



Sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua en situaciones de emergencia

Un manual para el personal y los voluntarios de la Cruz Roja/Media Luna Roja en el terreno



Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Agenda Global de la Federación Internacional (2006-2010)

Durante los próximos dos años, la Federación se centrará colectivamente en la consecución de los siguientes objetivos y prioridades:

Nuestros objetivos

Objetivo 1: Reducir el número de muertes, heridas y daños causados por los desastres.

Objetivo 2: Reducir el número de muertes, dolencias y perjuicios relacionados con enfermedades y emergencias de salud pública.

Objetivo 3: Aumentar la capacidad de las comunidades locales, la sociedad civil y la Cruz Roja y la Media Luna Roja para abordar las situaciones de vulnerabilidad más urgentes.

Objetivo 4: Promover el respeto a la diversidad y la dignidad humana, reducir la intolerancia, la discriminación y la exclusión social.

Nuestras prioridades

Mejorar nuestra capacidad local, regional e internacional de respuesta a desastres y a emergencias de salud pública.

Ampliar nuestras actividades con comunidades vulnerables en los ámbitos de la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la reducción del riesgo de desastres.

Ampliar de manera significativa nuestros programas y actividades de sensibilización en materia de VIH/SIDA.

Reforzar nuestra labor de sensibilización sobre problemas humanitarios prioritarios, en particular sobre la lucha contra la intolerancia, el estigma y la discriminación, y promover la reducción del riesgo de desastres.

© Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Está autorizado citar, copiar, traducir a otros idiomas o adaptar a las necesidades locales cualquier parte de esta publicación sin necesidad de solicitar previamente la aprobación de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, siempre que se indique la fuente de manera expresa e inequívoca.

Cláusula de descargo

Dado que este documento tiene por objeto ser un manual general sobre sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua, en ocasiones se indican marcas específicas de productos utilizados habitualmente en situaciones de emergencia. La mención de productos específicos en este manual no constituye de ninguna manera una recomendación de dicho producto por parte de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Foto de portada: Federación Internacional

Se agradece especialmente a todos los que han ayudado a que esta publicación fuera posible, en particular a Rebecca Kabura, Angelika Kessler y Daniele Lantagne.

2008

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Apartado postal 372
CH-1211 Ginebra 19 - Suiza
Teléfono: +41 22 730 4222
Fax: +41 22 733 0395
Correo electrónico: secretariat@ifrc.org
Sitio web: www.ifrc.org

> Índice

Calidad y contaminación del agua _____	2
Introducción a los sistemas domésticos seguros de tratamiento y almacenamiento de agua _____	4
Métodos domésticos de tratamiento de agua _____	6
Filtrado a través de una tela _____	6
Desinfección _____	7
Hervido _____	8
Solar _____	10
Desinfección química _____	12
Sedimentación _____	15
El método de tres vasijas _____	16
Sedimentación química _____	18
Filtración _____	20
Filtros de bujías _____	20
Filtros de arena _____	21
Almacenamiento y manipulación en condiciones de seguridad _____	22
Fomento de los sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento seguro de agua _____	24
Árbol de decisión del tratamiento y almacenamiento seguro de agua _____	27
Volantes informativos _____	30
Método de tres vasijas _____	30
Cómo tratar el agua con WaterGuard (Sûr'Eau) _____	32
Cómo tratar el agua con tabletas de cloro _____	34
Cómo tratar el agua con Watermaker _____	36
Cómo tratar el agua con sachet PUR _____	38
Recursos adicionales _____	40



> Calidad y contaminación del agua

> Por qué es importante la calidad del agua

El agua potable es un factor esencial para mantener la salud de la población, especialmente en una situación de emergencia.

> ¿Cómo se contamina el agua?

El agua puede contaminarse en la fuente, en el hogar o en el trayecto entre ambos.

Una fuente de agua que no está protegida, un recipiente sucio o las manos sin lavar pueden fácilmente transformar el agua, inclusive la que tiene buen aspecto y sabor, en algo capaz de provocar enfermedades en la población.

Una fuente de agua puede contaminarse a través de numerosas vías, por ejemplo:

- Tanques sépticos o letrinas con pérdidas.
- Esguimiento superficial de aguas contaminadas que penetran en los pozos y manantiales.
- Recoger el agua con las manos sin lavar y/o en recipientes sucios.
- Animales que utilicen la misma fuente.
- Objetos que caigan en el pozo.

Sin embargo, la fuente de agua no es más que el primer eslabón de la cadena del agua. Inclusive el agua potable recogida de una fuente puede contaminarse antes de su utilización en ciertas circunstancias críticas debido a prácticas de higiene poco seguras, tales como:

- Transportar agua desde la fuente hasta la casa en recipientes sucios.
- Almacenar el agua en la casa en recipientes abiertos y/o sucios.
- Utilizar el agua en la casa con manos o utensilios sucios.



Cada etapa de este proceso presenta una oportunidad de contaminación del agua.

> ¿Cuáles son los aspectos de la calidad del agua que nos interesan?

Pueden existir diversas razones para mejorar la calidad del agua. La más importante es la destrucción de microorganismos, como gérmenes y parásitos, que provocan enfermedades. También podemos buscar la extracción de las partículas en suspensión, como las de suciedad, que pueden dar un aspecto y sabor desagradable al agua y podrían ser portadoras de gérmenes causantes de enfermedades.

> ¿Qué aspectos de la calidad del agua no están cubiertos en este manual?

El agua puede ser peligrosa para la salud si contiene ciertas sustancias como pesticidas empleados en agricultura o arsénico que se presenta espontáneamente. O, como ocurre en el caso del hierro, puede ser inocua para beber pero tener un sabor tan desagradable que la gente busca otras fuentes de agua de mejor sabor pero dañinas para la salud.

Se puede encontrar información sobre el particular en otras fuentes (véase "Recursos adicionales").

> ¿Cómo sé si el agua está contaminada?

Existen muchos métodos para verificar la calidad del agua. Todos ellos requieren equipos y/o productos químicos. Este manual no incluye las pruebas para controlar la calidad del agua. Se puede encontrar más información en la sección "Recursos adicionales".

Cuando no sea posible efectuar pruebas para controlar la calidad del agua, se puede observar la fuente y el comportamiento de los usuarios a los efectos de determinar los riesgos para la salud humana.

		Sí	No
1	¿La gente está sacando el agua de una bomba o de una toma o grifo provisorio en la calle?		
2	¿Está la bomba o el sistema de agua en buenas condiciones?		
3	¿Tiene el agua aspecto limpio?		
4	El área alrededor de la bomba ¿está limpia?		
5	¿Efectúa la población el almacenamiento y manipulación del agua en condiciones de seguridad?		
6	¿Ha adoptado la población comportamientos de higiene correctos?		

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es NO, hay grandes posibilidades de que haya un problema con la calidad del agua.

En situaciones de emergencia, la población estará más vulnerable a los gérmenes que causan enfermedades. Si se cuenta con recursos suficientes, lo mejor sería trabajar sobre seguro y ayudar inclusive a los grupos que disponen de agua potable a fin de reducir los riesgos de un brote.

> Introducción a los sistemas domésticos seguros de tratamiento y almacenamiento de agua

> ¿Qué es un sistema doméstico de tratamiento de agua?

Un sistema doméstico de tratamiento de agua es cualquier actividad destinada a mejorar la calidad del agua en el ámbito familiar.

> ¿Qué es un almacenamiento de agua seguro?

Un almacenamiento de agua seguro abarca la utilización de recipientes y contenedores limpios y cubiertos y la adopción de comportamientos de higiene apropiados que prevengan la contaminación en el momento de recoger, transportar y almacenar el agua en el hogar.

> ¿Por qué promovemos el sistema doméstico de tratamiento y almacenamiento de agua en condiciones de seguridad?



Federación Internacional

Lo mejor es utilizar siempre agua de una fuente limpia y almacenarla en condiciones de seguridad. Sin embargo, ello no siempre es posible, en especial en situaciones de emergencia. La fuente puede estar sucia o inutilizable por alguna circunstancia. O bien podría ser que una población no tenga acceso a contenedores o recipientes limpios o no observe buenas prácticas de higiene.

Una manera de enfocar este problema es tratar el agua en el ámbito doméstico. Se trata a menudo de una medida temporaria hasta que pueda mejorarse la fuente de agua. Las técnicas de tratamiento doméstico del agua pueden ser aplicadas por cualquier miembro de la familia luego de una breve formación técnica básica.

Las actividades para mejorar la calidad del agua de los hogares pueden tener efectos considerables sobre la salud y beneficiar a una gran población en poco tiempo.

> ¿Cómo se efectúa el tratamiento del agua y su almacenamiento en el hogar en condiciones de seguridad?

En este manual se exponen los diversos sistemas domésticos de tratamiento de agua y las instrucciones para su uso.

Es extremadamente importante que la gente que recibe productos como parte de la respuesta a una emergencia sepa cómo utilizarlos. Hay distintos procedimientos para utilizar los productos para el

tratamiento doméstico del agua y para productos que vienen en diferentes tamaños. Es preciso que esté usted familiarizado con el producto de tratamiento antes de comenzar a distribuirlo. Pruébelo usted mismo y asegúrese de que nadie reciba ningún material, ya sea un producto químico o un bidón, sin aprender cómo utilizarlo.

La coordinación y la interacción estrecha con el equipo de distribución son particularmente importantes, dado el elevado costo de muchos de estos productos y los riesgos asociados al consumo de agua contaminada.

Este manual incluye también orientación básica sobre cómo vincular en una emergencia la distribución de productos con las actividades para fomentar la higiene en la manipulación y almacenamiento domésticos de agua en condiciones de seguridad.

> El tratamiento doméstico de agua ¿es seguro?

En cada sección se incluyen consideraciones específicas sobre seguridad. En general, los métodos y productos reseñados en este manual son seguros. Sin embargo, hay que tener cuidado al utilizar productos químicos, especialmente con los niños.

> ¿Qué cantidad de agua es necesario tratar?

Únicamente la cantidad que haga falta.

El agua potable es a menudo escasa en las situaciones de emergencia y todos los métodos de tratamiento mencionados en este manual implican costos en términos de tiempo, de dinero o de ambos. La cantidad mínima de agua que se debe tratar es la que se necesita para beber y preparar alimentos no cocidos. Habitualmente se necesitan unos 5 litros por persona por día, pero esta cantidad puede variar en función del clima y de la población.

Si el agua sin tratar tiene una apariencia razonablemente transparente, **habitualmente** no será necesario tratarla antes de utilizarla para otros fines domésticos, como bañarse o lavar la ropa.

> ¿Cuáles son los métodos de tratamiento?

En este manual se considerarán tres tipos de tratamiento de agua:

- Desinfección – para obtener un agua libre de gérmenes causantes de enfermedades. Puede realizarse utilizando productos químicos, calor o inclusive la luz solar.
- Sedimentación – que permite que con el tiempo la suciedad se deposite en el fondo del recipiente o contenedor de agua.
- Filtración – que extrae físicamente la suciedad haciendo pasar el agua a través de materiales como la cerámica o la arena.

> ¿Cómo elijo un método de tratamiento?

Para una guía paso a paso sobre cómo seleccionar un método de tratamiento, consulte el árbol de decisión de página 27 en el capítulo “Fomento de los Sistemas de tratamiento y almacenamiento de agua” que figura en este manual.

La elección del método dependerá de la localización y naturaleza de la emergencia. Probablemente no exista una única respuesta correcta ni una solución perfecta. En ocasiones la única opción es la que está disponible. Más importante aún es que los usuarios del método o producto estén de acuerdo en emplearlos.

> Métodos domésticos de tratamiento de agua

> Filtrado a través de una tela

Pasar el agua a través de una tela es un primer paso importante que, si se hace correctamente, mejorará la eficacia de todos los métodos mencionados en este manual. Verter agua de aspecto barroso o sucio sobre un trozo de tela fina de algodón extraerá con frecuencia cierta cantidad de sólidos en suspensión y de larvas de insectos que se encuentran en el agua.

Una prueba simple para determinar si la tela es adecuada es utilizarla para filtrar el agua. Si la suciedad no pasa a través de la tela significa que ésta funciona correctamente. Las telas de algodón son las de mejor resultado y no tendrían que permitir el paso de la luz. Por otra parte la tela no debe ser muy gruesa para no prolongar demasiado el tiempo de filtrado del agua.

Lavar el trozo de tela después de cada uso aumentará la eficacia del filtrado.

El filtrado a través de una tela posiblemente no logre que el agua de una fuente contaminada resulte completamente segura para beber, pero facilitará su tratamiento doméstico.



> Desinfección

Si el agua es transparente pero existen posibilidades de que esté contaminada, es necesario desinfectarla.

Este manual describirá tres tipos de desinfección:

- Hervido.
- Solar.
- Química.



La desinfección con frecuencia puede afectar el sabor del agua.

- El hervido dejará un agua con sabor insípido.
- El tratamiento solar hará que el agua se caliente.
- Los productos químicos pueden dejar un sabor desagradable.

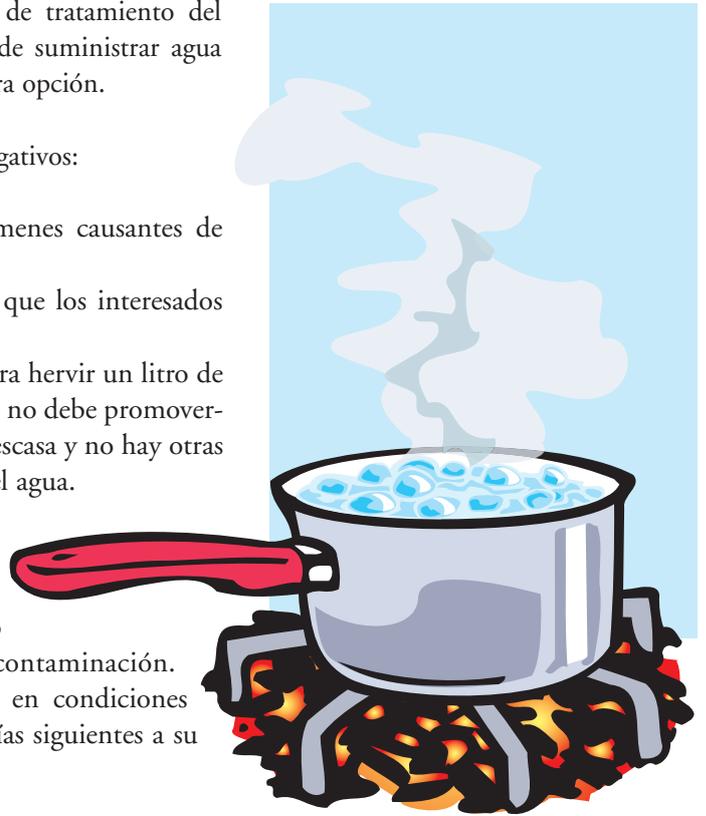
Todos estos problemas pueden superarse con métodos sencillos. Es importante hablar del tema con la gente que los está utilizando para cerciorarse de que no abandonen el agua potable por una fuente insegura ni dejen de tratar el agua que recogen.

> Hervido

El hervido es un método tradicional de tratamiento del agua. Si se lo hace correctamente puede suministrar agua segura a una población que no tiene otra opción.

El hervido tiene aspectos positivos y negativos:

- ▲ El hervido destruye todos los gérmenes causantes de enfermedades.
- ▲ El hervido del agua es un método que los interesados pueden realizar por sí mismos.
- Se necesita un kilogramo de leña para hervir un litro de agua durante un minuto. El hervido no debe promoverse en zonas en las que la madera es escasa y no hay otras opciones disponibles para calentar el agua.
- El hervido no disminuirá la turbidez del agua.
- El hervido no tiene efecto residual, por lo que un almacenamiento incorrecto puede llevar a la recontaminación. El agua hervida debe almacenarse en condiciones de seguridad y consumirse en los días siguientes a su tratamiento.



El hervido es efectivo solamente si la temperatura es suficientemente alta. El agua que está simplemente echando vapor no puede considerarse hervida.



Para que el hervido sea eficaz,
el agua debe alcanzar un punto de ebullición burbujeante.



> ¿Cuánto tiempo debo hervir el agua?

A baja altitud, *un minuto de ebullición burbujeante.*

A elevada altitud, *tres minutos de ebullición burbujeante.*



Consejo

El hervido hará que el agua tenga un sabor insípido. Sin embargo, esto puede remediarse agitando el agua en una botella o añadiendo una pizca de sal por litro de agua hervida.

> Desinfección solar

Exponer el agua a los rayos del sol destruirá la mayor parte de los gérmenes causantes de enfermedades. Este procedimiento es aún más eficaz a altas temperaturas (si bien no es necesario que la temperatura del agua se eleve mucho más de 50° C).

Un método sencillo de tratamiento de agua es exponer botellas de plástico o vidrio con agua a los rayos solares. En las regiones tropicales, un período de exposición seguro es de cinco horas, alrededor del mediodía.

La cantidad de tiempo de exposición solar de la botella deberá duplicarse (dos días en lugar de uno) cuando el agua está turbia. El tiempo de exposición también debe prolongarse cuando el tiempo no es soleado (estación de lluvias).



> ¿Cómo debo utilizar la desinfección solar?

Este método, también llamado sistema SODIS, utiliza botellas de *plástico transparente* o de *vidrio*, para aumentar la temperatura del agua, colocándolas bajo la luz directa del sol.

Para mayor eficacia coloque la botella en un techo de chapa acanalada.

El agua también se puede poner en una bolsa de plástico transparente si no hay botellas disponibles.



Consejo

Para acelerar el proceso, llene la botella hasta tres cuartos de su capacidad y agítela vigorosamente. Luego termine de llenarla y expóngala a la luz del sol. También ayudará volver a agitarla esporádicamente durante la exposición.



Consejo

Es probable que la gente no desee beber el agua tratada, caliente. Aliéntela a que la dejen enfriar.

La desinfección solar tiene aspectos positivos y negativos:

- ▲ La desinfección solar destruye la mayoría de los gérmenes causantes de enfermedades si se exponen suficientemente a los rayos solares.
- ▲ La desinfección solar es un método que los interesados pueden realizar por sí mismos con materiales ampliamente disponibles (botellas transparentes o bolsas de plástico transparente).
- La desinfección solar no tiene efecto residual, por lo que un almacenamiento inapropiado puede conducir a la recontaminación. El agua tratada con este método deberá ser almacenada en condiciones de seguridad y consumirse en los días siguientes a su tratamiento.
- La desinfección solar requiere más tiempo que otros métodos y un clima soleado.

> Desinfección química



Hay muchos productos químicos con capacidad de desinfectar el agua. Estos productos químicos varían frecuentemente en cuanto a su eficacia y seguridad.

La Federación Internacional utiliza habitualmente tabletas de cloro para la desinfección doméstica de agua en situaciones de emergencia.

> ¿Cómo debo utilizar la desinfección química?

Cómo tratar el agua con tabletas de cloro

Lávase las manos con agua y jabón o ceniza

Si el agua es transparente:

- x1** Ponga 1 tableta de cloro en el recipiente. Cierre el recipiente.
- Espera 30 minutos.
- El agua ya está listo.

Si el agua tiene aspecto sucio:

- Filtre el agua a través de un trozo de tela.
- x2** Añada 2 tabletas en el recipiente. Cierre el recipiente.
- Espera 30 minutos.
- El agua ya está listo.

WaterGuard líquido.

WaterGuard (también llamado Súr'Eau) es cloro líquido. Tiene el mismo efecto que la tableta.

Cómo tratar agua con WaterGuard (Sûr'Eau) líquido.

Si el agua es transparente:

Añada una tapa de producto a 20 litros de agua. Cierre el recipiente..

Espera 30 minutos.

El agua ya está lista.

Si el agua tiene aspecto sucio:

Fíltrela a través de un trozo de tela.

Añada dos tapas de producto a 20 litros de agua. Cierre el recipiente

Espera 30 minutos.

El agua ya está lista.

Lávese las manos con agua y jabón o ceniza.



Es necesario ser muy cuidadoso cuando se trabaja con productos químicos. No permita el contacto de estos productos con los ojos. Los productos químicos deben almacenarse fuera del alcance de los niños, en un lugar seco sin luz solar directa.

Estos productos contienen instrucciones en el envase. Sin embargo, las instrucciones podrían no estar en el idioma que habla la población o quizás los residentes no sepan leer.

Asegúrese de que todos los que reciban los productos químicos estén informados sobre cómo utilizarlos. Para más detalles consulte la sección sobre Promoción de los Sistemas Domésticos de Tratamiento y Almacenamiento de Agua. Por cuestiones vinculadas al control de calidad y a la amplia variedad de concentraciones, los productos químicos de uso corriente en los hogares, como el hipoclorito de sodio (llamado comúnmente lejía, agua de Javel, agua lavandina, cloro, etc), no deben utilizarse como desinfectantes químicos a menos que no haya otra opción disponible y que se pueda llevar a cabo una capacitación y seguimiento cuidadoso.



Consejo

La desinfección química no es eficaz cuando se realiza en agua sucia o turbia. Si el agua tiene aspecto sucio o turbio, utilice una dosis doble del producto químico.

Consejo

La desinfección química, especialmente con el doble de la dosis, puede hacer que quienes la beben le encuentren un sabor desagradable. Esto podría inducirlos a interrumpir el tratamiento del agua. El problema del agua con sabor a producto químico puede eliminarse utilizando la cantidad correcta del producto y agitando el agua en la botella para aumentar el contenido de aire.

Consejo

Converse con la gente sobre el producto. ¿Es fácil de usar? ¿Qué gusto tiene? Quizás se necesite un producto diferente (véase la siguiente sección).

Consejo

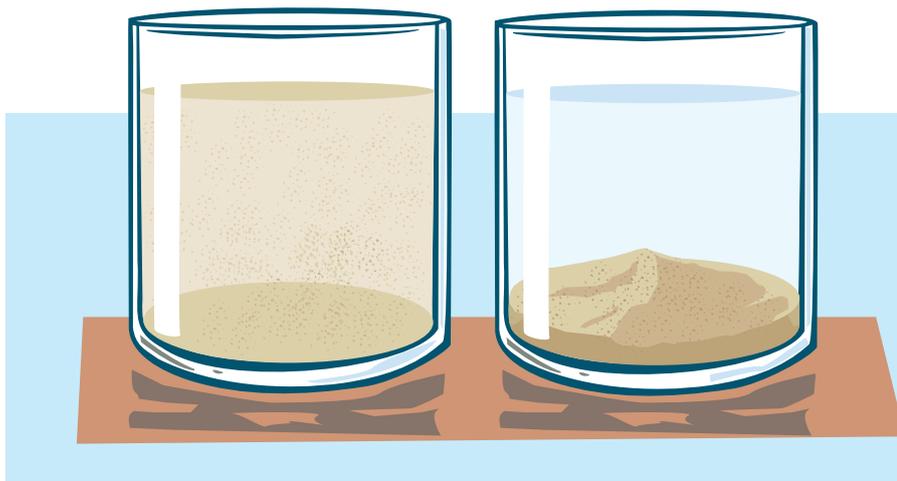
Dejar un recipiente o contenedor abierto y expuesto al calor (a la luz solar directa, por ejemplo) reduce la capacidad de protección del producto químico contra la contaminación. Aliente a las personas a mantener el agua cubierta y lejos de la luz solar directa toda vez que sea posible.

La desinfección química tiene aspectos positivos y negativos:

- ▲ Estos productos son fáciles de usar y seguros.
- ▲ Existe un efecto residual de desinfección, lo cual brinda cierto grado de protección contra la contaminación después del tratamiento
- Estos productos son remitidos desde el exterior de la comunidad; no es algo que los miembros de la comunidad puedan hacer con recursos locales.
- La desinfección química no libera de todos los gérmenes causantes de enfermedades. Antes de proceder a la desinfección química se debe filtrar el agua a través de una tela a fin de asegurar la eliminación de todo riesgo.

> Sedimentación

Si el agua está turbia, puede darle tiempo para asentarse o añadir productos químicos para provocar la precipitación de la suciedad al fondo del recipiente y volverla transparente. Filtrar el agua a través de una tela permite aumentar la eficiencia de este proceso.



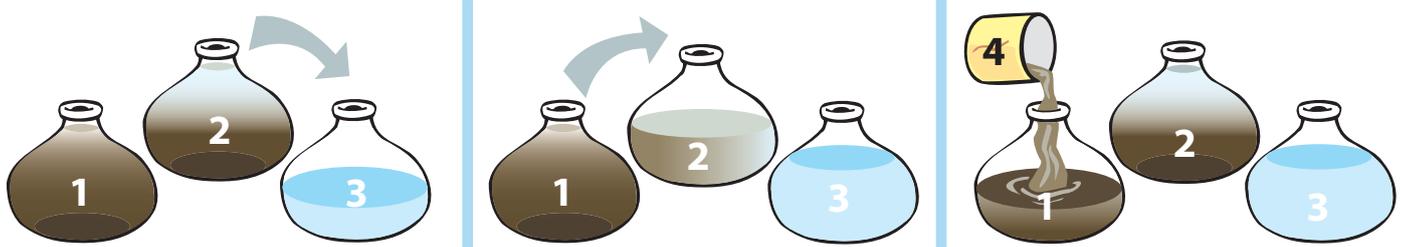
Nota: El agua que se ha vuelto *transparente* mediante sedimentación *no es potable*. Necesita aún ser desinfectada para destruir los gérmenes causantes de enfermedades. Pero una vez que el agua sucia se ha vuelto transparente la desinfección es más eficaz.

> Método de las tres vasijas

El método de las tres vasijas reduce la suciedad y los gérmenes que causan enfermedades mediante el almacenado del agua en recipientes que permiten que la suciedad se asiente y trasvasando el agua más limpia a diferentes recipientes después de un tiempo.

> ¿Cómo debo utilizar el método de las tres vasijas?

El método de las tres vasijas



Todos los días, al traer agua recién recogida a la casa:

- A** Beba agua de la vasija 3.
- B** Vierta lentamente el agua de la vasija 2 en la vasija 3.
- C** Limpie la vasija 2.
- D** Vierta lentamente el agua de la vasija 1 en la vasija 2.
- E** Limpie la vasija 1.
- F** Vierta el agua recogida en la fuente (balde 4) en la vasija 1.
Filtre a través de una tela si es posible.

Deje que el agua se asiente durante un día y repita el proceso.

Beba agua solamente de la vasija 3. Esta agua ha estado almacenada al menos 2 días y su calidad ha mejorado. Periódicamente esa vasija debe ser lavada y esterilizada con agua hirviendo.

La utilización de un tubo flexible para trasvasar agua de una vasija a otra provoca menos perturbación en el agua que verterla directamente.



Consejo

Este método puede mejorarse utilizando un trozo de tela como filtro cuando se vierte el agua en las vasijas.

Consejo

El método de las tres vasijas es una buena medida provisoria que puede adoptarse en una situación de emergencia hasta que sea posible la distribución masiva u otros métodos o mejorar la calidad de la fuente.

Consejo

En una situación de emergencia, las familias pueden no disponer de tres recipientes. Aunque probablemente sea menos eficaz que el método descrito más arriba, se pueden utilizar dos recipientes en lugar de tres. En este caso se debe esperar más tiempo para que la suciedad se asiente y se destruyan los gérmenes que causan enfermedades.

El método de las tres vasijas tiene aspectos positivos y negativos:

- ▲ El método de las tres vasijas reduce considerablemente la suciedad y los gérmenes causantes de enfermedades del agua.
- ▲ Este método es de bajo costo, fácil de usar y se puede llevar a cabo con recursos locales.
- Este método reduce, pero no destruye totalmente, los gérmenes que causan enfermedades. La desinfección mediante hervido, productos químicos o radiación solar sigue siendo necesaria para eliminar todo riesgo de enfermedad.

> Sedimentación química

La sedimentación química consiste en utilizar productos químicos para acelerar la eliminación de la suciedad del agua.

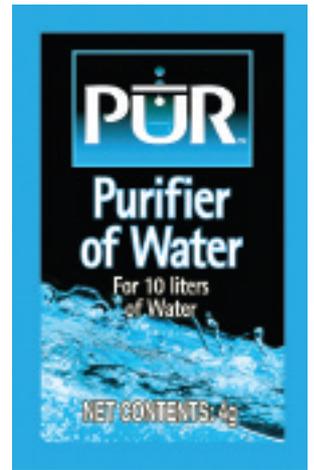
Los dos productos de sedimentación química más utilizados por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja en situaciones de emergencias son PUR y Watermaker.



5g para 20 litros



2,5g para 10 litros

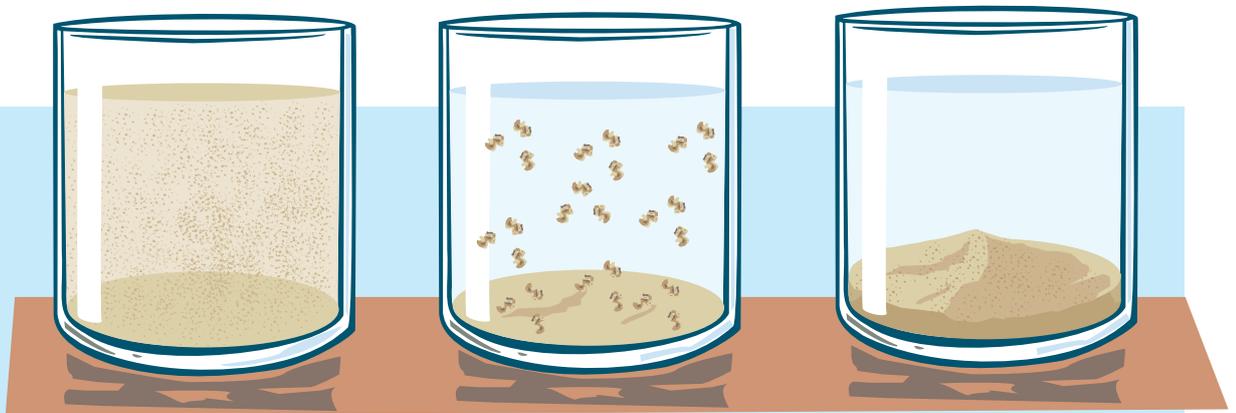


4g para 10 litros

Estos productos químicos son útiles, especialmente en casos de inundación, debido a que eliminan la suciedad del agua Y desinfectan. Ambos son apropiados para el tratamiento del agua en situaciones de emergencia y la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja no recomienda más uno que los otros.

> ¿Cómo funciona?

Estos productos contienen dos sustancias químicas. Una sustancia actúa como un adhesivo y hace que las partículas pequeñas se mantengan unidas. Esto crea partículas más grandes, llamadas floc (flóculos), que precipitan al fondo del recipiente más rápidamente.



Luego otra sustancia química desinfecta el agua transparente, de manera similar a la desinfección química descrita anteriormente en este manual.

> Si tienen el doble de efecto ¿por qué no utilizamos siempre estos productos?

Estos productos son más costosos y difíciles de utilizar que otros métodos. Si el agua es 1) transparente o sólo levemente turbia y 2) si existe la posibilidad de realizar desinfección química, no utilice sedimentación química.

> ¿Cómo debo utilizar la sedimentación química?



Consejo

Utilizar baldes transparentes para las demostraciones permite que los grupos de usuarios observen cómo actúa el producto. Trabaje con grupos pequeños para que todos aprendan.

Consejo

Este método se puede mejorar utilizando una tela como filtro cuando se vierte el agua en los recipientes.

Un sachet de PUR sirve para tratar 10 litros de agua. Watermaker está disponible en envases de distinto tamaño que tratan diferentes cantidades de agua. Verifique las instrucciones del envase antes de enseñar a la gente cómo usarlos.

La sedimentación química tiene aspectos positivos y negativos:

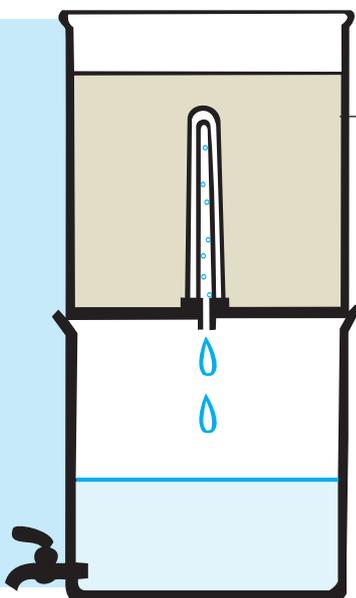
- ▲ Estos productos pueden hacer que el agua turbia sea potable y segura.
- ▲ Esta desinfección tiene un efecto residual que brinda protección contra la contaminación después del tratamiento.
- Estos productos son más complicados de utilizar y requieren más capacitación y seguimiento.
- Estos productos son significativamente más costosos por litro de agua tratada que los productos de desinfección química y sólo deben utilizarse cuando el agua esté turbia o no haya otros productos disponibles.
- Las familias necesitarán más de un recipiente para utilizar apropiadamente estas sustancias químicas.

> Filtración

Los filtros extraen la suciedad del agua bloqueándola físicamente y dejando pasar sólo el agua. El agua pasa a través de un material como arena o cerámica y los elementos dañinos quedan atrapados en el filtro.

En situaciones de emergencia por lo general no se utilizan filtros. Sólo se hará entonces una breve presentación y descripción de los mismos. Existe información más detallada disponible en otras fuentes (véase Recursos adicionales).

> Filtros de bujías



Los filtros de bujías están hechos de cerámica. El agua vertida en un recipiente pasa lentamente a través de la cerámica a otro recipiente.

Se debe fregar el filtro con un cepillo hasta dejarlo limpio cada vez que comience a obstruirse y el flujo entre los recipientes se haga más lento.



Cuando sea posible, se deberá hervir también el filtro para destruir los gérmenes causantes de enfermedades adheridos a su superficie.

Cuanto más sucia esté el agua, más frecuentemente habrá que lavar el filtro. Finalmente el fregado terminará desgastando la bujía y habrá que reemplazarla.

Los filtros de bujías tienen aspectos positivos y negativos:

- ▲ Estos productos son fáciles de usar y seguros.
- ▲ Si se lo mantiene adecuadamente, este producto puede utilizarse para producir agua potable durante mucho tiempo.
- Estos productos son costosos y a menudo frágiles.
- Puede llevar mucho tiempo tratar el agua, especialmente el agua muy sucia.
- Este método no tiene efecto residual de desinfección por lo que se debe cubrir el contenedor o recipiente de agua potable para protegerlos de la contaminación.
- Estos productos requieren un mantenimiento regular y mayor capacitación y seguimiento.



> Filtros de arena

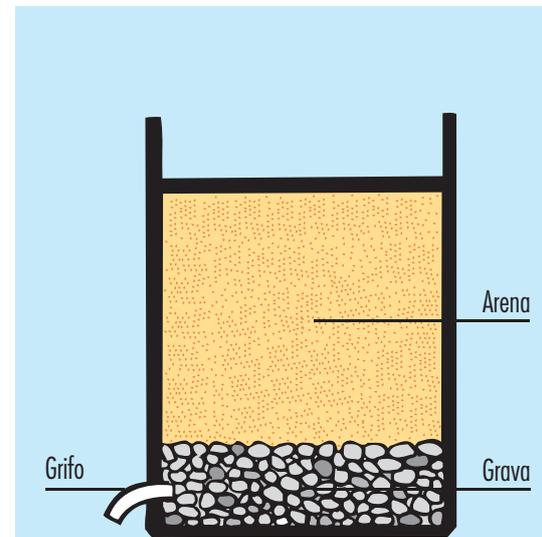
> Pretratamiento

La filtración a través de arena es una opción rápida y sencilla de pretratamiento que reduce la cantidad de suciedad en el agua y aumenta la eficacia de la desinfección.

Los usuarios vierten agua de un recipiente a un recipiente con arena y grava y una abertura o grifo en la parte inferior. El agua fluye luego hacia un contenedor de almacenamiento.

El prefiltrado a través de arena tiene efectos positivos y negativos:

- ▲ Este método es sencillo y rápido.
- ▲ Es eficaz para extraer la suciedad y algunos gérmenes causantes de enfermedades, lo que en ocasiones contribuye al mejor funcionamiento de los otros métodos de tratamiento de agua.
- ▲ Es de bajo costo si se dispone localmente de arena y recipientes.
- Requiere tres recipientes y un grifo.



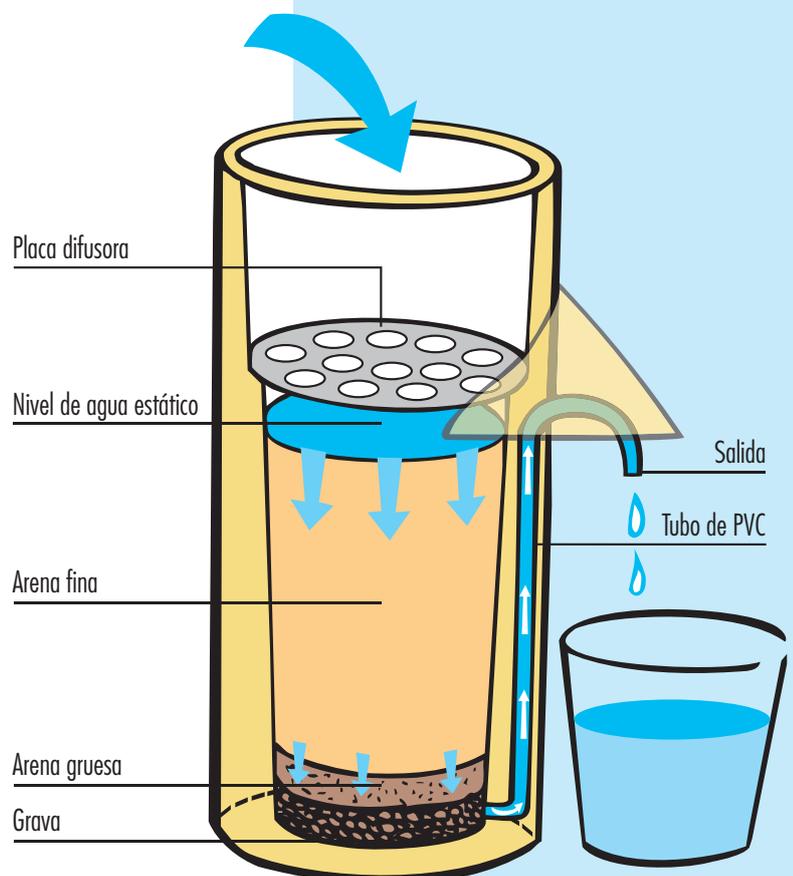
> Filtros de bioarena

Si bien no se los utiliza habitualmente en situaciones de emergencia, los filtros Bioarena son un método eficaz y durable para el tratamiento de agua en los hogares. Los filtros Bioarena filtran el agua a través de arena y del material biológico que se forma en la parte superior del filtro. El filtro debe limpiarse cuando se obstruye.

Dado que la capa biológica requiere cierto tiempo para formarse, el filtro no tratará el agua adecuadamente cuando se lo pone en operación por primera vez ni después de las limpiezas.

Si bien estos filtros son de uso sencillo, requieren disponer capacitación en el momento de la distribución. Se pueden encontrar detalles sobre la construcción y mantenimiento de estos filtros en Recursos adicionales.

- ▲ Con un mantenimiento correcto, estos filtros pueden tratar agua durante mucho tiempo.
- El tratamiento del agua puede demorar considerablemente, en especial cuando el agua está muy sucia.
- Esta desinfección carece de efecto residual, por lo que se debe cubrir el contenedor o recipiente de agua potable para protegerlo de la contaminación.
- Estos filtros requieren mantenimiento regular y mayor capacitación y seguimiento.



> Almacenamiento y manipulación en condiciones de seguridad



Todos los esfuerzos por potabilizar el agua son inútiles si se la almacena o manipula de manera incorrecta.

Pero existe un problema

Los contenedores o recipientes de boca angosta previenen la contaminación pero son difíciles de limpiar.

Los contenedores o recipientes de boca ancha se contaminan rápidamente pero son fáciles de limpiar.

En situaciones de emergencia, los damnificados utilizan los contenedores que ya poseen o los que se les suministra durante la intervención. O ambas cosas. Trabaje con lo que tenga.

Aliente a los interesados a mantener los recipientes limpios, cubiertos y fuera del alcance de los niños. Lo mejor es que utilicen un recipiente para recoger el agua y otro para almacenarla.



En el caso de recipientes de boca angosta, se debe alentar a los usuarios a lavarlos regularmente con una solución jabonosa, un desinfectante químico (si hay disponible) o guijarros.

En el caso de recipientes de boca ancha, se les debe recomendar mantenerlos cubiertos e idear un sistema de servir el agua sin que las manos entren en contacto con ella. Esto puede lograrse utilizando un cucharón de mango largo que les permita sacar el agua sin tocarla o con un grifo en la parte inferior del recipiente. También se les debe indicar que limpien regularmente su contenedor o recipiente.

Aún después de que se haya mejorado la calidad de la fuente, una campaña para mejorar el almacenamiento y la manipulación del agua será beneficiosa para la salud de la población.

Promueva en la población el hábito de lavarse SIEMPRE las manos antes de manipular el agua para beber. La distribución de productos químicos para el tratamiento de agua constituye una oportunidad perfecta para distribuir jabón y transmitir mensajes sobre higiene.



> Promoción de los sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento seguro de agua

> Formación

NUNCA se debe distribuir productos químicos sin impartir previamente formación a los usuarios sobre cómo utilizarlos. Antes de la distribución elabore un plan sobre la manera en que se llevará a cabo la formación. Se recomienda combinar la formación técnica con algunas de las actividades de fomento de la higiene ya mencionadas. Las instrucciones sobre los productos químicos de tratamiento vienen generalmente para tamaños estándar, como bidones de 20 litros, o baldes de 10 litros (véanse los volantes informativos). Es posible que los beneficiarios estén utilizando recipientes tradicionales de distinto tamaño, como por

ejemplo, una vasija de arcilla de 14 litros. Reflexione con ellos para encontrar un ajuste de las dosis que ellos puedan comprender y seguir utilizando por sí solos.

Cuando las personas no están familiarizadas con los productos, especialmente productos químicos, se puede tropezar con desconfianza. Una manera simple de infundir confianza es probar usted mismo el producto a la vista de toda la población.

Durante las sesiones de formación trate de mostrar primero cómo se usan los productos a fin de que el cloro tenga suficiente tiempo de contacto o que el fitro purifique bastante agua para que usted pueda beberla frente a su público.

> Actividades de fomento de la higiene

Limitarse simplemente a distribuir productos químicos a la gente no mejorará su salud. Conseguir que las personas lleven a cabo el tratamiento del agua y su almacenamiento seguro implica un cambio de comportamiento. Contrariamente a una creencia difundida, conseguir un cambio de las prácticas o comportamientos no siempre requiere mucho tiempo e inclusive pueden lograrse cambios importantes a corto plazo cuando existen grandes riesgos para la salud. Si la gente se siente en riesgo es probable que cambie su comportamiento más rápidamente.

Por ello, si se sustenta ese deseo de cambio, se lo puede lograr muy rápidamente, por ejemplo, suministrando contenedores de agua para facilitar el almacenamiento apropiado de agua en el hogar. Se debe poner especial énfasis en impulsar y movilizar a mujeres, hombres y niños para que **tomen medidas** tendientes a reducir los riesgos sanitarios. Esto significa conseguir que las personas adopten prácticas de higiene seguras en lugar de simplemente crear conciencia sobre las causas de los problemas de salud.



En una situación de emergencia, un factor que impulse al cambio puede ser la percepción de un beneficio para la salud. Pero esto no siempre sucede necesariamente de este modo. Es importante determinar qué normas culturales/tradicionales de la comunidad podrían constituir una motivación adicional para el cambio de comportamientos. Por ejemplo, una madre puede adoptar cierto método de tratamiento del agua en el hogar después de ver que su vecina lo utiliza.



Federación Internacional

El suministro de artículos de higiene también puede actuar como un incentivo para que las personas participen en actividades de promoción de la higiene.

Existen numerosas herramientas disponibles que pueden utilizarse para promover la adopción de comportamientos de higiene seguros en una emergencia. Véase Recursos adicionales.

La distribución de productos químicos para el tratamiento doméstico del agua constituye una oportunidad perfecta para distribuir jabón y otros suministros relacionados con el agua y el saneamiento, distintos de los alimentos, y para difundir mensajes básicos relativos al manejo y almacenamiento del agua en condiciones de seguridad. Se puede perder una importante oportunidad de mejorar la salud y la higiene si no se brinda suficiente información a la gente sobre los beneficios para la salud de los artículos distribuidos.

Cuatro medidas básicas para llevar a cabo campañas de promoción de la higiene en situaciones de emergencia:

1 Efectúe una evaluación centrada en el agua, saneamiento e higiene

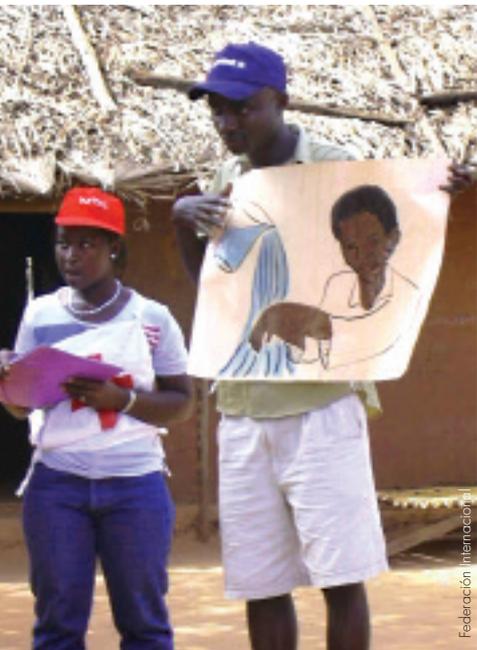
Agua					Saneamiento	Higiene
Fuente de agua	Recolección y transporte de agua	Almacenamiento de agua	Tratamiento del agua	Utilización del agua	Uso de letrinas	Lavado de manos
<p>1 Las fuentes de agua deben utilizarse con cuidado y mantenerse en buenas condiciones.</p> <p>2 No debe existir riesgo de contaminación de letrinas, o drenaje de aguas servidas en las proximidades, ni animales u objetos que puedan caer en el pozo.</p>	<p>3 El agua para beber debe recogerse en recipientes limpios y no entrar en contacto con las manos.</p> <p>4 El agua debe transportarse en recipientes cubiertos.</p>	<p>5 El agua debe almacenarse en contenedores limpios y cubiertos que es preciso limpiar regularmente.</p> <p>6 El agua para beber debe almacenarse en un recipiente separado del resto del agua del hogar, siempre que sea posible.</p>	<p>7 Si la fuente no es limpia o el agua no está adecuadamente almacenada, deben utilizarse procedimientos de tratamiento del agua en el ámbito doméstico.</p>	<p>8 El agua para beber debe extraerse del contenedor con un cazo o un cucharón a fin de evitar que las manos, las tazas u otros objetos puedan contaminarla.</p>	<p>9 Se deben utilizar letrinas en lugar de defecar a campo abierto.</p> <p>10 Las letrinas deben estar ubicadas lejos de las fuentes de agua y mantenerse limpias.</p> <p>11 Las fosas deben ser vaciadas o reemplazadas regularmente.</p>	<p>12 En los hogares debe haber agua y jabón para lavarse las manos.</p> <p>13 Las personas deben lavarse las manos en situaciones críticas.</p>

2 Seleccione grupos específicos

En las etapas iniciales de la emergencia a menudo realizamos campañas masivas sin ningún grupo destinatario específico. En lugar de ello, se recomienda que determinemos los públicos específicos a fin de dirigir los mensajes a los grupos responsables de llevar a cabo la actividad que se menciona. Por ejemplo, cuando los niños son los encargados de recoger el agua, ellos deben ser los destinatarios de los mensajes relacionados con el comportamiento a seguir para la recolección y transporte del agua.

3 Elabore mensajes en materia de higiene

- A** Los mensajes deben centrarse en unas pocas prácticas fundamentales: ¡cuantas menos mejor! Sobrecargar con información a la gente puede tener el efecto contrario.
- B** Presentar los mensajes con una visión positiva y utilizar el humor toda vez que sea posible.
- C** Los mensajes de fomento de la higiene deben utilizar palabras sencillas en el idioma local. Si es posible realice previamente una prueba de los mensajes con un grupo de edad, nivel de educación y cultura similares a los de las personas a las que se intenta llegar.



4 Seleccione métodos de comunicación

La elección de un método de comunicación depende del tipo de destinatarios y de los recursos disponibles. En una emergencia, los medios de comunicación masiva son el método más frecuentemente utilizado para una rápida difusión de los mensajes a un público amplio y al precio más bajo.

La gente pasa mucho tiempo esperando las distribuciones. Es una oportunidad perfecta para difundir mensajes que pueden transmitirse rápidamente a un gran número de personas.

Aproveche los puntos de distribución para llevar a cabo distintas actividades utilizando **medios populares** como representaciones teatrales, canciones, títeres y narraciones (que combinan entretenimiento con asesoramiento práctico), o para la difusión por **medios de difusión masivos** a través de altoparlantes, pósters, folletos, carteleras, autoadhesivos, camisetas, etc.

Los mensajes difundidos a través de medios masivos pueden reforzarse mediante el contacto personal. Estas actividades, como las visitas de casa en casa deberían realizarse paralelamente a las de distribución de suministros distintos de los alimentos.

Las visitas de casa en casa brindan a los promotores de higiene una oportunidad de evaluar el entorno familiar y adaptar los mensajes en materia de higiene a las necesidades específicas de la familia.

Algunos consejos a tener en cuenta cuando se realizan visitas a domicilio:

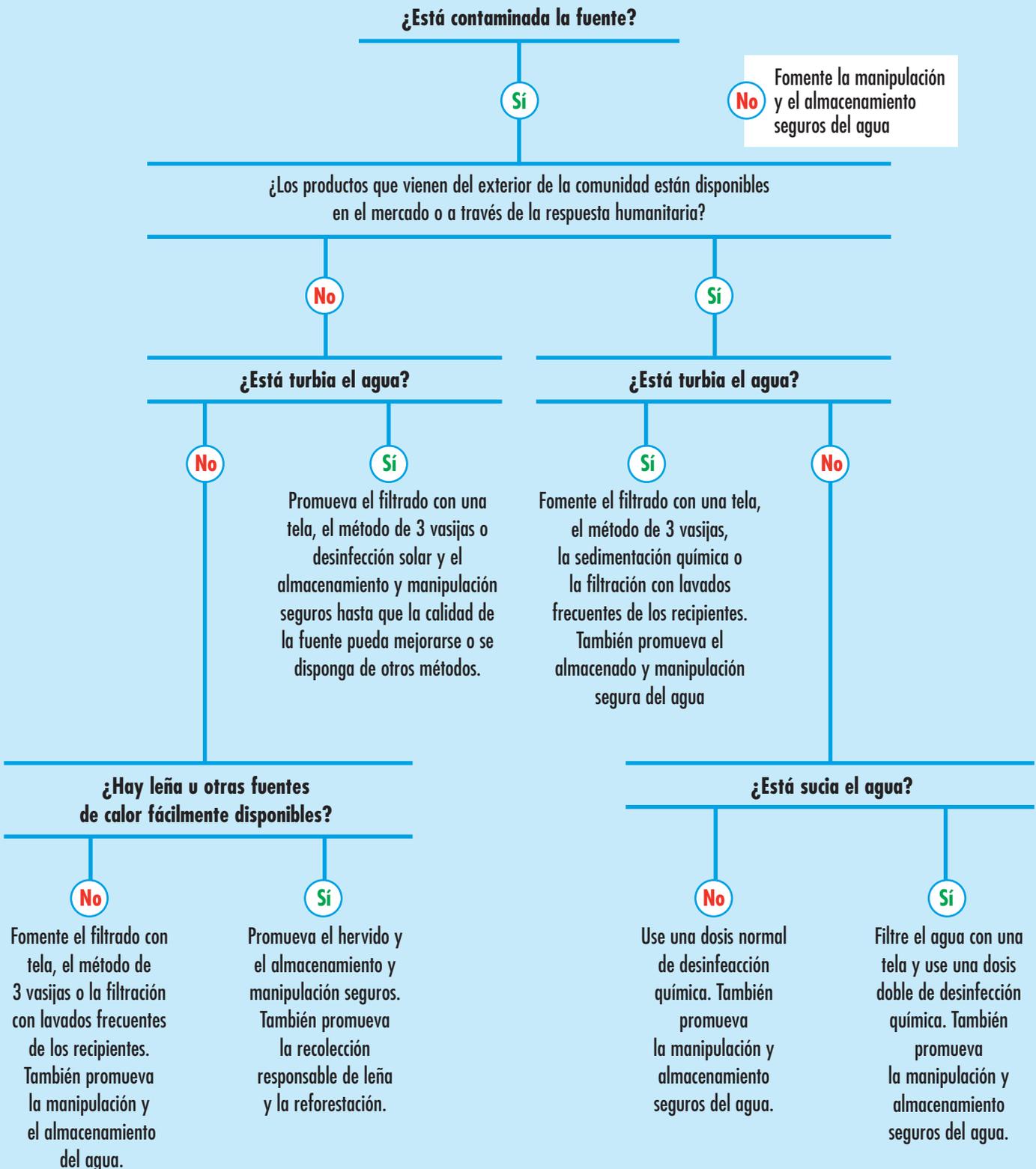
- Es necesario manejar las visitas con sensibilidad. Inclusive en situaciones de emergencia se debe guardar cierta "etiqueta".
- En promedio 1 voluntario puede visitar 5-6 familias en un día de trabajo (4 horas).
- El material de soporte visual, bajo la forma de rotafolios, pósters o ilustraciones son muy útiles para promover la discusión.
- La fecha y horario de las visitas requiere una planificación cuidadosa y los residentes de las aldeas necesitan ser informados con antelación, en lo posible. En una situación de emergencia las personas estarán ocupadas protegiendo sus pertenencias básicas esenciales para la supervivencia.

> Seguimiento

Una **sesión** sobre cómo utilizar estos métodos **no es suficiente**. Se debe "refrescar" la formación y hacer un seguimiento luego de la formación inicial. Los promotores de higiene deberían ser capaces de detectar cambios en la comunidad en relación con:

- La satisfacción de la gente con respecto al producto seleccionado
- El uso correcto de los productos
- Las prácticas higiénicas en los hogares en relación con la manipulación y el almacenamiento del agua.

> Árbol de decisión: sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua





Aproximadamente mil millones de personas en todo el mundo carecen de acceso a agua potable para beber. A raíz de esta situación, mueren por año 4 millones de personas, la mayoría de las cuales son niños pequeños.



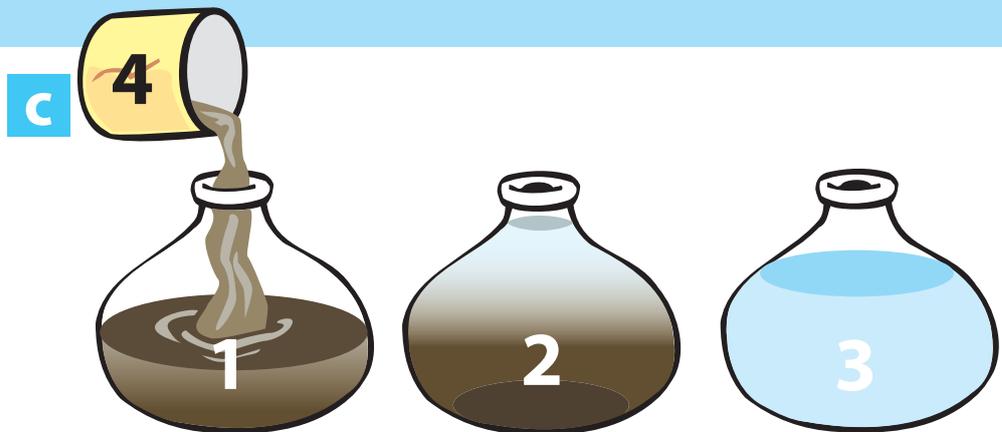
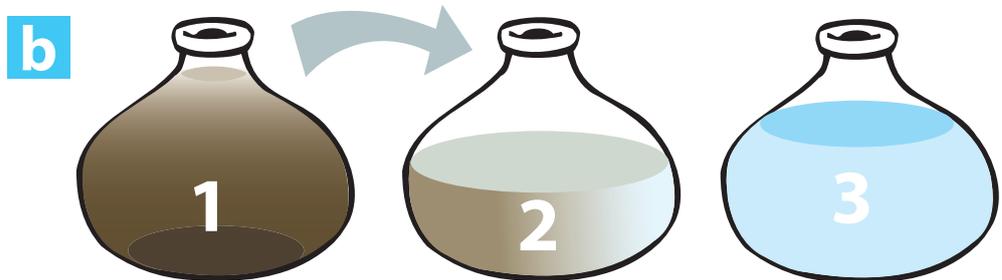
En los últimos 15 años, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja ha atendido las necesidades de 9 millones de personas a través de programas de agua y saneamiento. Se estima que para 2015 habrá 14 millones de beneficiarios adicionales.

> Volantes informativos

Los siguientes volantes informativos han sido diseñados para ser reproducidos y distribuidos masivamente a todos los que participan en la educación y distribución de los diferentes métodos detallados en este manual.

Método de las tres vasijas

Agua para beber: tómela siempre de la vasija 3. Esta agua ha estado almacenada al menos dos días y su calidad ha mejorado. Periódicamente se lavará esta vasija y podrá esterilizarse escaldándola con agua hirviendo.



Si se utiliza un tubo flexible para trasvasar el agua de una vasija a otra, se perturban menos los sedimentos que si se vierte el agua directamente.

Todos los días, cuando se trae agua nueva a la casa.

Verter lentamente el agua de la vasija 2 en la vasija 3.
Lavar la vasija 2.

Verter lentamente el agua de la vasija 1 en la vasija 2.
Lavar la vasija 1

Verter el agua recogida en la fuente (balde 4)
en la vasija 1.
Es conveniente filtrarla a través de una tela limpia.

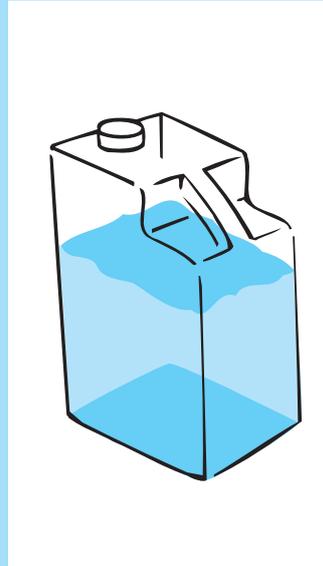


Consejo: Este método es más eficaz si se filtra el agua a través de una tela al trasvasar el agua de una vasija a otra.

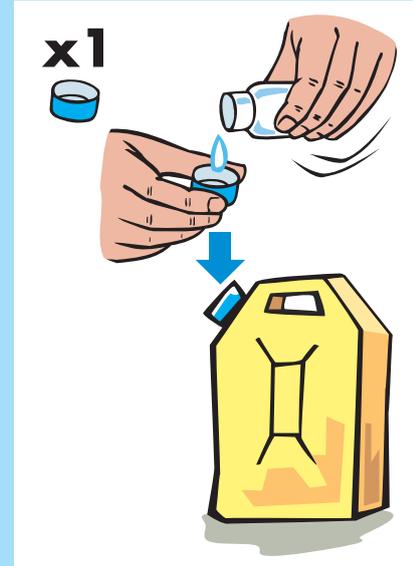
Cómo tratar el agua con WaterGuard (Sûr'Eau)



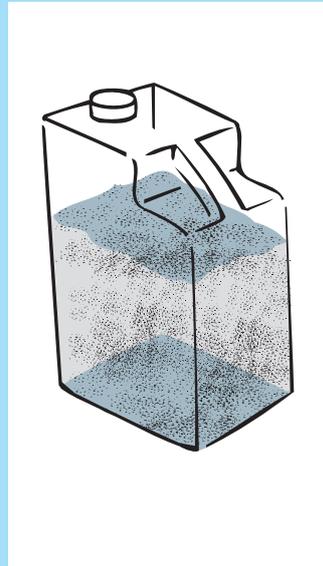
Lávese las manos
con agua y jabón o ceniza.



Si el agua es transparente:



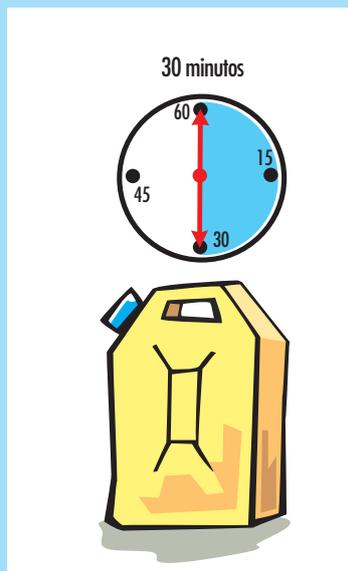
Añada una tapa de producto a 20 litros de agua.
Cierre el recipiente.



Si el agua tiene aspecto sucio:



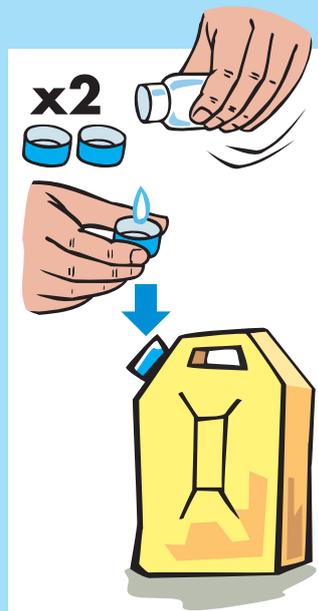
Fíltrela a través de un trozo de tela.



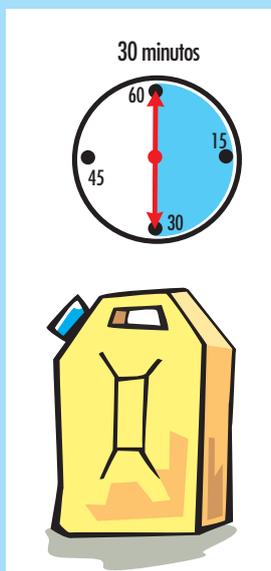
Espere 30 minutos.



El agua ya está lista.



Añada dos tapas de producto
a 20 litros de agua.
Cierre el recipiente



Espere 30 minutos.



El agua ya está lista.

Cómo tratar el agua con tabletas de cloro



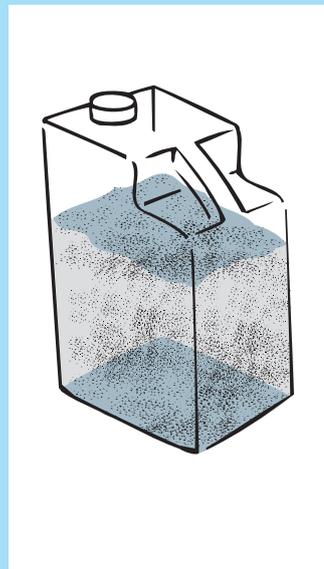
Lávese las manos
con agua y jabón o ceniza



Si el agua es transparente:



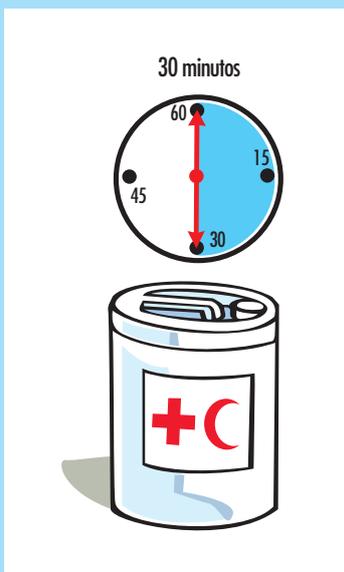
Ponga 1 tableta de cloro en
el recipiente. Cierre el recipiente.



Si el agua tiene aspecto sucio:



Filtre el agua a través
de un trozo de tela.



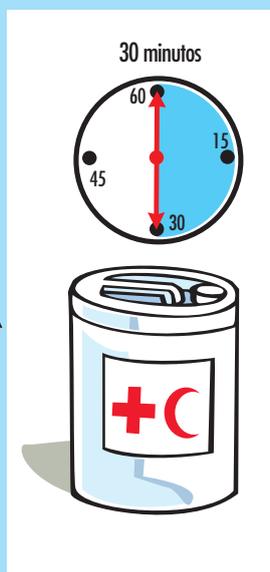
Espera 30 minutos.



El agua ya está lista.



Añada 2 tabletas en el recipiente.
Cierre el recipiente.



Espera 30 minutos.



El agua ya está lista.

Cómo tratar el agua con Watermaker

1



Lávase las manos con agua y jabón o ceniza.

2



Vierta el contenido del sachet de Watermaker en el balde.

5

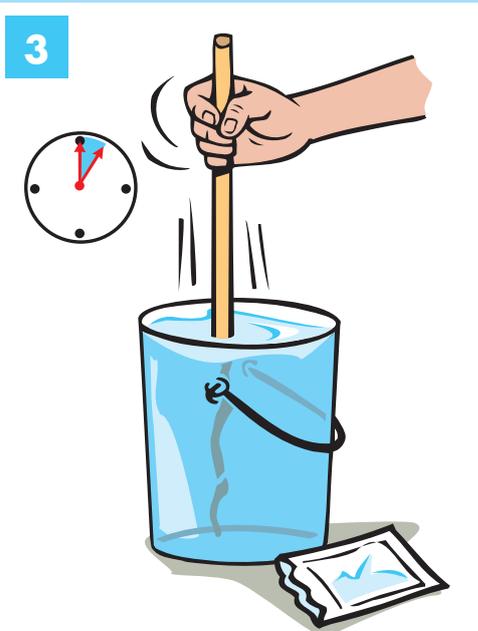


Vierta el agua tratada en un recipiente a través de un filtro de tela limpia.

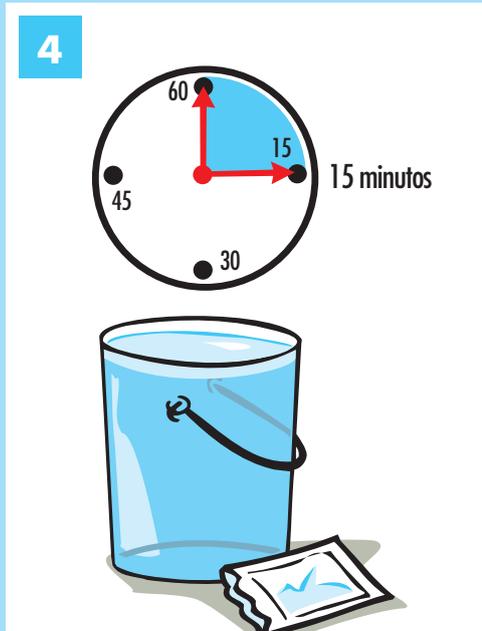
6



El agua ya está lista para beber.



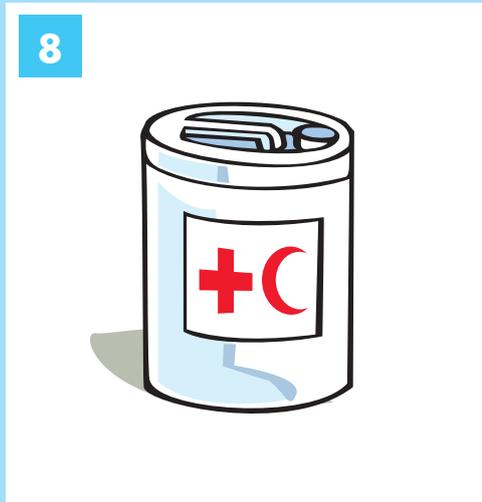
Revuelva la mezcla durante 5 minutos.



Espere 15 minutos.



No beba el agua si tiene color amarillento.



Almacene el agua en un recipiente cerrado.

Cómo tratar el agua con sachet PUR



Lávese las manos con agua y jabón o ceniza.



Vierta el contenido del sachet de PUR en un balde de 10 litros.

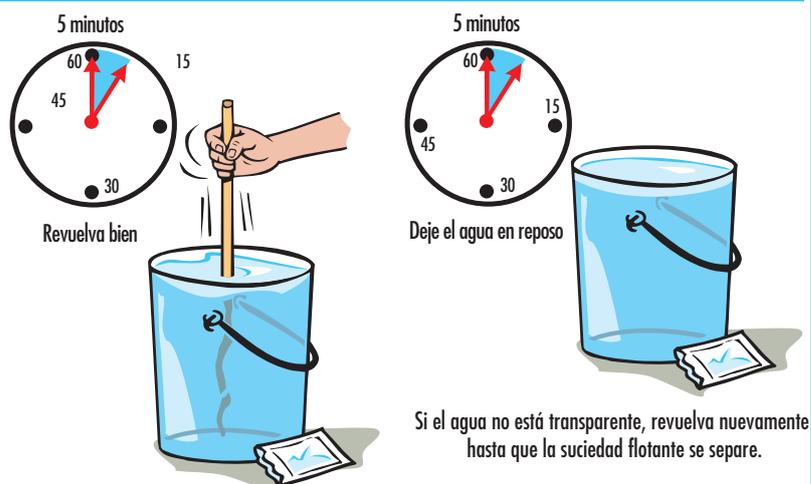


Utilice una tela gruesa de algodón 100%, sin agujeros.

Tire la suciedad filtrada lejos de los niños y animales.

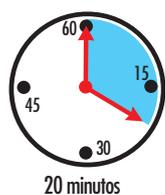
Vierta el agua tratada en un recipiente a través de un filtro de tela limpio.

2. Revuelva



Revuelva la mezcla durante 5 minutos. Espere 5 minutos

4. Beba



Espere 20 minutos.



El agua ya está lista para beber.
No beba el agua si está amarillenta.

> Recursos adicionales

Volantes de información sobre Tratamiento Doméstico de Agua

<http://www.lboro.ac.uk/well/resources/fact-sheets/fact-sheets-htm/Household%20WT.htm>

Pruebas de Calidad del Agua sobre el terreno en situaciones de emergencia

<http://www.lboro.ac.uk/well/resources/fact-sheets/fact-sheets-htm/WQ%20in%20emergencies.htm>

Fomento de la higiene

<http://www.ifrc.org/what/health/water/higiene.asp>

Calidad del agua para beber

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/en/

Los Principios Fundamentales del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Humanidad

El Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, al que ha dado nacimiento la preocupación de prestar auxilio, sin discriminación, a todos los heridos en los campos de batalla, se esfuerza, bajo su aspecto internacional y nacional, en prevenir y aliviar el sufrimiento de los hombres en todas las circunstancias. Tiende a proteger la vida y la salud, así como a hacer respetar a la persona humana. Favorece la comprensión mutua, la amistad, la cooperación y una paz duradera entre todos los pueblos.

Imparcialidad

No hace ninguna distinción de nacionalidad, raza, religión, condición social ni credo político. Se dedica únicamente a socorrer a los individuos en proporción con los sufrimientos, remediando sus necesidades y dando prioridad a las más urgentes.

Neutralidad

Con el fin de conservar la confianza de todos, el Movimiento se abstiene de tomar parte en las hostilidades y, en todo tiempo, en las controversias de orden político, racial, religioso e ideológico.

Independencia

El Movimiento es independiente. Auxiliares de los poderes públicos en sus actividades humanitarias y sometidas a las leyes que rigen los países respectivos, las Sociedades Nacionales deben, sin embargo, conservar una autonomía que les permita actuar siempre de acuerdo con los principios del Movimiento.

Voluntariado

Es un movimiento de socorro voluntario y de carácter desinteresado.

Unidad

En cada país sólo puede existir una Sociedad de la Cruz Roja o de la Media Luna Roja, que debe ser accesible a todos y extender su acción humanitaria a la totalidad del territorio.

Universalidad

El Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, en cuyo seno todas las Sociedades tienen los mismos derechos y el deber de ayudarse mutuamente, es universal.



Sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua

Este folleto está dirigido al personal y los voluntarios de la Cruz Roja/Media Luna Roja que intervienen en el terreno en situaciones de emergencia asociadas a problemas de agua. Este manual presenta las diversas opciones disponibles para mejorar la calidad del agua en el ámbito doméstico.

El índice incluye

- Una reseña de la calidad del agua.
- Cómo tratar el agua en el ámbito doméstico por diversos medios.
- Cómo almacenar y manipular correctamente el agua en el hogar.
- Cómo elegir el método adecuado para mejorar la calidad del agua.
- Cómo promover la utilización de sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua.

Después de haber elegido un método de intervención, los beneficiarios tendrán que recibir formación sobre el uso del método específico de tratamiento. Este manual contiene volantes informativos ilustrados que pueden distribuirse para ser utilizados por los voluntarios en su labor de formación.



La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja promueve las actividades humanitarias de las Sociedades Nacionales en favor de las personas vulnerables.

Mediante la coordinación del socorro internacional en casos de desastre y el fomento de la asistencia para el desarrollo, se propone prevenir y aliviar el sufrimiento humano.

La Federación Internacional, las Sociedades Nacionales y el Comité Internacional de la Cruz Roja constituyen, juntos, el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Para más información, diríjase a la **Unidad de Agua y Saneamiento**
Departamento de Salud y Asistencia

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

Apartado postal 372
CH-1211 Ginebra 19 - Suiza
Teléfono: +41 22 730 4222
Fax: +41 22 733 0395

Correo electrónico: secretariat@ifrc.org
Sitio web: www.ifrc.org