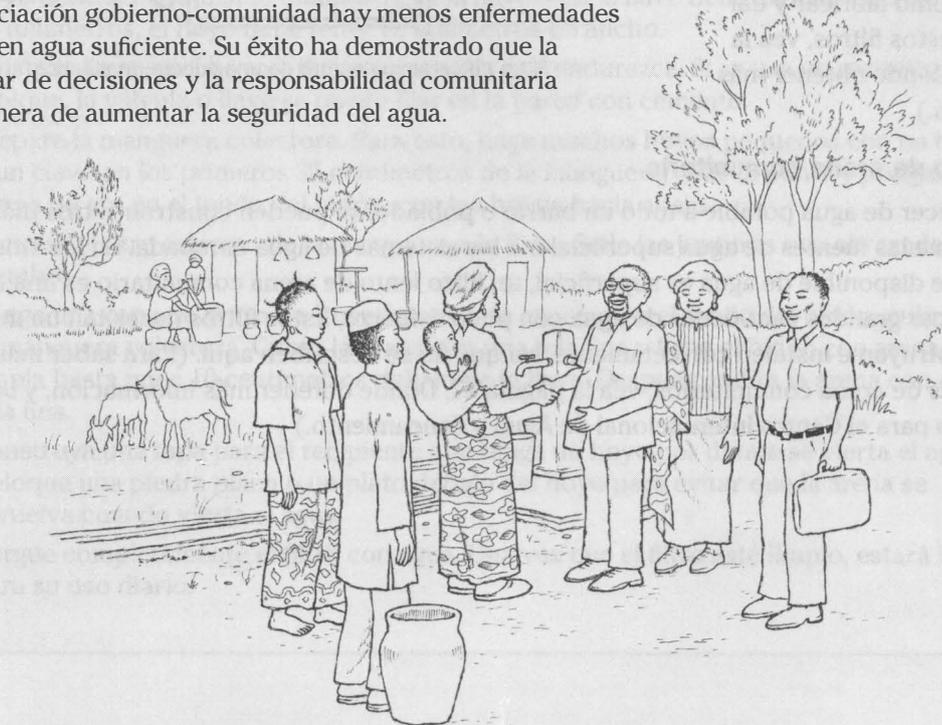
Cuando los gobiernos y las comunidades trabajan juntas, pueden lograr un buen plan para garantizar la seguridad del agua que sirva especialmente a la gente más necesitada.

### Las asociaciones mejoran el acceso al agua

En Ghana, un país de África occidental, algunos grupos comunitarios han tomado el problema de la seguridad del agua en sus propias manos. En el pequeño poblado de Savelugu, la paraestatal Compañía de Agua de Ghana abastece de agua a la comunidad. Los miembros de la comunidad son responsables de fijar tarifas, distribuir el agua y reparar el sistema de tuberías. A esto le llaman una asociación gobierno-comunidad.

Tanto la comunidad como el gobierno obtienen beneficios con esta asociación. Como la comunidad es responsable de administrar el agua, se garantiza el acceso al líquido por medio de la toma popular de decisiones. Si algunas personas no pueden pagar el costo del agua, la comunidad cubre el pago hasta que ellas puedan hacerlo. Las necesidades de las personas se satisfacen porque se les respeta por ser miembros de la comunidad — no por tener dinero para pagar. La Compañía de Agua de Ghana se beneficia porque la comunidad siempre paga por el servicio de abastecimiento de agua.

El sistema comunitario de Savelugu se está usando como modelo para pequeños poblados en todo Ghana. Al administrar su propio sistema de agua, la gente de Savelugu ha demostrado que la privatización no es la única manera de suministrar agua. Desde que se inició la asociación gobierno-comunidad hay menos enfermedades y todos tienen agua suficiente. Su éxito ha demostrado que la toma popular de decisiones y la responsabilidad comunitaria son una manera de aumentar la seguridad del agua.



## Derecho internacional y el derecho al agua

El acceso al agua potable en cantidades suficientes es reconocido como un derecho humano por muchas leyes y acuerdos internacionales. Uno de estos acuerdos, llamado *Comentario General 15*, declara:

“ El derecho humano al agua da a todos el derecho a tener agua suficiente, potable, aceptable, accesible física y económicamente para uso personal y doméstico. Es necesaria una cantidad adecuada de agua potable para prevenir la muerte por deshidratación, reducir el riesgo de enfermedades relacionadas al agua y para satisfacer las necesidades de consumo, preparación de alimentos, e higiene personal y doméstica”.

Otros acuerdos internacionales que protegen el derecho humano al agua incluyen:

- La Carta de las Naciones Unidas
- La Declaración Universal de los Derechos Humanos
- La Convención de Ginebra
- La Declaración sobre el Derecho al Desarrollo
- La Convención sobre los Derechos del Niño
- La Declaración de Estocolmo
- El Compromiso de Mar del Plata
- La Declaración de Dublín
- Agenda 21
- La Declaración del Milenio de Johannesburgo
- El Consejo Europeo de Derecho del Medio Ambiente
- La Resolución sobre el Derecho al Agua
- La Carta Africana de los Derechos Humanos y de los Pueblos
- El Protocolo de San Salvador

La mayoría de los países han aceptado las disposiciones de algunas o de todas estas convenciones. Los gobiernos tienen la responsabilidad de proteger las fuentes de agua para el uso común de todos. Como otros derechos, el derecho al agua sólo existe si la gente lo usa y lo defiende. Mientras el agua se vuelve cada vez más escasa y se convierte en una fuente de conflicto en todo el mundo, las comunidades, los gobiernos y las agencias internacionales deben hacer un gran esfuerzo para defender el derecho al agua hoy y en el futuro.



## Lista de palabras difíciles

**Acuífero** — agua que fluye bajo la tierra. Los acuíferos son una fuente de agua potable en pozos y manantiales. Los acuíferos también se llaman mantos freáticos. El nivel de agua de los acuíferos cambia dependiendo de la cantidad de lluvia y del uso que se le dé al agua y a la tierra.

**Agua potable** — agua que no está contaminada con gusanos, microbios o químicos tóxicos; es segura para beber, bañarse y lavar la ropa.

**Agua superficial** — cuando la lluvia cae al suelo, se convierte en agua superficial que fluye en los ríos y riachuelos, o queda en las lagunas o los lagos.

**Algas** — plantas muy pequeñas que crecen en el agua y en lugares húmedos.

**Bacterias** — organismos muy pequeños que no se pueden ver a simple vista. Algunas bacterias son buenas y otras son dañinas para la salud humana. Éstas últimas se llaman con frecuencia microbios.

**Cisterna** — un tanque grande para recolectar y almacenar agua.

**Cloro** — un químico usado para matar microbios y desinfectar el agua.

**Cloro libre** — el cloro que queda en el agua y que evita que crezcan nuevos microbios en el agua desinfectada.

**Cólera** — una enfermedad causada por una bacteria que vive en el agua.

**Conservación** — evitar que los recursos de la tierra se desperdicien o destruyan.

**Cuenca** — una zona donde toda el agua se escurre hacia el mismo río.

**Esquistosomiasis** — una enfermedad causada por gusanos que viven en caracoles en el agua, llamada también bilharziasis.

**Evaporación** — cuando el agua se seca por el aire.

**Giardia** — un parásito que causa diarrea amarilla y maloliente, dolor abdominal y eructos con sabor a azufre.

**Gusano de Guinea** — una lombriz larga y plana que parece un hilo blanco. Vive debajo de la piel y causa mucho dolor en el tobillo, pierna o donde sea que se encuentre.

**Infiltración** — cuando el agua se absorbe en la tierra.

**Parásito** — un animal muy pequeño que vive sobre, o dentro de nuestro cuerpo y nos causa enfermedades.

**Purificar el agua** — hacer potable el agua.

**Torno** — la parte de un pozo protegido que sirve para bajar y subir el balde más fácilmente.

**Seguridad del agua** — acceso permanente a suficiente agua potable.

**Suero de rehidratación** — una bebida hecha con azúcar, sal y agua, o con algún cereal y agua, que sirve para retener líquidos y recuperarse cuando una persona está deshidratada.

**Tanque de captación** — un tanque construido en el lugar donde el agua de manantial sale a la superficie, para poder beber el agua.

**Tifoidea** — una infección intestinal que se propaga de las heces a la boca, por comida o agua contaminada.

**Zona de captación** — una zona de tierra que capta el agua de la lluvia o de pequeños ríos y riveras y la manda cuesta abajo hacia un río mayor. Una zona de captación también se llama *cuenca*.

## **Dónde obtener más información**

**Para más información sobre la Iniciativa Comunitaria por el Agua del PNUD visite:**

*<http://www.undp.org/water> y por correo electrónico: [bdp-water@undp.org](mailto:bdp-water@undp.org)*

**El PNUD colabora con diferentes organizaciones en las siguientes iniciativas relacionadas con el agua que cubren diversos temas, incluyendo fortalecimiento de capacidades, gobernabilidad, y género:**

- Global Water Partnership: *<http://www.gwpforum.org>*
- SIOCAM: *<http://www.sdn.undp.org/>*
- Cap-Net - Capacity Building for Integrated Water Resource Management: *<http://www.cap-net.org>*
- Banco Mundial/PNUD Water and Sanitation Programme: *<http://www.wsp.org/>*
- Programa mundial de evaluación de los recursos hídricos:  
*[http://www.unesco.org/water/wwap/index\\_es.shtml](http://www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml)*
- Gender and Water Alliance: *<http://www.genderandwateralliance.org/>*
- Global Giving: *<http://www.globalgiving.com>*
- Fundación Hesperian: *<http://www.hesperian.org>*

**Para ponerse en contacto con otros programas de abastecimiento de agua en todo el mundo, visite:**

Fresh Water Action Network: *<http://www.freshwateraction.net/>*

IRC Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento (IRC): *<http://www.es.irc.nl/>*

Sarar Transformación SC: *<http://www.sarar-t.org>*

SODIS-Solar Disinfection: *<http://www.sodis.ch/>*

Streams of Knowledge-Global Coalition of Water and Sanitation Resource Centres:  
*<http://www.streams.net>*

WaterAid: *<http://www.wateraid.org.uk>*

Watsan Web-Water and Sanitation Networks for Developing Countries: *<http://www.skat.ch/watsanweb>*

WELL-Resource Centre Network for Water, Sanitation and Environmental Health:  
*<http://www.lboro.ac.uk/well>*

Organización Mundial de la Salud (OMS) – Agua, Saneamiento y Salud:  
*[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/es](http://www.who.int/water_sanitation_health/es)*

**Para información sobre un método de bajo costo para eliminar el arsénico en el agua, busque información sobre el “Kanchan™ Arsenic Filter” en este sitio web:**

*[http://web.mit.edu/watsan/wb\\_filter\\_monitoring\\_plan.htm](http://web.mit.edu/watsan/wb_filter_monitoring_plan.htm)*

**Para información sobre filtros de cerámica de bajo costo, visite la página principal de Ceramistas por la Paz:**

*<http://www.potpaz.org/pfphogar> y <http://www.potpaz.org/cfe.gif> y por correo electrónico: [pottersforpeace@yahoo.com](mailto:pottersforpeace@yahoo.com)*

*Redacción, investigación y coordinación del proyecto:* Jeff Conant

*Revisión técnica y editorial para el PNUD:* Ron Sawyer

*Redacción e investigación adicional, y coordinación de la edición en inglés:* Pamela Fadem

*Dirección de arte y coordinación de la validación comunitaria:* Tracy Perkins

*Diseño y producción:* Iñaki Fernández de Retana

*Diseño de portada:* Iñaki Fernández de Retana y Sarah Wallis

*Coordinación de la edición en español:* Kathleen Vickery

*Traducción:* Mercedes del Valle

*Corrección de estilo:* Sylvia Hernández

*Dibujos:* Rossina Cazali de Barrios, Heidi Broner, Jeff Conant, Gil Corral, Roza Do, Regina Faul-Doyle, Sandy Frank, Jesse Hamm, Haris Ichwan, June Mehra, Innosanto Nagara, Gabriela Núñez, Tracy Perkins, Petra Röhr-Rouendaal, Yoly Stroeve, Sally Sutton, Kors de Waard, David Werner, Mary Ann Zapalac.

*Este material se creó con los aportes de muchas personas y organizaciones en todo el mundo. Por su asesoría y comentarios críticos, agradecemos a:* Al Hassan Adam, Ingvar Andersson, Patrick Apoya, Christine Bachman, Timothy Byakola, Daniel Breneman, Sandy Cairncross, Ryan Case, Gilles Corcos, Karl Flecker, Rachel Golden, Kelly Gram, Ross E. Hagan, Wilbur Hoff, Harry Jeene, Kate Kelly, Eckhard Kleinau, M. A. Mansur, Regula Meierhofer, Hannah Melnitsky, Eric Mintz, Peter Morgan, Kara Nelson, Margaret Nelson, Cindy Parker, Rob Quick, Ram Charitra Sah, Ron Sawyer, Cassandra Scott, Briony Seoane, Elizabeth Shapiro, Sally Sutton, Annelle Taylor, John Urness, Rory Villaluna, Angelina Zamboni.

*Nuestro agradecimiento a los grupos que participaron en las sesiones de validación comunitaria convocadas por:* Climate Development Initiatives, Mukono District, Uganda; NGO Forum for Urban Water and Sanitation, Katmandú, Nepal; ESTAMOS, Lichinga, Mozambique; Cuerpo de Paz, El Paraíso, El Salvador; Philippine Center for Water and Sanitation, Barangay Macatad, Filipinas.

*Agradecemos a estos individuos e instituciones que colaboraron con su autorización para el uso de los siguientes materiales:* *Drinking Water Source Protection*, por International Water and Sanitation Centre; *Fieldworkers Guide to Low Cost Water Source Improvements*, por Sally Sutton; arte gráfica de *www.sodis.ch*, por EAWAG/ SANDEC; arte gráfica de Ceramistas por la Paz y SANITEC; *Natural Farming: Production without Destruction*, editado por Natural Farming Network, Zimbabwe; *Medio Ambiente y Salud*, Asociación de Servicios Comunitarios de Salud (ASECSA), Guatemala.

*Agradecemos también a:* Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Oficina Técnica de Cooperación; OUTREACH; Ministerio de Salud, Zimbabwe.

“Agua para vivir: Cómo proteger el agua comunitaria” fue creado por la Fundación Hesperian para el PNUD, en cooperación con los asociados de la Iniciativa Comunitaria por el Agua. Un folleto complementario acerca del saneamiento, llamado “Saneamiento y limpieza para un ambiente sano”, también fue producido para el PNUD. Estos folletos son parte de un libro de la Fundación Hesperian llamado *Una guía comunitaria para la salud ambiental*.

La *Guía comunitaria* abarcará temas relacionados, tales como el manejo de aguas servidas y el desecho de basura, además de otras áreas de la salud ambiental como la minería y la perforación petrolera, la contaminación industrial y la silvicultura. Esperamos que el libro completo se publique en inglés en 2006, y en español el año siguiente.

Con el fin de hacer más útiles los materiales educativos que producimos, solicitamos los comentarios de las personas que los usan. Si usted tiene alguna sugerencia que podría ayudarnos a mejorar “Agua para vivir: Cómo proteger el agua comunitaria”, por favor póngase en contacto con nosotros en la siguiente dirección.

Para pedir copias de este folleto, por favor comuníquese con:

Fundación Hesperian  
1919 Addison Street #304  
Berkeley, CA 94704, EE.UU.  
tel: (1-510) 845-4507 fax: (1-510) 845-0539  
correo electrónico: [bookorders@hesperian.org](mailto:bookorders@hesperian.org)  
sitio web: [www.hesperian.org](http://www.hesperian.org)

