

202.1 90AL

# ALBUM

Mujer y Tecnología  
apropiada para el tratamiento  
del AGUA



america...  
ambigu... y de...  
america...

202.1-90AL-11907

---

# ...LA USAMOS DESDE SIEMPRE PERO A LA HORA DEL TE...

*Siempre la necesitamos,  
siempre la usamos  
vivimos con ella  
desde que yo recuerdo.  
Para bañarnos  
para cocinar  
para lavar,  
a veces, a escondidas  
me gustaba con ella jugar,  
y descansaba bastante  
cuando me duchaba  
luego de trabajar,  
en algunas ocasiones  
era motivo de amenaza  
"te voy a bañar".*

*Siempre la necesitamos  
siempre; desde que recuerdo. . .  
la traía en galones y canecas  
con mamá  
y me despertaba  
cuando ella madrugaba  
a abrir el registro  
o a poner las ollas para calentar,  
en contadas ocasiones  
tuvimos que juntarnos  
con los vecinos para presionar;  
recuerdo también  
que sábados y domingos  
trabajábamos construyendo entre todos  
alguna red. . .*

*(Continúa en la contraportada interior)*

---

# ALBUM

**Mujer y tecnología  
apropiada  
para el tratamiento  
del AGUA**

icn 11907  
202.1.90 AL

*Diseño:* Germán Mariño  
María Lucía Rapacci

*Coordinación Proyecto:* Tecnologías apropiadas para mujeres  
María Lucía Rapacci

*Asesoría Técnica:* Mario Opazo

*Dibujos:* Oscar Duarte  
Pedro Villamizar

*Fotografía:* Alberto Sierra  
Carlos Bernal

*Con la participación de los Jardines de FUNDAC; Asociación que cobija a 18 Jardines comunitarios.*

Los Jardines con los cuales ha trabajado son:

Mis Primeros Sueños (barrio Comuneros)  
La Escuelita (barrio La Libertad)  
Mi Segundo Hogar (barrio San Pablo II Sector)  
Capullitos (barrio Yackeline)  
Mi Primera Comunidad (barrio Clas)  
Atanasio Girardot (barrio Atanasio)  
Península (barrio Península)  
Mafalda (barrio Granjas de San Pablo)  
Mercedes de Calahorra (Chía)

ENDA AMERICA LATINA  
Medio Ambiente y Desarrollo en América Latina  
Calle 40 No. 15-69  
Teléfonos: 2882876 - 2882567  
A. A. 091369 FAX 2882567  
Bogotá - Colombia  
1990

El proyecto PROTAM recibe apoyo de MISEREOR (Alemania Federal).  
La edición del álbum es una realización del proyecto de comunicación y tecnologías apropiadas (COTADUP) financiado por el SILONG, Fundación France y la Fundación para el Progreso del Hombre de Francia.

Composición, arte e impresión  
ARFO LTDA.  
Editores- Impresores  
Calle 54A No. 14-53  
Tel.: 2485526  
Bogotá, D. E.

*Impreso en Colombia*

# ¿POR QUÉ UN ÁLBUM?

A nivel comercial existen montones de álbumes: de ciclistas, de animales, de futbolistas. . .etc., todos con un inmenso éxito.

Ante este hecho nos comenzamos a preguntar por qué no utilizarlos en educación popular; después de darle muchas vueltas nos lanzamos a hacerlo, entendiendo gradualmente algunos de sus potentes motivantes. En primer lugar, su carácter de juego; se juega a llenar el álbum, en un juego que se logra ganar con un poco de suerte y mucho de constancia, sobre todo en el intercambio de "monas".

En segundo lugar, el álbum brinda permanentemente espacios para integrar la familia (con frecuencia es una tarea emprendida por padres e hijos conjuntamente) y para relacionarse con otros coleccionistas (vecinos, compañeros de trabajo. . .). Es, entonces, un gran socializador.

En tercer lugar, se convierte en un educador informal. El álbum permite conocer y reconocer (qué tanto sé). Y lo hace sin necesidad de conferencias ni de escuelas. Más aún, en contraposición a los programas educativos donde yo debo salir de mi casa, el álbum se mete a mi casa. . . como la televisión. Se convierte en un invitado.

Seguramente hay más razones. Baste con añadir que son bonitos. Los álbumes están llenos de colores y por eso no terminan perdidos como la mayoría de los materiales. Se conservan como pequeños tesoros (y hasta se mandan a encuadernar).

*Germán Mariño Solano  
María Lucía R.*

## ¿CÓMO SE LLENA?

El álbum se llena como cualquier álbum; pero existen algunas pequeñas diferencias.

Las "monas" sólo tienen el número de la página en que van, lo que significa que si en una página hay, por ejemplo tres, la ubicación debe hacerse leyendo el texto que aparece en el álbum. Es decir, para poderse colocar en el lugar correcto, es necesario leer los comentarios que trae el álbum.

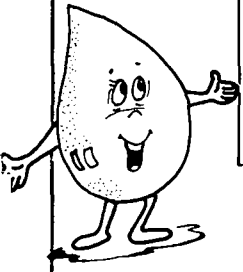
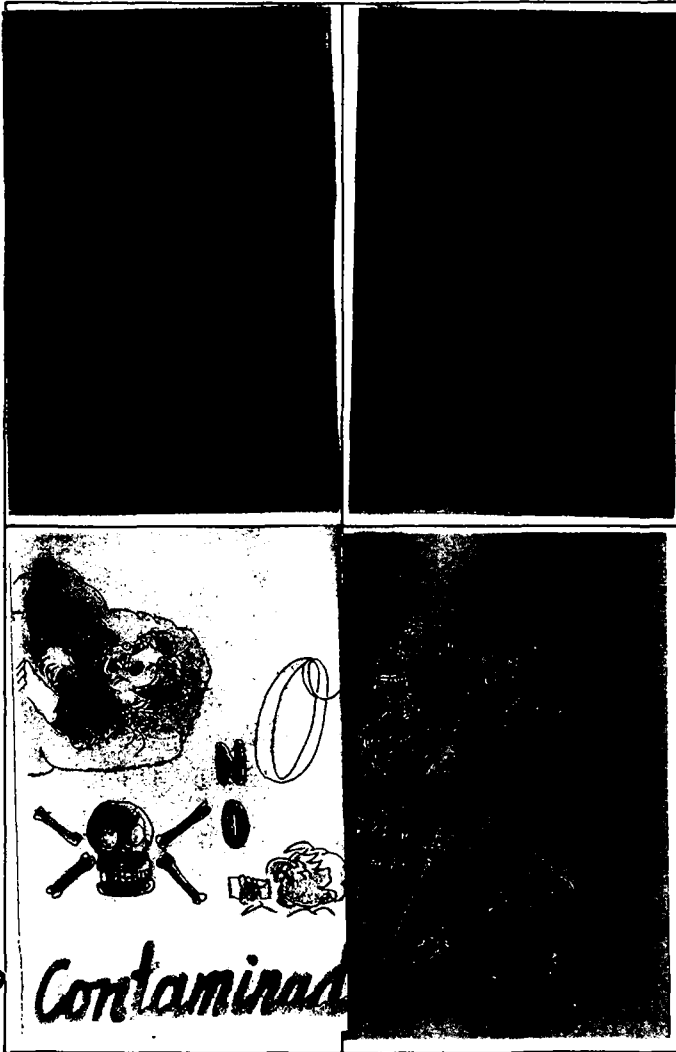
También se diferencian de un álbum comercial en que la primera página de cada capítulo es un rompecabezas (un poquito más difícil de llenar que las otras páginas porque no tiene ningún texto escrito). Pero son sólo 4 "monas". Estas traen básicamente las ideas corrientes que se tienen sobre el tema tratado. Por ejemplo, plantean cuándo creemos que el agua es pura y apta para tomar. Nosotros hemos investigado previamente estas ideas, las presentamos al inicio de cada capítulo para entrar a enriquecerlas y confrontarlas al interior del mismo.

Y no es más. Sólo faltaría agregar que pueden estar seguros que ustedes podrán llenar los álbumes completamente. Para garantizarlo, cuando les falte el 15% de las "monas", enviando el doble de monas repetidas a los distribuidores del álbum, obtendrán las que les hacen falta.

¡A llenar el álbum!

# Capítulo I

## ASPECTO HISTORICO-SOCIAL





*El agua es un elemento indispensable para la vida. Cubre casi el 80% de nuestro planeta; y en el ser humano representa el 70% del peso total de su cuerpo (por ejemplo, si alguien pesa 100 kilos, 70 serían de agua).*



*En la naturaleza, forma un ciclo que va desde la tierra a las nubes por medio de la evaporación y de las nubes a la tierra a través de la lluvia.*



*Existen varias clases de agua. Una de ellas son las aguas superficiales, como por ejemplo los ríos. Su calidad depende de las condiciones sanitarias de los suelos por los cuales circula, de las actividades que se realizan en sus alrededores (como fumar), de las descargas de aguas negras domésticas que se evacúan en el cauce de ellas. . . etc.*



*Otra clase de aguas son las aguas lluvias; éstas son las más puras posibles de encontrar en la naturaleza. Pueden recolectarse a través de los techos de las casas y llevarlas a tanques de almacenamiento debidamente cuidados para evitar su contaminación.*



También existen las aguas subterráneas. Las aguas subterráneas son aquellas que han penetrado a través de la tierra, formando vertientes, nacimientos de agua, aljibes, pozos . . . Su calidad depende de las características de los suelos por donde corren, ya que al ir pasando por las diferentes capas del terreno entran en contacto con diferentes sustancias que le dan olor, color y sabor (Por ejemplo: aguas termales).



El agua se compone de hidrógeno y oxígeno ( $H_2O$ ; 2 moléculas de hidrógeno y 1 de oxígeno) pero puede cambiar sus características químicas al entrar en contacto con sustancias minerales como magnesio o hierro; por eso existen aguas duras, férricas, ácidas . . . Son fácilmente identificables por su efecto sobre las ropas, ya que generalmente las manchan o cortan el jabón.

Las características físicas del agua son: color, olor, turbiedad, sabor. Estas son fácilmente identificables por la vista, el olfato y el gusto; si son desagradables no debemos consumirlas.

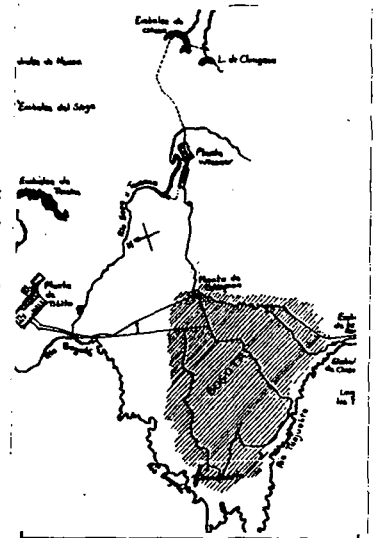


En el agua las condiciones bacteriológicas son lo más importante. Esta debe estar libre de PATOGENOS (que son chiquiticos y sólo se ven al microscopio), los cuales se encuentran en los excrementos, en las basuras, en los suelos contaminados. Su presencia produce enfermedades como: diarrea y hepatitis.



*La falta de agua contribuye al desaseo tanto del cuerpo como de la ropa, casa. . . Algunas enfermedades producidas por no consumir o usar agua son las infecciones de la piel como la sarna.*

*El suministro de agua proviene de los ríos y represas, las cuales pueden ser naturales o artificiales. De las represas o ríos, el agua es conducida por tubería a la planta de tratamiento en donde es potabilizada con cloro; de allí es conducida a los tanques de almacenamiento y distribución para luego ir a la red principal y ser distribuida a la población.*



*En la distribución del agua pueden surgir varios problemas:*

- 1. Tuberías viejas que se oxidan y el óxido contamina el agua.*
- 2. Tuberías que se rompen, se contamina el agua porque se le puede entrar el mugre.*
- 3. Poca presión debido a conexiones defectuosas.*
- 4. Irregularidad en el suministro debido a que los embalses se secan, o a arreglos que se deben hacer a la tubería.*
- 5. Hay municipios y sectores que no tienen acueducto, y el agua les llega en carrotanques.*
- 6. A algunos lugares el agua les llega en malas condiciones, porque no existen plantas de tratamiento.*
- 7. La distribución varía de acuerdo a los sectores sociales (los pobres siempre tienen mayores problemas).*

*Ante esta problemática, el Estado, a través de la Empresa de Acueducto diseña políticas cuyos objetivos son el de mejorar las redes de suministro actual y la ampliación de la distribución para zonas en las que no hay agua.*

*Sin embargo, los planes no siempre se cumplen por múltiples razones: falta de dinero o mal uso de él (serrucho, despilfarro), extrema lentitud en la realización de las obras y dificultades geográficas como lejanía de las fuentes de agua o ubicación de los barrios.*



*Estos problemas que se presentan en la distribución ocasionan hechos como:*

- El comercio del agua, ya que empieza a ser vendida.*
- Se desorganiza la vida diaria (se atrasan los oficios, el aseo, la comida).*
- Se recarga el trabajo, pues hay que conseguir agua, es necesario entonces hacer filas, cargar ollas. . .*
- El agua se contamina y su consumo produce enfermedades que generalmente atacan con más fuerza a los niños y niñas.*

*La población también se inventa alternativas para mejorar el suministro de este servicio; por ejemplo, construye acueductos comunales, piletas o tanques.*

*Pero los esfuerzos de la comunidad no siempre son suficientes pues generalmente los costos son enormes (millones de pesos).*

*De otra parte, la comunidad tiene derecho a que el Estado le cumpla con una buena dotación de servicios. Por eso, aunque debe buscar alternativas que estén a su alcance, también debe exigirle al Estado que cumpla con sus obligaciones.*



# Capítulo II

## AGUA Y MEDIO AMBIENTE



NO  
CAUSA  
ENFERMEDAD  
el  
el

SUCIA PERO NO CAUSA  
ENFERMEDAD  
NO  
PO  
pero no transmiten  
ninguna infección  
pero no transmiten  
ninguna infección





*El agua es frecuentemente contaminada por un mal uso del medio ambiente. Las basuras, por ejemplo, son un gran foco de contaminación.*



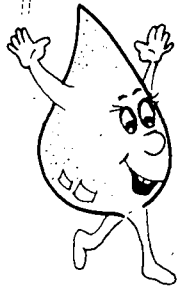
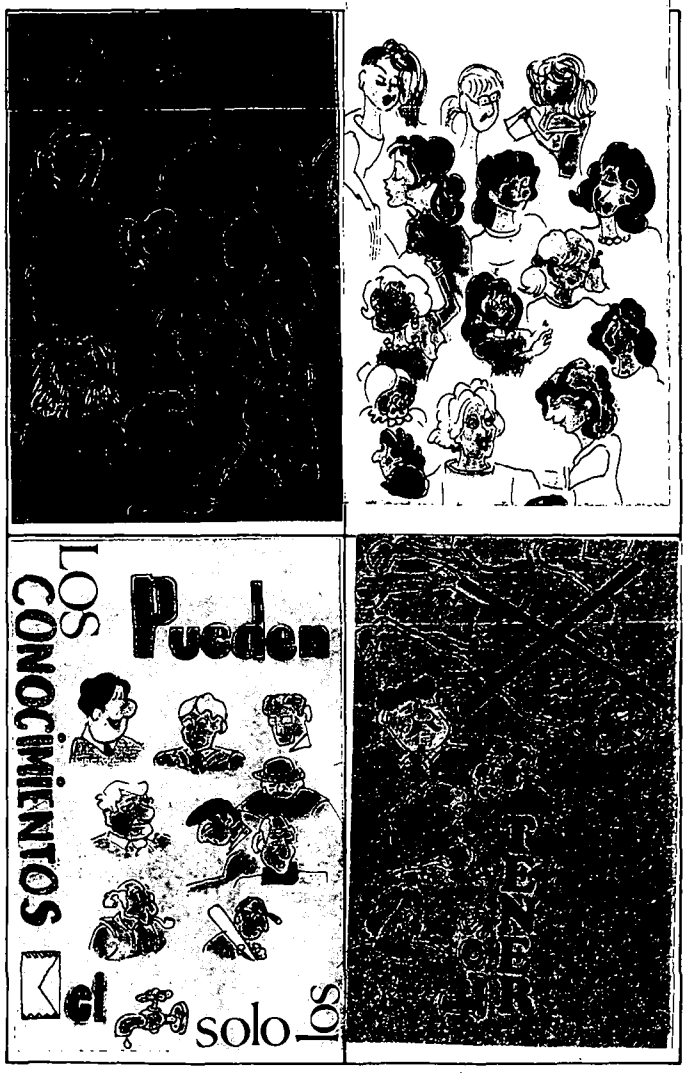
*Las aguas empozadas son también el nido para muchas bacterias que se desplazan para todos lados siendo foco de infecciones.*



*Hay otras formas de contaminación; la industria por ejemplo, bota los desechos en el mar o en los ríos; muchos de estos materiales originan graves envenenamientos.*

# Capítulo III

## MUJER Y AGUA



*En la vida diaria las mujeres resuelven a cada instante el problema de seguir viviendo o sobreviviendo con o sin servicios.*



*A medida que los problemas de los servicios públicos (agua, luz. . .) se ponen más difíciles, aumentan los esfuerzos de las mujeres en la búsqueda de soluciones tanto individuales como colectivas.*

*Las mujeres realizan muchos trabajos en las casas (asear, lavar, cocinar); además realizan trabajos para contribuir a la economía familiar (tejer, coser, emplearse en otros oficios) y también corren con la responsabilidad de la solución de problemas diarios como la salud de sus hijos (llevarlos al Centro de Salud, conseguir la droga, atenderlos); la consecución de agua, cocinol. . .*





Para enfrentar la ausencia del agua o su mala calidad, las mujeres desarrollan muchas actividades como: madrugar a las 4 ó 5 de la mañana para abrir los registros del agua y poder vigilarlos.

También se desplazan hasta el punto de reparto del agua con canecas o galones; hacer largas filas, para luego cargarla hasta sus casas.



Y como el agua no es potable, deben hervirla; por eso se tienen que levantar muy temprano o trasnochar. En fin, les toca organizar el horario de sus actividades en función de si hay o no agua.



*También se organizan con la comunidad para obtener agua de contrabando, realizar fiestas para conseguir fondos y comprar materiales, participar en las protestas y en la construcción de tanques de reserva y acueductos comunales.*



*Sin embargo, las soluciones para enfrentar el problema del agua les niega el acceso a los conocimientos tradicionalmente en poder de los hombres.*



*Otras soluciones que son trabajadas con ellas (por ejemplo, con los grupos comunitarios en su mayoría constituidos por mujeres), no parten de su lógica, no cuestionan la tradicional división del trabajo y terminan generando más dependencia hacia los grupos o instituciones que las asesoran.*



*Por eso se hace necesario diseñar proyectos de tecnologías apropiadas. Este proyecto debe estar orientado hacia el alivio del trabajo de los grupos de mujeres que prestan un servicio a la comunidad, es decir, deben trabajarse propuestas que disminuyan el gasto de tiempo y de energía física.*

*Además, la solución del problema debe contribuir a un mayor conocimiento de su situación como mujeres y debe permitirles el acceso directo al conocimiento de un problema que como mujeres sufren más directamente que los hombres.*

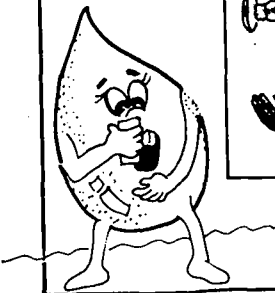
*En resumen, los proyectos deben posibilitar a las mujeres enfrentar el problema del agua no como simples usuarias de la solución, sino como actoras capaces de influir en ella y modificarla de acuerdo a sus necesidades.*



*De esta forma las mujeres entran en un campo nuevo, la tecnología, desarrollando discusiones concretas sobre la forma de repartirse el trabajo entre hombres y mujeres y construyendo una respuesta vivencial a través de la experiencia concreta.*

# Capítulo IV USO Y MANEJO DEL AGUA

<p><b>EL</b></p>  <p><b>NO es necesario</b></p> 	<p><b>PARA LIMPIAR</b></p> 
<p><b>SIRVE</b></p>  <p><b>NO ES necesario</b></p>   <p><b>DESPU</b></p>	<p><b>Para Y</b></p>  <p><b>IR AL</b></p>  <p><b>ES DE</b></p>





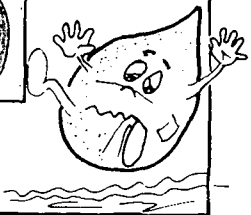
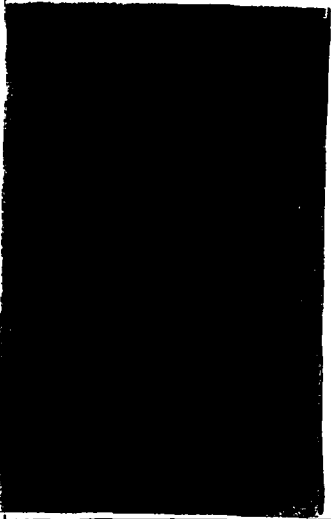
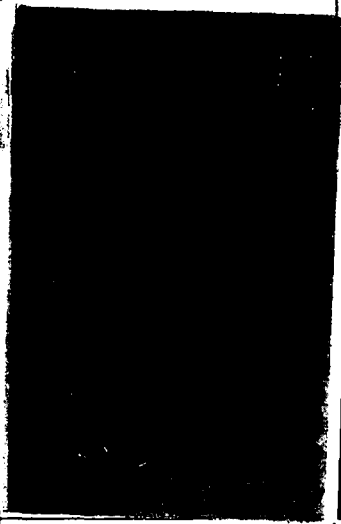
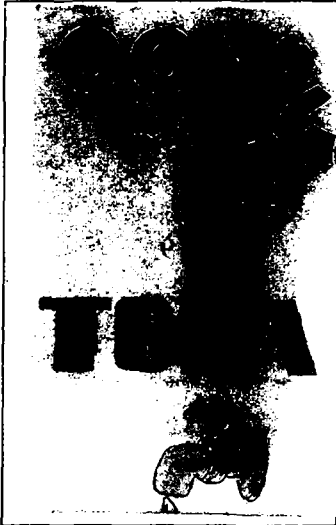
*En muchas ocasiones, aunque tengamos agua potable, por no saberla manejar, nosotros mismos la contaminamos. Por eso el trapero, por ejemplo, sólo debe usarse para la cocina y después debe lavarse bien y dejarse siempre en el mismo lugar. También cada lugar del Jardín o la casa (cocina, baño, patio) debería tener sus propios utensilios de aseo: trapero, valde, escoba; de lo contrario traeremos de un lugar para el otro la mugre.*

*Algo similar podemos decir de los limpienes y los trapitos; también deben usarse para una sola cosa: o secar la loza, o limpiar el mesón, o limpiar las mesas, y deben cambiarse cada día.*

*Además de aprender a no contaminar el agua debemos aprender a usarla oportunamente, por ejemplo, después de salir del baño debemos lavarnos las manos porque al no hacerlo contaminamos todo lo que cogemos.*



*Pero la contaminación no se debe únicamente a que no usemos agua o la usemos mal; también puede darse por otras causas, como las moscas. Por eso al servir la comida es importante evitar que las moscas se paren encima; ellos vienen de lugares sucios y dejan microbios en los alimentos que al comérselos causan diarrea y fuertes dolores de barriga.*

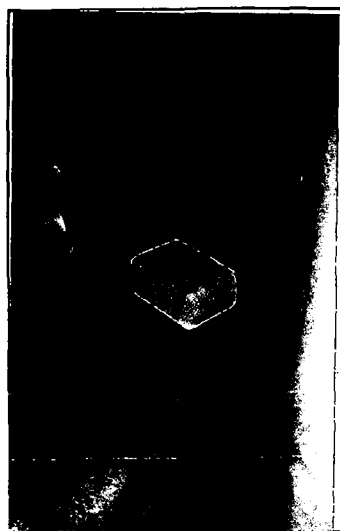




*Tradicionalmente se han utilizado diversas prácticas para limpiar el agua.*

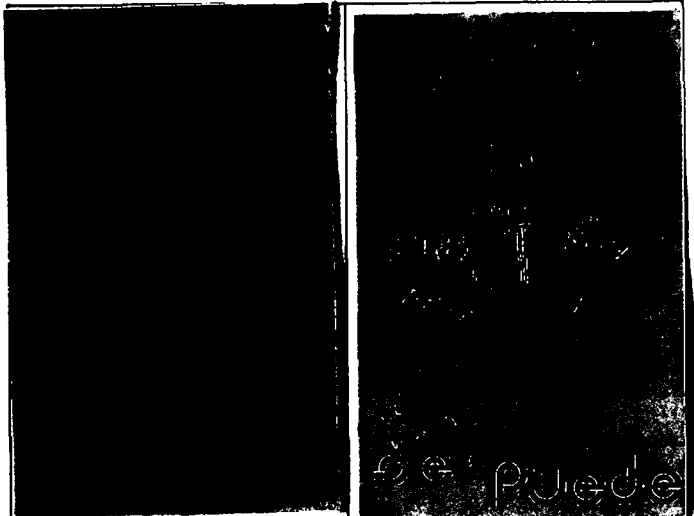
*Una de estas prácticas consiste en almacenar agua en ollas de barro, las impurezas quedan retenidas en los huecos de las paredes de la olla.*

*Otra forma de limpiar el agua para clarificarla, es cuando se le agrega alumbre esto permite que se asienten en el fondo las impurezas, obteniendo un agua muy clara.*



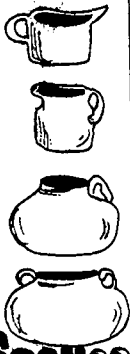
*También se se ha utilizado el carbón vegetal para clarificar el agua, con esto se consigue eliminar el color de las aguas.*

# Capítulo VI POTABILIZACIÓN DEL AGUA



**Purifica**

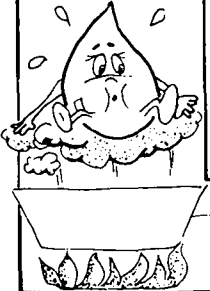
ni prepararlo



conseguirlo



PURIFICAR



*Para potabilizar el agua hay varios métodos: uno es hervir el agua.*

*El agua que se hierve debe hacerse en las siguientes condiciones:*

- Una olla previamente lavada.*
- Hervir como mínimo 15 minutos.*
- Colocarle la tapa.*



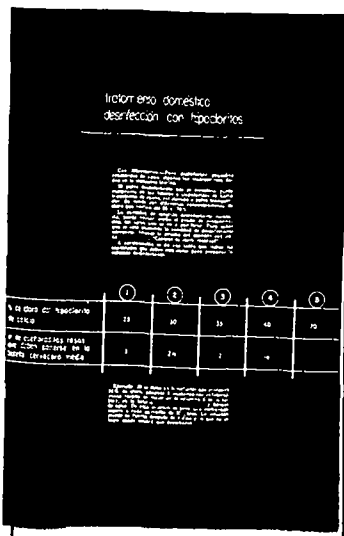
*El tiempo de 15 minutos nos garantiza que todas las bacterias mueran bajo una alta y constante temperatura.*

*La tapa es para evitar que el vapor suba al techo y caiga convertido en agua, arrastrando toda la mugre que encuentra en él.*



*Lo más recomendable, es no trasladar el agua hervida a otro recipiente, si ello debe hacerse, este recipiente debe ser lavado con agua hervida; de otra forma volvemos a contaminarla.*



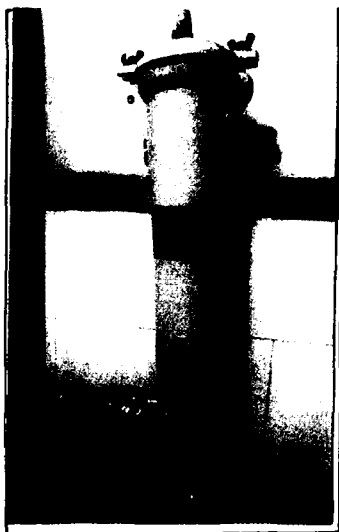


La cloración es otra forma de potabilizar el agua; se conoce en las droguerías como HIPOCLORITO. En el cuadro vemos cómo se debe preparar.

También se puede usar decol vaciando en un litro de agua  $1 \text{ cm}^3$  de decol (para ello utilice una jeringa desechable). Es preferible no tomarla, sino usarla para lavar la loza y las verduras.

Otro sistema de potabilización es la filtración.

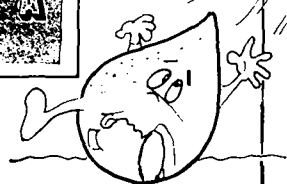
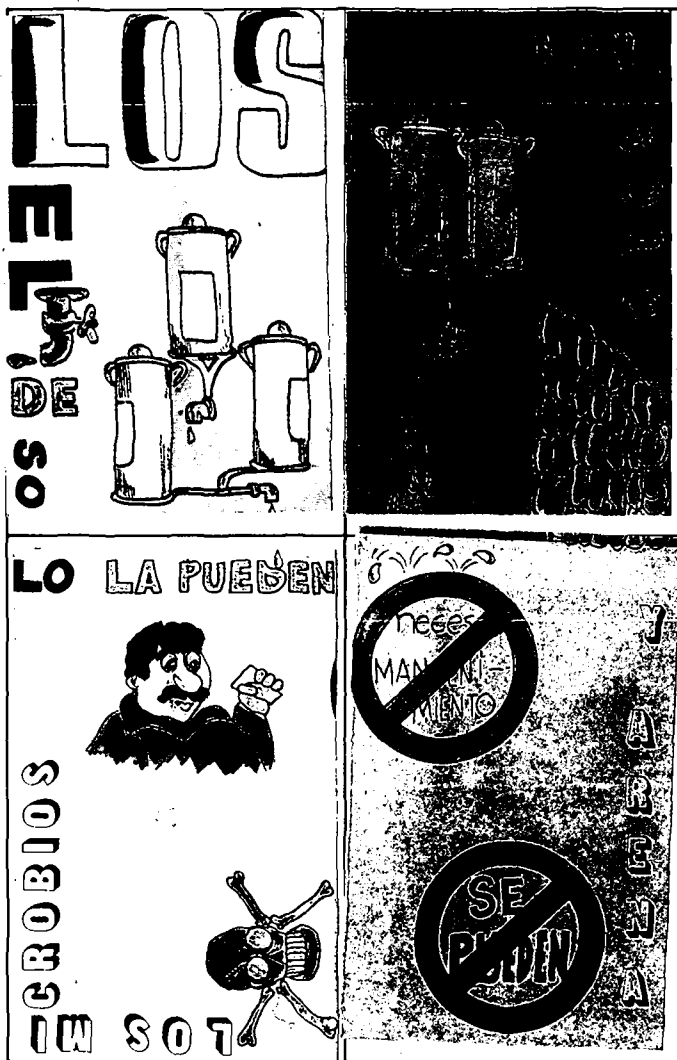
Existen varios tipos de filtros para potabilizar el agua. El filtro de cerámica es uno de ellos pero dura muy poco y la cantidad de agua que potabiliza es pequeña. Consta de un cilindro de cerámica y 2 velas perforadas, por allí pasa el agua y va quedando la mugre, pero al cabo del tiempo se van tapando los huecos y tenemos que limpiar. Al hacerlo corremos el riesgo de dañar las velas perforadas.

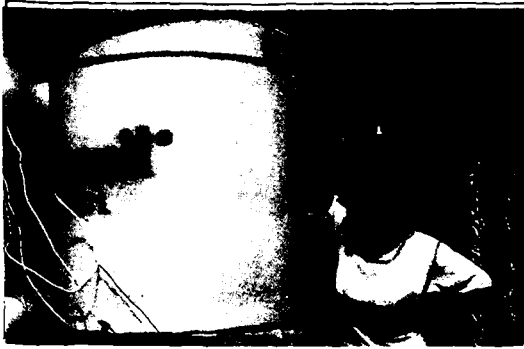


Otro filtro es el filtro ionizado. Este funciona con un rodillo de cerámica impregnado con plata que hace que las impurezas se queden allí; su duración no es mucha pues hay que limpiar el rodillo y eso hace que vaya cayendo la capa que purifica el agua.

# Capítulo VII

## FILTRO LENTO DE ARENA



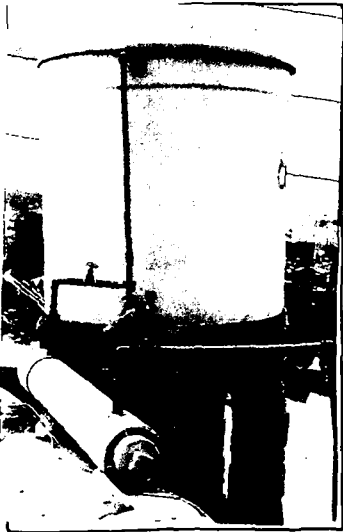


Otro sistema muy efectivo y barato para potabilizar el agua es el Filtro lento de arena. Por ser el que se está promoviendo en los Jardines Infantiles, lo vamos a presentar detalladamente.

Este sistema consta de un primer tanque donde se almacena el agua que llega.



Hay que mirar bien las conexiones del tanque; mire cada detalle ¿de dónde salen los tubos? Ayúdese con la foto y no tendrá ningún problema.



Este es el PREFILTRO, su tarea es disminuir la velocidad del agua y limpiar el barro y la mugre que trae.

*Este tubo (prefiltro), se llena de gravilla, muy bien lavada, el tamaño de gravilla es el de una papa criolla; mire bien las conexiones (salidas, entradas) del tanque y del tubo.*



*Este es el filtro propiamente tal; en este recipiente van tres capas de gravilla y una capa de arena.*

*Sobre la superficie del relleno quedan retenidas las bacterias y bichos que contiene el agua; lugar donde se produce la potabilización del agua.*

*En un último tanque se almacena el agua que el filtro ha purificado (No es necesario potabilizar el agua que usamos para los baños, por ejemplo. Por eso de la entrada del agua podemos tomar parte para filtrarla y parte para que pase directamente).*



*En la construcción del filtro y del prefiltro utilizamos la gravilla de tamaños distintos: una como una papa criolla, otra como un frijol y otra como lenteja; además lleva arena fina de río.*



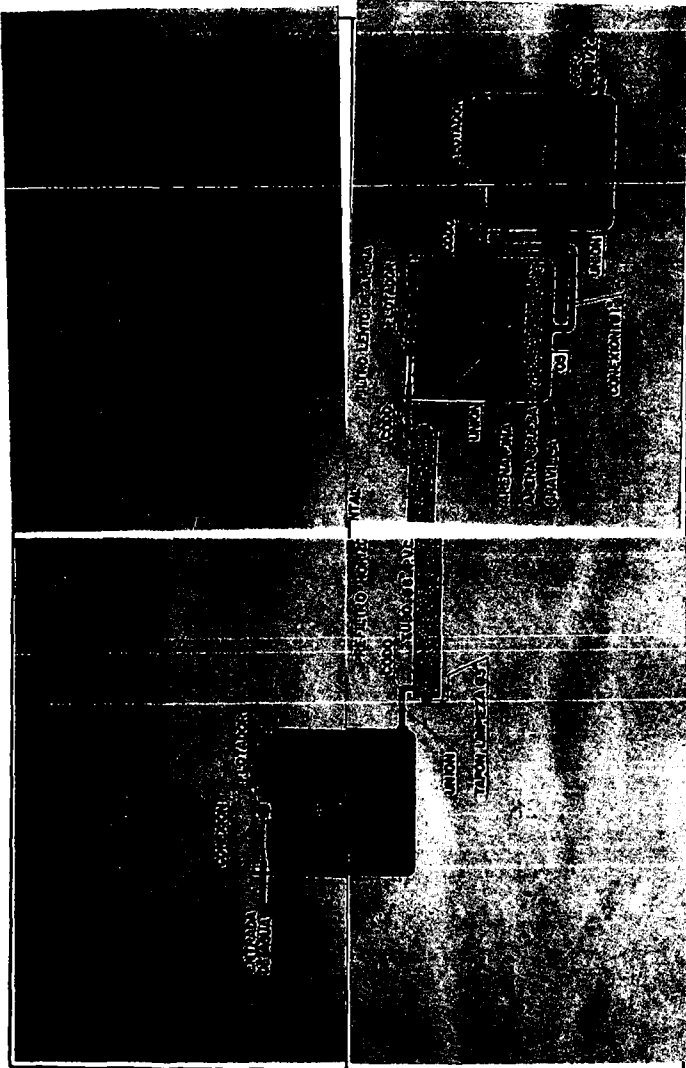
*Esta gravilla y arena hay que lavarla muy bien; primero se cierne con una zaranda, se van separando por tamaños y luego se lava hasta que tanto la gravilla como la arena queden bien limpias.*

*El mantenimiento de este sistema consiste en quitar uno de los tapones del prefiltro y remover las piedras del relleno para que salga el barro, esto se hace una vez por año.*

*Otra parte del mantenimiento está en la capa o napa formada en el tanque del filtro sobre el relleno; cuando ésta es mayor de 5 cm hay que sacar lo que sobra con una espátula, teniendo cuidado de no romperla.*



*Este sistema con 3 tanques también puede ser adaptado para una casa, con un solo tanque.*



*En síntesis este sistema de potabilización del agua consta de:*

- a. Tanque de almacenamiento del agua no potable*
- b. Prefiltro*
- c. Filtro*
- d. Tanque de almacenamiento de agua filtrada.*





*Para poder tener reservas de agua potable, es necesario aprender a almacenarla.*

*El agua la podemos recoger en ollas o vasijas debidamente lavadas; también podemos utilizar la alberca, lo importante al guardarla es permitir que le entre aire pues de lo contrario coge mal olor y un extraño sabor.*

*Los tanques de reserva también son una forma adecuada para recoger el agua; igualmente debemos limpiarlos con regularidad y airearlos.*

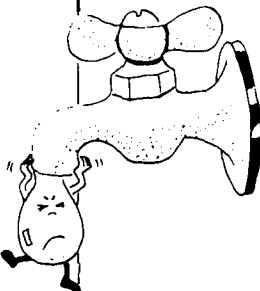


*No es recomendable tener el agua almacenada por más de 8 días, pues a este tiempo ya ha cogido mal olor y sabor y hace daño al organismo.*



# IX AHORRO DEL AGUA

	<p><b>ALMACENADA</b></p> <p>ESTE en</p>   
<p>SOLO LAS PU EDEN ARRE- GIAR LOS vision el</p> 	



*No sólo debemos preocuparnos por potabilizar, manejar y almacenar el agua. También debemos ahorrarla.*

*Podemos ahorrar agua con una pieza llamada Chequer, la cual reduce la presión, controla el flujo del agua (con una cortina que al recibir el impacto del agua conduce sólo la que necesitamos cuando abrimos la llave grifo) y además, evita que el agua se salga de la tubería de la casa.*



*Cada vez que descargamos la taza del baño se pierden 19 litros de agua, pero si doblamos un poco y con cuidado la varilla del flotador, al jalar perdemos menos agua. De esta manera también se nos baja la cuenta en el contador.*



*Los escapes son también frecuentes, pueden ser por empaques que están fallando; para arreglarlos sólo es necesario comprar la pieza dañada y cambiarla.*

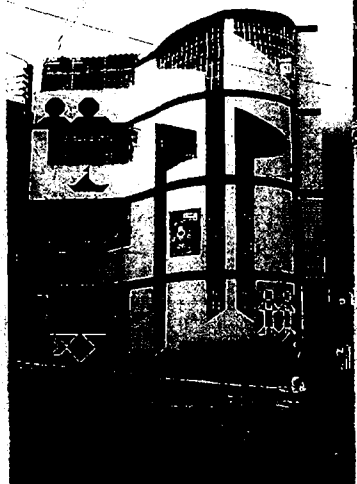
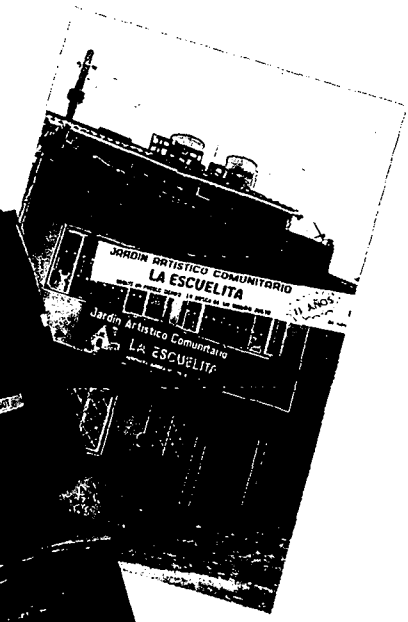
---

*(Viene de la portada anterior)*

*Desde que yo recuerdo  
siempre solucionamos lo pequeño,  
su ausencia o mala calidad,  
que hay que hervirla,  
que hay que hacer fila para comprarla,  
que hay que madrugar,  
que no sabemos qué hacer, que la diarrea,  
que tenemos que hacer algo,  
que hay que lavar, cocinar, asear,  
pero a la hora del té,  
de las grandes soluciones,  
nada, ni nadie  
incluso nosotras mismas,  
olvidamos y no exigimos  
que se tenga en cuenta  
esta historia de grandes invisibles,  
de derechos que tenemos como usuarias,  
a conocer,  
a manejar el mundo, el agua, la ciudad;  
de derechos que tenemos  
desde que yo recuerdo  
a protagonizar.*

**Malú**

---



Fundac: Asociación  
de Jardines Infantiles  
Comunitarios de Bogotá.  
CON LA PARTICIPACION DE:  
**Mis Primeros Sueños**  
**Atanasio Girardot**  
**La Escuelita**  
**Mi Segundo Hogar**  
**Mi Primera Comunidad**  
**Mercedes de Calahorra**  
**Península**  
**Capullitos**  
**Mafalda**

