



ANEXOS

Anexo 1

Páginas web con información relevante sobre calidad del agua en situaciones de emergencia y desastre

Sitio	Descripción
http://www.disasterpublications.info/spanish/	Publicaciones del Programa de preparativos para desastres de la Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, que contiene documentos específicos sobre agua y saneamiento en situaciones de desastre
http://www.bvsde.paho.org/sde/ops-sde/bv-caliagua.shtml	Biblioteca Virtual de Salud Ambiental del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS, de la OPS/OMS
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/es/index.html	Guías de la OMS para la calidad del agua potable y temas relacionados con el agua y las enfermedades infecciosas
http://www.sphereproject.org/content/view/114/84/lang,Spanish/	<i>Proyecto Esfera</i> , "Carta humanitaria y normas mínimas de respuesta humanitaria en casos de desastres". Reúne, entre otras, normas mínimas sobre agua y saneamiento para situaciones de emergencia y desastre
http://www.aguasegura.org/es/noticias.php?tipo_noticia=Noticia	Página web del Centro de recursos y gestión de conocimientos de la Alianza para la Promoción del Agua Segura y Hábitos Saludables para América Latina. En este sitio, instituciones de diferentes países, ONG, y agencias del Sistema de Naciones Unidas, comparten información sobre el tema
http://www.oxfam.org.uk/what_we_do/emergencies/how_we_work/water_sanitation.htm	Información sobre agua y saneamiento en situaciones de emergencia y desastre que provee OXFAM Gran Bretaña. Contiene manuales y guías sobre aspectos relacionados con el agua en situaciones de emergencia
http://www.unicef.org/spanish/wes/index_emergency.html	Información de Unicef sobre aspectos de agua y saneamiento para situaciones de emergencia

Anexo 1 . Continuación

<p>http://ec.europa.eu/echo/evaluation/wat_san2005.htm</p>	<p>Directrices del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Unión Europea - ECHO en temas de agua y saneamiento para situaciones de desastre</p>
<p>http://www.crid.or.cr/crid/esp/index.html</p>	<p>Información técnica y científica, organizada y distribuida por el Centro Regional de Información para Desastres – CRID, que contiene, entre otros, herramientas bibliográficas, material de capacitación y recursos de información sobre temas de agua y saneamiento en situaciones de desastre</p>
<p>http://www.cdc.gov/spanish/agua-segura/</p>	<p>Información sobre agua segura proporcionada por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades – CDC.</p>
<p>http://www.epa.gov/safewater/faq/emerg_spanish.html</p>	<p>Información proporcionada por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, acerca de la desinfección del agua potable en emergencias</p>
<p>http://www.ifrc.org/sp/what/health/water/</p>	<p>Información sobre la intervención de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja en acciones relacionadas con la provisión de agua segura y saneamiento</p>



Anexo 2

Inspección sanitaria en situaciones de emergencia y desastre

I Información general

Nombre del sistema:

Ubicación:

Firma de la autoridad de agua/ Representante de la comunidad:

Fecha de la visita:

II Riesgos de alteración de la calidad del agua ante situaciones de desastre

	Lugares de evaluación (incluyendo lugares de atención en la emergencia)	Aspectos de riesgo identificados
1	Fuentes de abastecimiento de agua y/o captaciones (pozo, manantial, etc.)	
2	Puntos de acopio	
3	Almacenamiento (tanques comunitarios, tanques para captación de aguas lluvias, depósitos domésticos, etc.)	
4	Líneas de conducción	
5	Distribución (camiones cisterna, tanques)	
6	Tratamiento (clarificación, filtración y desinfección)	
7	Manipulación del agua (en viviendas, albergues, servicios de salud, servicios asistenciales, etc.)	

III Observaciones



Formulario N° 2
Monitoreo semanal del cloro residual en diversos puntos de distribución (tanques de agua, camiones, cisterna, red, etc.)

Información general

Ubicación: _____

Nombre de la persona que registra los datos: _____

Firma de la autoridad de agua / representante de la comunidad: _____

Semana: Del _____ al _____
 del mes de _____ de _____

Método utilizado para las determinaciones del cloro residual: _____

Control del cloro residual (en ppm)

Número de identificación*	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
	Hora	Cloro	Hora	Cloro	Hora	Cloro	Hora	Cloro	Hora	Cloro	Hora	Cloro	Hora	Cloro

* Aplica a cualquier recipiente: tanques de agua, camiones cisterna, red, etc.



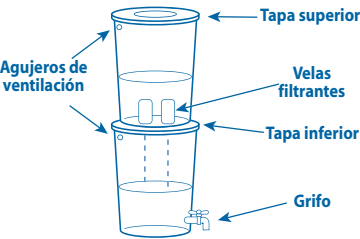
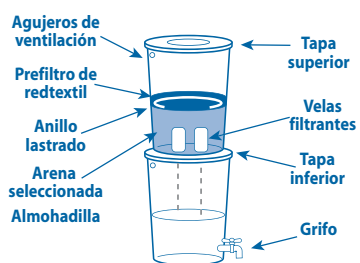
Anexo 4

Tipos de filtración

Como medida de clarificación es factible filtrar el agua mediante diversos tipos de filtros caseros, que suelen ser muy eficaces cuando se usan adecuadamente. Entre ellos, los más empleados son los filtros de vela cerámica y los filtros de arena.

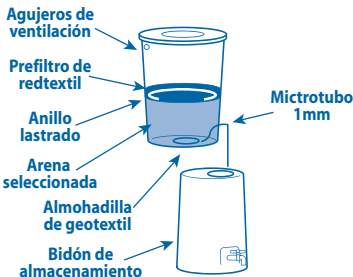
Estos filtros eliminan la materia gruesa o fina suspendida, pero no desinfectan el agua, por lo que es necesario hervir o clorar el agua filtrada.

En las viviendas, las familias deben instalarlos en lugares adecuados. Para su uso óptimo es importante considerar algunas acciones de mantenimiento, como las tareas de limpieza de las velas y/o de la arena, cada vez que el flujo del agua se reduzca notoriamente.

Tipo de filtro		Descripción
<p>Filtros cerámicos (con velas filtrantes de cerámica)</p>	 <p>Diagrama de un filtro cerámico. Muestra un cilindro con una tapa superior y una tapa inferior. En el interior hay velas filtrantes. Hay agujeros de ventilación en la tapa superior. En la parte inferior hay un grifo.</p>	<p>El agua pasa de un depósito a otro, a través de un pequeño cilindro cerámico llamado "vela". Se accede al agua a través de un grifo.</p> <p>Las velas son elaboradas con una cerámica de buena calidad (cuyos poros miden 0.2 micrones). Algunas están impregnadas con plata para matar a los elementos patógenos.</p> <p>En algunos sistemas, el filtro de vela es precedido por un filtro de cuerda de polipropileno para eliminar las partículas en suspensión o empacado con carbono activado para eliminar los productos químicos, orgánicos y sabores.</p>
<p>Filtros lentos de arena (con velas filtrantes de cerámica y prefiltro de arena)</p>	 <p>Diagrama de un filtro lento de arena. Muestra un cilindro con una tapa superior y una tapa inferior. En el interior hay un prefiltro de redtextil, un anillo lastrado, arena seleccionada y una almohadilla. Hay velas filtrantes. Hay agujeros de ventilación en la tapa superior. En la parte inferior hay un grifo.</p>	<p>El proceso es similar al anterior pero, previo al paso del agua por la vela, atraviesa por una arena relativamente fina.</p> <p>Se accede al agua a través de un grifo.</p>



Anexo 4. Continuación

Tipo de filtro		Descripción
Filtro de arena rápidos		<p>A diferencia de los anteriores, este filtro no lleva vela cerámica y, luego del tratamiento, pasa directamente a un bidón de almacenamiento.</p> <p>Emplea arena más gruesa, por lo tanto el agua pasa con mayor rapidez.</p>

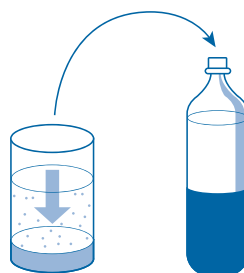
Anexo 5

Método de desinfección Sodis*

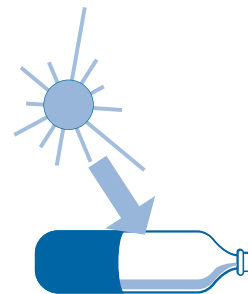
¿En qué consiste el tratamiento Sodis?

Es un método simple de purificación de agua que, haciendo uso de la radiación ultravioleta (UV) del sol y la radiación infrarroja, permite eliminar los microorganismos que causan enfermedades, dejándola apta para el consumo humano.

El agua en la botella tiene que alcanzar 50° C durante una hora y la radiación total del sol debe ser más alta que 500 Wh/m².



Remoción de sólidos por sedimentación



Eliminación de microorganismos por radiación ultravioleta

¿Cómo es el proceso?

- Limpiar el interior y exterior de envases plásticos vacíos de botellas de agua mineral, de uno o dos litros de capacidad.
- Pintar la mitad inferior de la botella con pintura negra (ver dibujo).
- Se recomienda preparar aproximadamente 3 litros por persona.

Todos los días:

- Llenar completamente las botellas con agua. Si el agua es turbia, primero proceder a clarificarla, mediante un proceso de sedimentación o filtración.
- Asegurar la tapa.
- Antes de las 10 de la mañana, colocar las botellas sobre una superficie plana, verificando que no se mueva.
- Constatar que las botellas estén expuestas al sol hasta las 3 de la tarde.
- Dejar enfriar el agua a lo largo de la noche y emplearla para beber al día siguiente.
- En condiciones nubladas (más del 50 %), exponer las botellas durante dos días.

¿Qué ventajas tiene?

- Modo casero de desinfección de agua, ideal para pequeñas cantidades.
- Cada botella puede tratar de uno a dos litros de agua en un día.
- No utiliza electricidad.
- Tiene una base científica comprobada.

¿Cuáles son sus limitaciones?

- No mejora la calidad química o física del agua.
- Requiere agua relativamente limpia, sin turbiedad.
- No es conveniente para grandes volúmenes de agua.
- Requiere para funcionar de ciertas condiciones climáticas (luz del sol).

* <http://enpho.org/sodis.html>

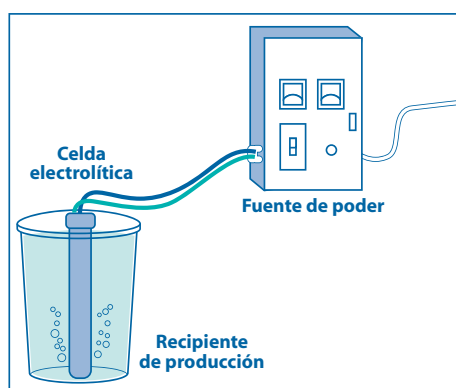
Anexo 6

Equipo de producción de cloro in situ*

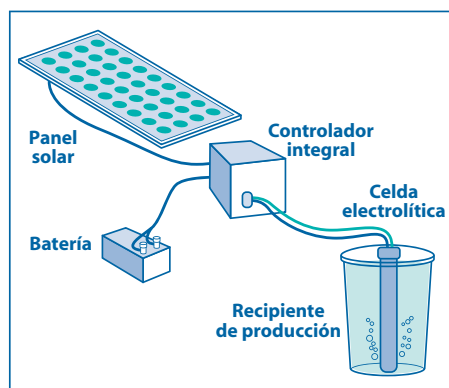
Este equipo es útil cuando el abastecimiento de agua potable se interrumpe, lo que generalmente sucede en un escenario de emergencia o desastre, cuando hay afectación de la infraestructura sanitaria.

Para que el equipo funcione se requiere de algún tipo de suministro de energía, ya sea eléctrica o solar.

Electrólisis con energía eléctrica



Electrólisis con energía solar



El equipo para electrólisis consta de una fuente de poder, una celda electrolítica y un tanque para la electrólisis. El procedimiento se efectúa a través de la celda electrolítica, que debe estar sumergida verticalmente en un tanque de plástico (para evitar su deterioro por oxidación). En el tanque se coloca una solución de sal común (cloruro de sodio) en una proporción de 30 gramos por litro de agua, a partir de la cual se obtiene el desinfectante (hipoclorito de sodio) con una concentración de 5 gramos por litro (0.5 %).

Terminada la producción del desinfectante, debe efectuarse la limpieza del equipo, en especial de la celda electrolítica. Para eliminar las incrustaciones de sal provenientes del proceso de electrólisis se usa una solución de agua y vinagre, posteriormente dejar que se seque y guardarla en un lugar protegido.

* CEPIS/OPS-Sistema de desinfección del agua y alimentos a nivel domiciliario, Lima, Perú, 1999.
<http://www.cepis.org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt81/hdt81.html>

Anexo 6. Continuación

Protección de cloro in situ

Ventajas	Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> • Alternativa de bajo costo para mejorar el agua de consumo de poblaciones vulnerables. • Equipos fáciles de operar y mantener, que además utilizan insumos (sal y vinagre) de bajo costo y fácil acceso. • Incorpora un componente de educación sanitaria para mejorar las prácticas higiénicas de la comunidad. • Fortalece la organización y el sentido de responsabilidad de la comunidad, a través de la autosostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente requiere que alguna institución provea un mínimo de supervisión y apoyo. • Normalmente los pobladores están dispuestos a pagar por la operación y el mantenimiento de los equipos, mas no por su reposición al término de su vida útil.