

Métodos de desinfección

La desinfección es la destrucción o eliminación de microorganismos patógenos presentes en el agua capaces de producir enfermedades. Por lo tanto, es un procedimiento vital en el tratamiento del agua para consumo humano.

En especial el agua que se toma directamente de sistemas o fuentes que no reciben tratamiento, o la que se utiliza para preparar alimentos, se debe desinfectar, eliminando de esta forma los microorganismos que pueden causar enfermedades.

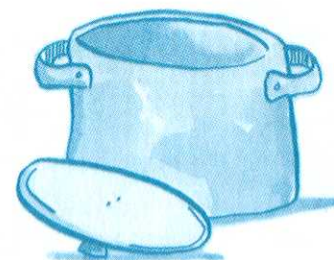
Una vez esté desinfectada el agua, se debe procurar tener prácticas seguras para evitar una posterior contaminación, la cual se puede ocasionar durante su almacenamiento o transporte.

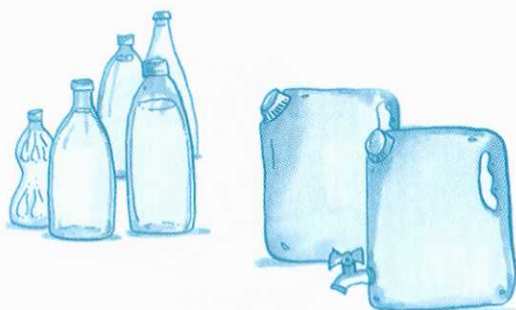
Hervido del agua

Hervir el agua es un método bastante efectivo para desinfectarla en pequeñas cantidades. Se recomienda hervir el agua de consumo diario.

Procedimiento

1. Para su desinfección, el agua debe estar tan clara como sea posible. Si está turbia, se debe clarificar y filtrar tal como se describió anteriormente.
2. Es necesario tener un recipiente con tapa para hervir el agua y reservarlo, en lo posible, exclusivamente para ello.
3. Una vez alcanzado el punto de ebullición, se debe dejar hervir el agua durante diez (10) minutos, como mínimo.
4. Cuando se trasiegue el agua hervida a otra vasija de almacenamiento, debe hacerse directamente desde el recipiente donde se hierve, sin introducir ningún utensilio.
5. Es necesario almacenar el agua hervida en recipientes limpios con tapa y en lo posible, con el sistema de llave balde, tal como se muestra en la ilustración. Se debe evitar sacar el agua con utensilios como pocillos, vasos, cucharones. Los recipientes que contienen el agua de consumo humano deben estar perfectamente limpios y tapados.





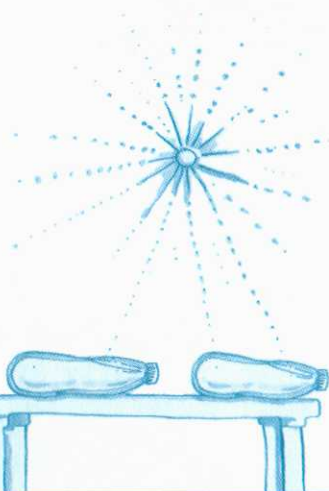
6. Para almacenar el agua tratada de uso diario se pueden emplear botellas disponibles en el comercio, como los envases de gaseosas de uno (1), dos (2) o dos y medio (2.5) litros de capacidad.

Asoleo del agua

Este es un método económico y práctico. Consiste en exponer el agua a los rayos del sol de manera que el aumento de la temperatura y la acción de los rayos solares ultravioleta eliminen los microbios.

Procedimiento

1. Se seleccionan envases de vidrio o de plástico lisos incoloros o transparentes. No se deben usar envases de colores u oscuros, pues estos impiden que los rayos del sol penetren.
2. Se lavan los envases con agua y jabón hasta dejarlos completamente limpios. Se retiran las etiquetas, si las tienen.
3. Se llenan los envases con agua, clarificada y filtrada.
4. Se tapan los envases para proteger el agua del polvo y de los insectos.
5. Los envases llenos de agua se colocan horizontalmente en la parte de afuera de la vivienda, en un lugar alto y seguro donde la exposición al sol no sea obstruida por casas, paredes o árboles.
6. Se deja el agua al sol como mínimo un día entero, cuidando de que los rayos del sol le lleguen directamente. Cuanto más prolongada sea la exposición al sol, mejor será la calidad del agua.
7. La técnica no funciona cuando está lloviendo; si está nublado, se debe aumentar el tiempo de exposición al doble.
8. Para niños menores de 18 meses y personas enfermas siempre es recomendable el hervido del agua.



Es recomendable que el Facilitador realice pruebas aleatorias en las comunidades intervenidas para monitorear si la comunidad ha seguido el procedimiento para que el método sea efectivo.

Cloración

La cloración es el nombre que se le da al procedimiento utilizado para desinfectar el agua por medio del cloro. Los productos químicos a base de compuestos del cloro tienen gran poder destructivo sobre los microbios causantes de enfermedades que se encuentran en el agua. El cloro puede adquirirse en varias formas. Para la desinfección del agua de uso doméstico en la vivienda, los hipocloritos de calcio y de sodio son los más apropiados.

Sin embargo, estas sustancias químicas se deben manejar con precaución: se debe tener especial cuidado en identificar muy bien las características del cloro cuando se adquiere, saber la cantidad correcta que se necesita, la forma adecuada para su uso, tener seguridad de la composición del cloro que se va a utilizar. Si no se tiene claridad sobre las características del cloro y su metodología de uso se pueden ocasionar molestias, accidentes, contraer alergias, intoxicaciones o no producirse el efecto buscado en la potabilización del agua.

Hipoclorito de sodio (cloro líquido)

Este método de cloración utiliza el cloro líquido o en solución, que es el *hipoclorito de sodio*, el cual se puede obtener en concentraciones del 1% al 15%. La concentración comercial que generalmente se consigue es del 6% y del 13%. Se debe tener precaución pues en tiendas y supermercados existen presentaciones comerciales de hipoclorito de sodio para lavar ropa y para la limpieza doméstica general; estas presentaciones suelen contener otras sustancias o estar mezcladas con coadyuvantes o aditivos adicionales que pueden ser tóxicos, tales como soda cáustica, fosfatos, colorantes y fragancias: estas presentaciones del cloro no se deben usar en la desinfección de agua para consumo humano. Se recomienda consultar con el técnico de salud para establecer exactamente la calidad del producto que se utiliza para desinfectar.

Materiales

- Botella de plástico perfectamente limpia de veinte (20) litros.
- Cloro líquido, hipoclorito de sodio al 13%.
- 1 gotero limpio.



Es muy importante que el Facilitador haga una demostración práctica. Antes de la visita familiar prepare los materiales o pida a la familia su colaboración para conseguir los materiales de la actividad.





Procedimiento

1. Lavemos muy bien los materiales que vamos a utilizar.
2. Llenemos la botella con 20 litros de agua. Recordemos que cuando el agua esté turbia debemos filtrarla y clarificarla previamente.
3. Agreguemos, con el gotero, 6 gotas de hipoclorito líquido al agua.
4. Tapemos la botella y agitémosla. Dejemos que el cloro actúe por media hora, antes de consumir el agua.
5. Con el tiempo, el cloro se va perdiendo. Es muy importante estar atentos a esto y no dejar contaminar el agua de nuevo.
6. Para almacenar el agua desinfectada podemos emplear botellas con tapas comercialmente disponibles como las de gaseosas de uno (1), dos (2) o dos y medio (2.5) litros de capacidad.

FÓRMULA

Para calcular el volumen de cloro líquido a aplicar a un volumen de agua para consumo humano, se utiliza la siguiente fórmula:

$$V_{\text{cloro}} = \frac{V_{\text{agua}} \times D_{\text{agua}}}{C_{\text{cloro}}}$$

Donde:

V cloro: cantidad de cloro que se agregará, expresada en litros.

V agua: volumen del agua que se va a desinfectar, expresado en litros.

D agua: dosis o concentración de cloro que necesito agregar al volumen de agua que voy a desinfectar, expresada en mg/lit.

C cloro: concentración del producto de cloro indicado por el fabricante en mg/lit o en porcentaje. Si la concentración estuviera dada en porcentaje, hay que pasar de % a mg/lit, ejemplo:

C cloro = 13% = 130.000 mg/lit; **C cloro** = 6% = 60.000 mg/lit

EJEMPLO PRÁCTICO

Se van a desinfectar 20 litros, con una dosis de 2 mg/lit usando hipoclorito de sodio al 13%. ¿Qué volumen de cloro debo utilizar?

Los datos son: V cloro : Dato que se desea obtener, V agua: 20 litros,

D agua : 2 mg/lit,

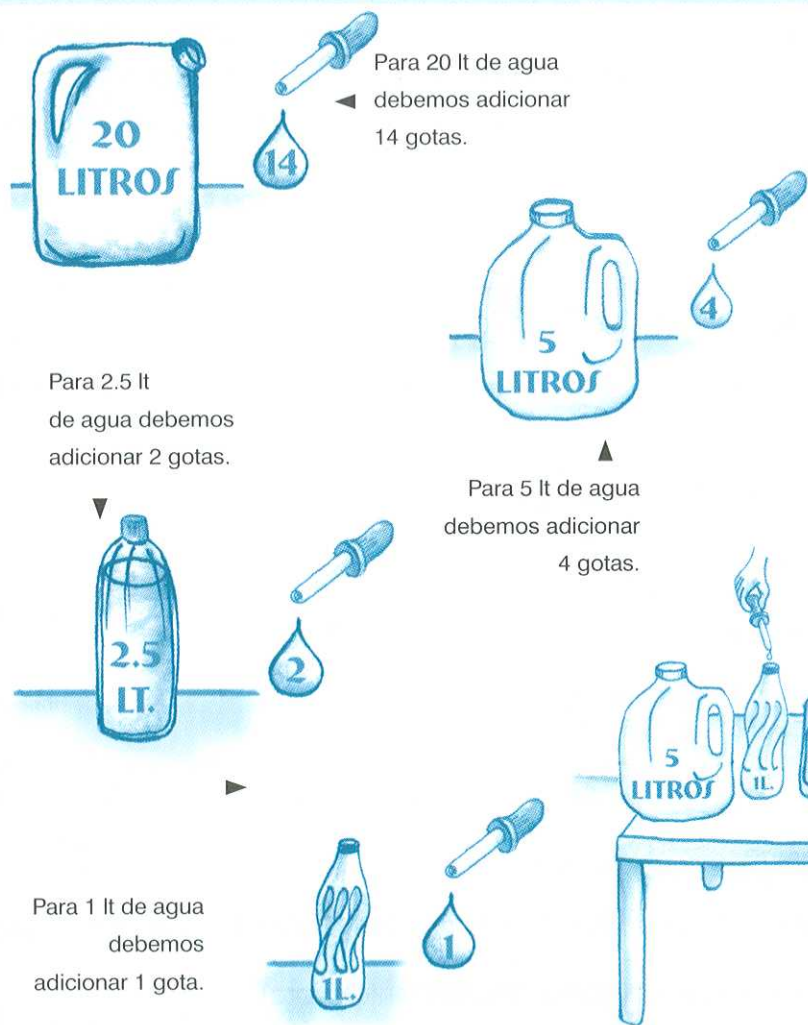
C cloro: 13% mg/lit .

Solución

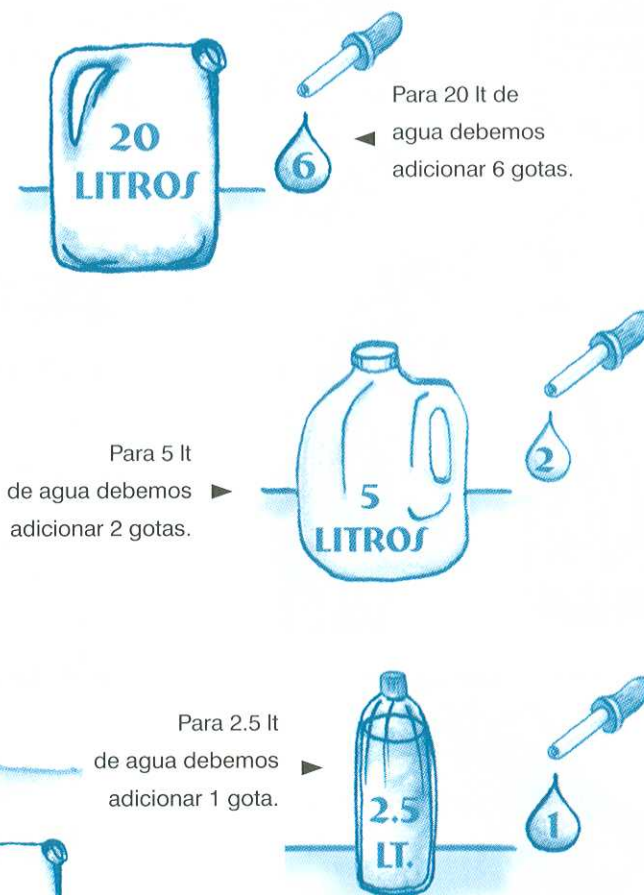
$$V_{\text{cloro}} = \frac{20 \text{ lts} \times 2 \text{ mg/lit}}{130.000 \text{ mg/lit}} = 0.0003 \text{ lt} = 0.3 \text{ ml} = 6 \text{ gotas}$$

En épocas normales, para tener seguridad bacteriológica acerca del agua para consumo humano, la dosis sugerida es de 2 mg/lit; en situaciones de emergencia extrema inmediatamente después de un desastre tal como un terremoto, una inundación, etc., la dosis recomendada es de 5 mg/lit.

CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 6%.



CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 13%.



MEDIDAS DE USO PRÁCTICO

1 tapa plástica de botella de gaseosa = 8 ml

1 gota = 0.05 ml

1 cuchara sopera grande = 10 ml