

El Cuidado del Agua

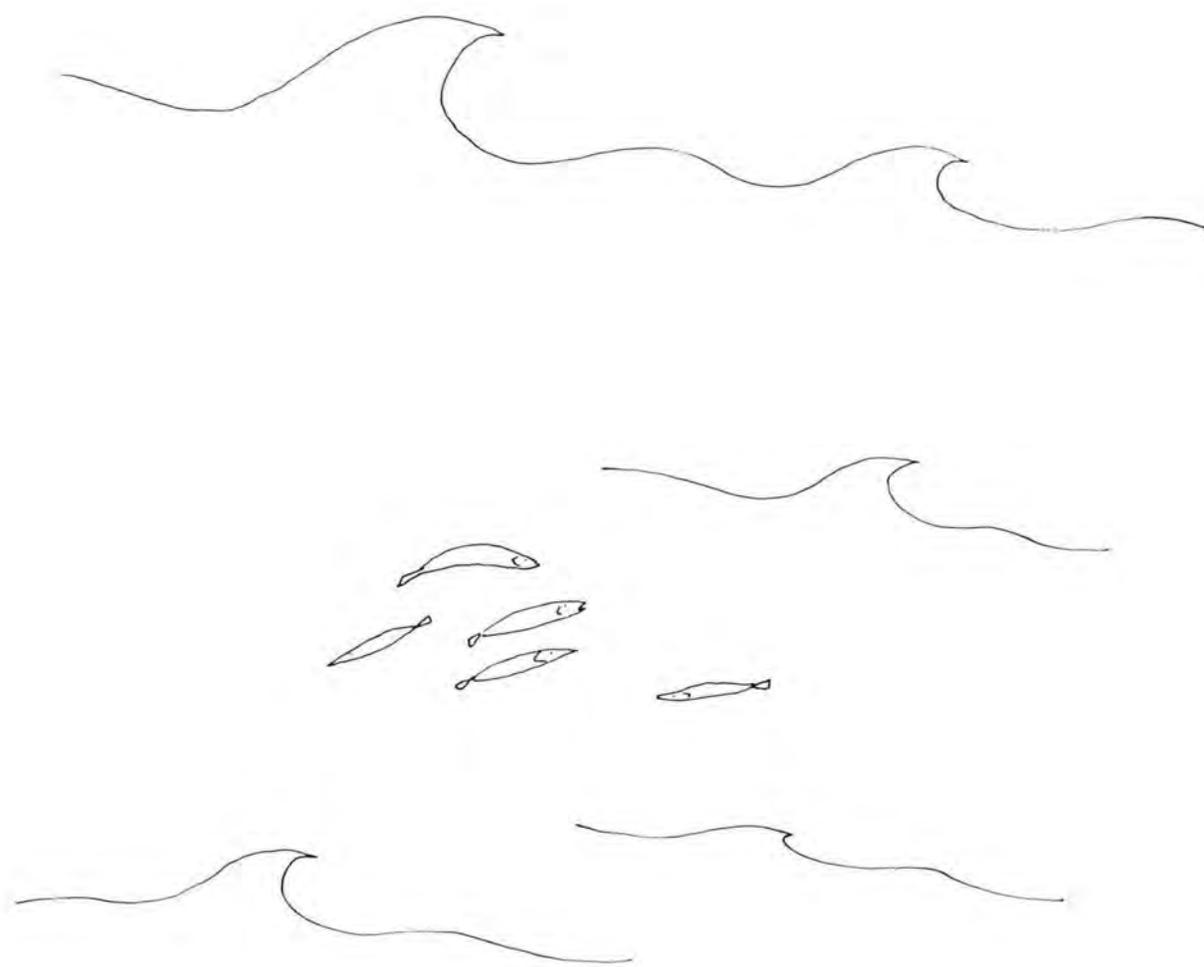
José Vicente Casas



Divulgación Tecnológica



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



— EL CUIDADO DEL AGUA —



EL CUIDADO DEL AGUA

Créditos

José Vicente Casas
Conceptos y Textos

Ingeniero Químico. MSc. Ingeniería Ambiental. Profesor Universidad Nacional de Colombia.

Sonia Cristina Prieto.
Coordinación y asesoría
técnico pedagógica

Servicio Nacional de Aprendizaje **SENA.**
Dirección General.

ENTORNO LTDA

Diseño, estructura general del manual,
diagramación y artes finales.

Luis Fernando Molina P.

Textos y Dibujos.

Gabriel J. Sánchez J.

Fotografías.

Mauricio González G.

Sistematización.

Sección Publicaciones Impresión.
SENA

Derechos reservados
SENA - UNIVERSIDAD NACIONAL
Prohibida su reproducción total o parcial
Bogotá , septiembre de 1990

Contenido

Agua y Vida

1

**Abastecimiento de Agua
en zonas rurales**

2

El cuidado del agua

3

**Adecuación del agua
para uso doméstico**

4

Agua y Salud

5





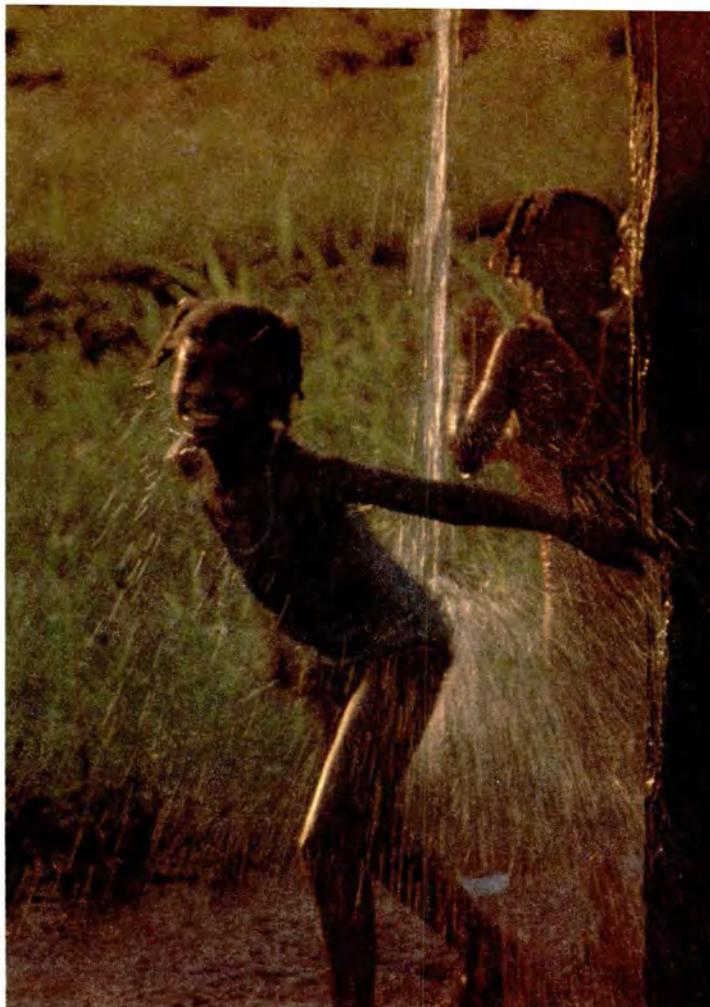
Introducción

La Universidad Nacional de Colombia UN y el Servicio Nacional de Aprendizaje **SENA**, en convenio, vienen realizando una serie de proyectos de investigación tecnológica con el fin de ayudar a la solución a problemas específicos de las comunidades colombianas.

El presente manual forma parte de un conjunto de publicaciones que se están realizando para la difusión de tecnologías.

En este caso se presentan los resultados de los trabajos desarrollados en el área del tratamiento de aguas en el sector rural.





Bahia Solano - Chocó

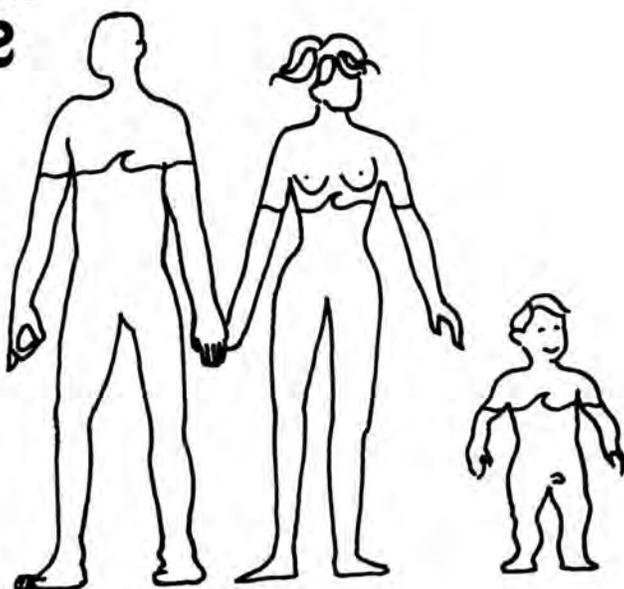
Agua y Vida



El agua produce y mantiene todas las formas vivientes que conocemos. La calidad del agua determina la calidad de vida de quien la consume y utiliza.

Ciclo del agua en el hombre

El agua es indispensable para la vida. Constituye cerca del 70% del peso de nuestro cuerpo y con su ayuda se realizan procesos vitales.



El cuerpo pierde agua constantemente a través de:

- La respiración (vapor de agua).
- El sudor (transpiración).
- La orina.
- Las materias fecales.

La pérdida de agua es mayor cuando la temperatura del medio ambiente es elevada, cuando se hace mucho ejercicio y se suda, al comer alimentos salados, al ingerir bebidas alcohólicas y cuando se sufre de diarreas.



Agua potable

Estos motivos conducen a la deshidratación que, si se prolonga mucho tiempo, puede producir alteraciones graves y la muerte.

El síntoma de la deshidratación es la sed. Debe ingerirse especialmente agua pura para restablecer la cantidad que se necesita para el buen funcionamiento del organismo.

Es aquella apta para el consumo humano. Debe reunir las siguientes condiciones:

- **Incolora.**
- **Insabora.**
- **Con poca cantidad de sales.**
- **Libre de microorganismos.**
- **Libre de sustancias en suspensión (Cristalina).**
- **Sin sustancias tóxicas disueltas.**

Usos del agua

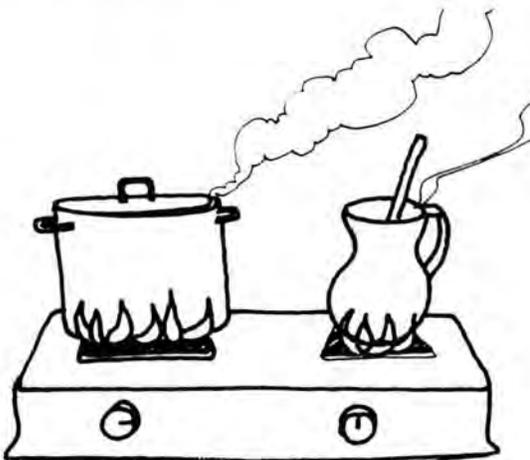
Bebida o preparación de bebidas

El agua que utiliza para beber o para preparar bebidas se purifica aplicándole alguno de los tratamientos que se describen más adelante.

Cuando se le dé agua a un niño, las precauciones deben aumentarse.



*SE REQUIERE
AGUA POTABLE*



Cocción de alimentos

Estas aguas deben filtrarse antes de ponerse al fuego, para obtener agua clara y con pocas bacterias, que son eliminadas al hervir el agua.

Limpieza y preparación de alimentos

Lavado de frutas y verduras que se comen crudas, para retirar restos de tierra y parásitos.



*SE REQUIERE
AGUA POTABLE*

Riego de la huerta

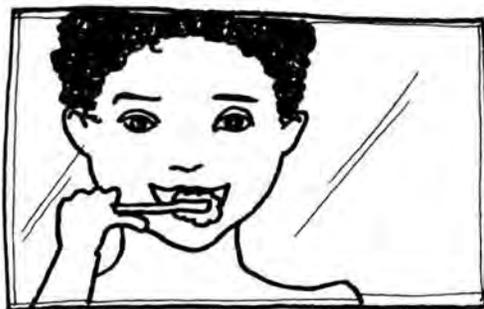
Los vegetales, las verduras como: acelgas, tomates, lechugas, y especialmente aquellas que se comen crudas, se deben regar con aguas no contaminadas.

*NO USE AGUAS NEGRAS
NI CONTAMINADAS*



Aseo Personal

El bienestar y la salud también dependen del aseo personal diario.



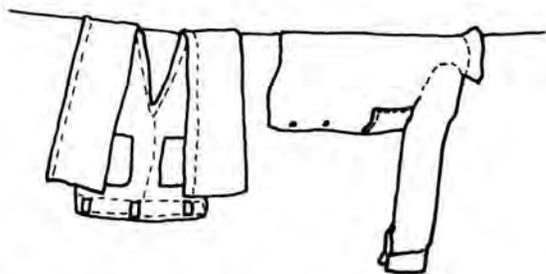
*SE REQUIERE
AGUA POTABLE*



NO USE AGUAS CONTAMINADAS

Lavado de Ropa

La ropa se debe lavar con agua limpia .



NO USE AGUAS CONTAMINADAS

Aseo de utensilios de cocina

Recipientes como vasos, frascos y otros, deben lavarse para evitar la contaminación del agua que vertimos en ellos.

Las ollas y olletas, los pocillos, los cubiertos, y en general, todos los utensilios que se emplean para la alimentación, deben ser lavados cuidadosamente.



*NO USE AGUAS NEGRAS
NI CONTAMINADAS*

Aseo de la vivienda

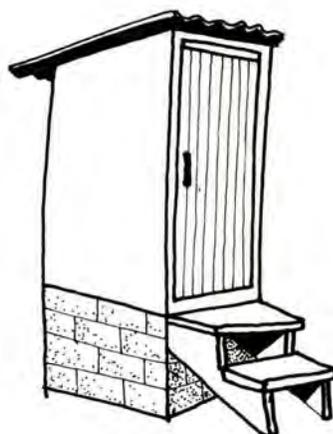
Se debe asear con aguas claras (filtradas) para evitar la proliferación de bacterias en el interior de la vivienda.



NO USE AGUAS CONTAMINADAS

Conducción de excretas

Se puede hacer por medio de aguas que no hayan sido tratadas o aguas tomadas directamente de una fuente.



*NO SE REQUIERE
AGUA POTABLE*



Sabana de Bogotá - Cundinamarca

Abastecimiento de Agua en zonas rurales

2

***La buena calidad del agua se
logra protegiendo las fuentes.***

El agua en el Mundo

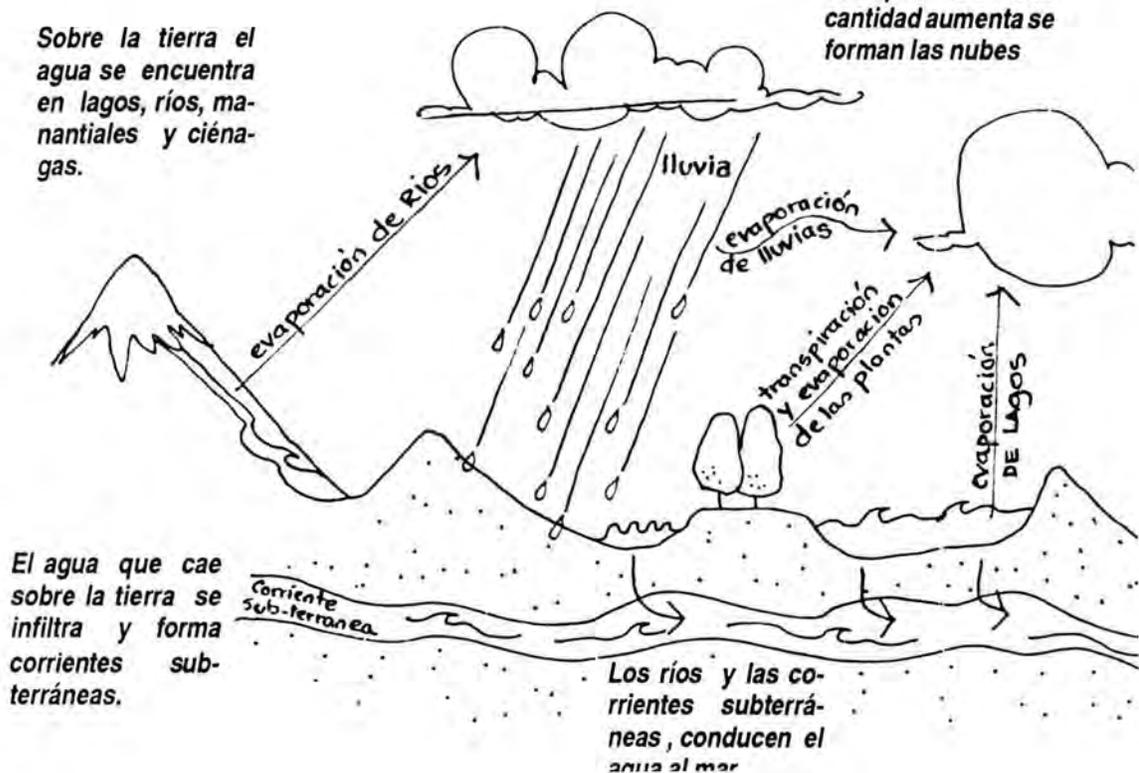
El agua se evapora constantemente de los mares, de los ríos, de los lagos y de la lluvia al caer.

Las plantas recogen el agua por las raíces y transpiran vapor de agua.

El vapor de agua produce las nubes y estas originan las gotas de lluvia.

Sobre la tierra el agua se encuentra en lagos, ríos, manantiales y ciénagas.

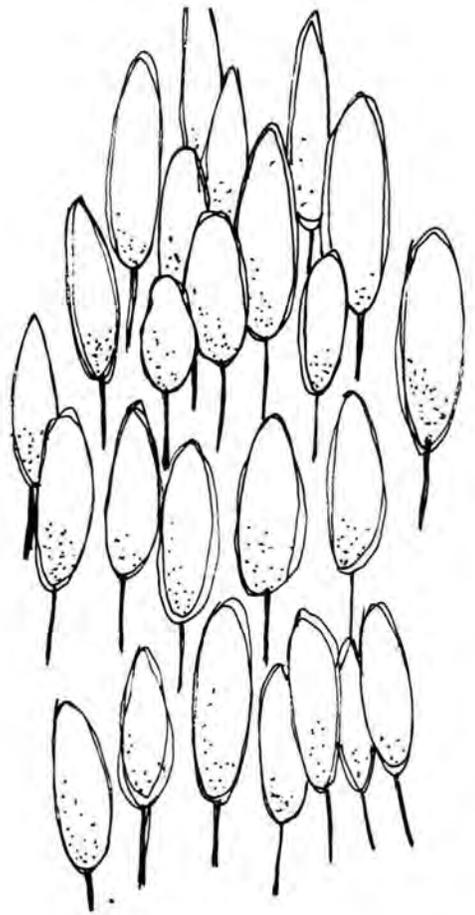
El agua se halla en la atmósfera en forma de vapor. Cuando la cantidad aumenta se forman las nubes



El agua que cae sobre la tierra se infiltra y forma corrientes subterráneas.

Los ríos y las corrientes subterráneas, conducen el agua al mar

CUIDEMOS TODOS EL AGUA

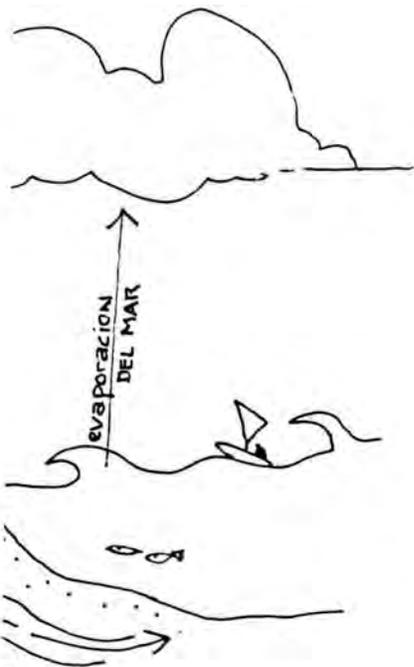


**SIEMBRA ARBOLES
Y TENDRAS AGUA**

Los árboles evitan la erosión.

Los árboles favorecen la regulación de el caudal de los ríos durante el año.

Los árboles protegen las fuentes de agua.



Los mares ocupan tres cuartas partes de la superficie del planeta y son el mayor depósito de agua (salada).

Fuentes de agua

Todas las aguas que se encuentran en estado natural, aunque aparentemente sean cristalinas y a simple vista parezcan puras, tienen algún grado de contaminación. Por ésto deben tratarse antes de ser consumidas.



LLuvia

La lluvia se produce cuando hay suficiente cantidad de agua en las nubes (se ponen oscuras). El agua lluvia está menos expuesta a la contaminación y es fuente de aprovechamiento constante.

El agua lluvia en su caída hacia la tierra disuelve gases y arrastra partículas.

Lagos, Lagunas y Estanques

El agua de lagos se contamina principalmente con las aguas negras de alcantarillados, basura que se arroja a los lagos, animales muertos, aguas sucias y con los fungicidas y plaguicidas aplicados a los cultivos.



PROTEJA LAS FUENTES

Denuncie las personas que arrojen elementos contaminantes al agua.

Ríos y Quebradas

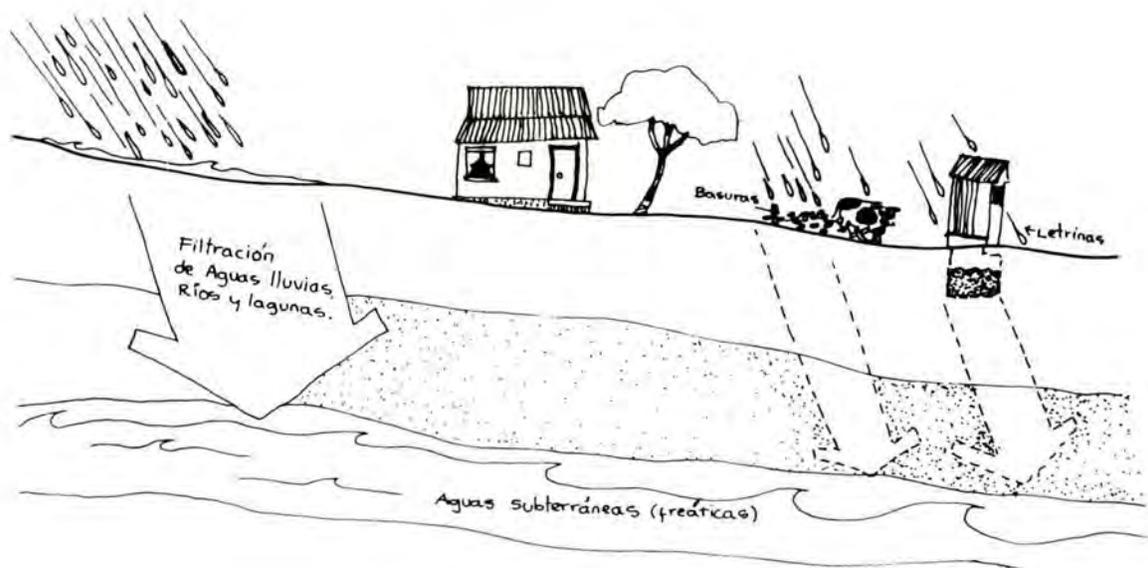
Las aguas de los ríos recogen materiales de los suelos por donde pasan, así como desechos de poblaciones e industrias. Generalmente presentan contaminación y solo deben usarse con precaución o haciéndoles el debido tratamiento.

Manantiales y Aguas Termales

El agua proveniente de estas fuentes contiene un exceso de minerales que le dan un sabor salado. Es útil para baños termales pero por su contenido de sales no es apta para el consumo.

Aguas Subterráneas

Las aguas subterráneas (freáticas) están expuestas a la contaminación por microorganismos o sustancias químicas, porque hasta ellas puede llegar, por filtración, el contenido de letrinas, pozos sépticos, depósitos de basura y estiércol, entre otros.

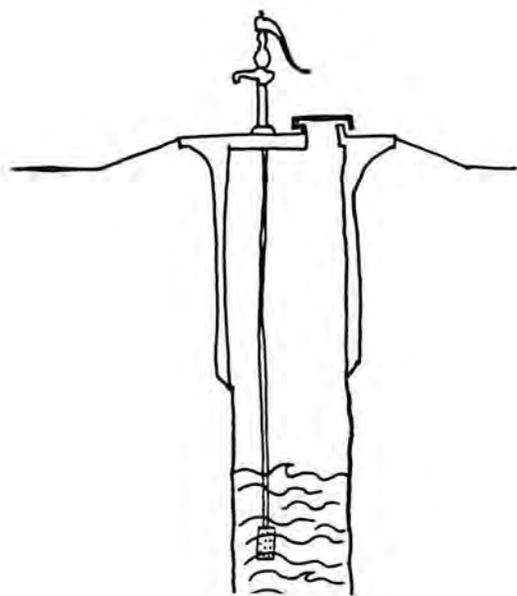


Pozos Excavados

Los pozos son huecos que se hacen en la tierra hasta encontrar el agua.

Los pozos excavados están expuestos a la contaminación causada por:

- Escurrimiento de aguas al pozo
- Caída de materiales al pozo
- Uso de utensilios sucios para extraer el agua.

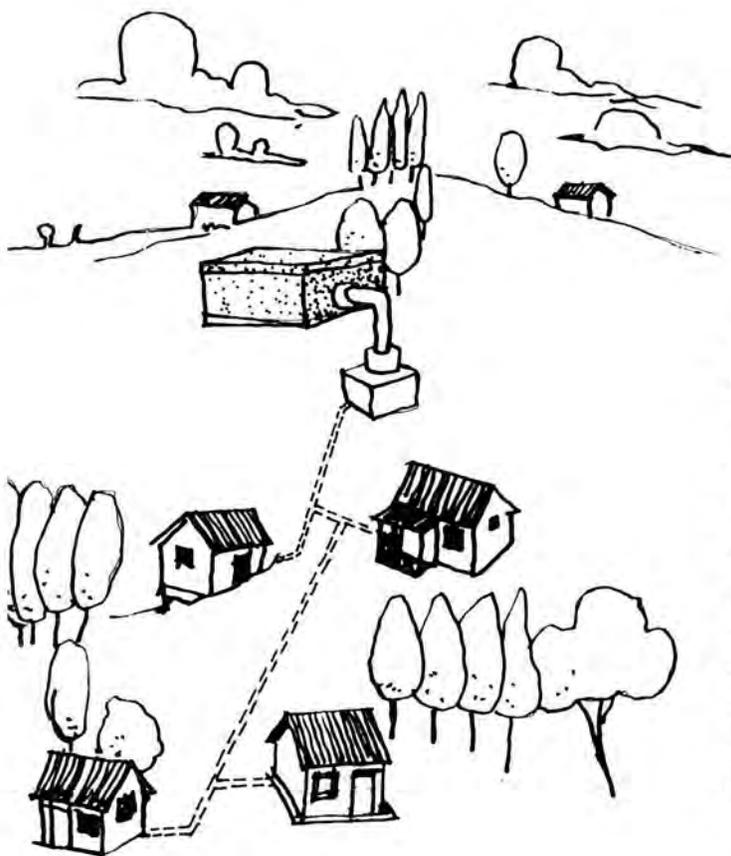


Para evitar la contaminación del agua del pozo se recomienda:

- Extraer el agua con una bomba de mano o mecánica.
- Proteger el pozo con una tapa de concreto, que debe estar por encima del nivel del terreno para que el agua que ha caído al suelo no vuelva a penetrar al pozo.
- Construir a su alrededor unos cuantos terraplenes, para levantar el terreno y así evitar que el agua que cae al suelo escurra hacia el pozo.
- Limpiar frecuentemente, raspando las paredes para extraer el lodo, las arenas y materiales extraños que se encuentren y dejando el fondo lo más limpio posible.

Pila pública

Es usual encontrar en zonas rurales pilas públicas mal construidas; estas pilas proporcionan **agua no potable**, que debe tratarse antes de ser consumida.



Acueducto

El control de calidad de las aguas de acueductos veredales no es bueno, razón por la cual, estas aguas deben filtrarse o hervirse para evitar el consumo de bacterias y parásitos.

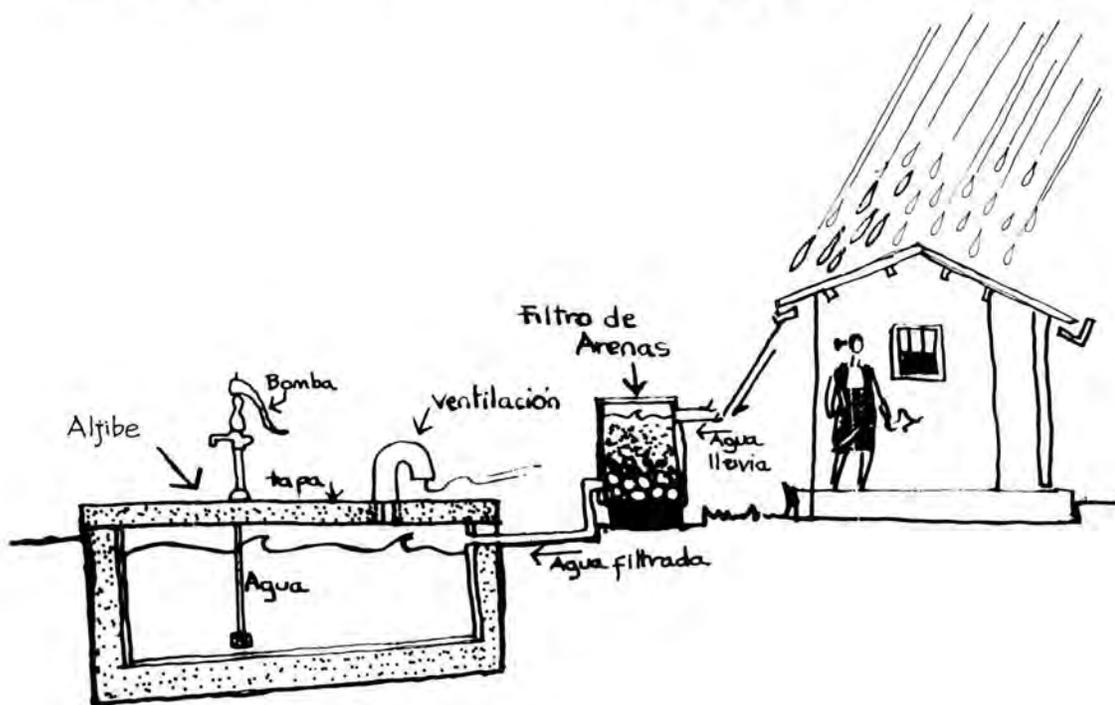
Aljibe

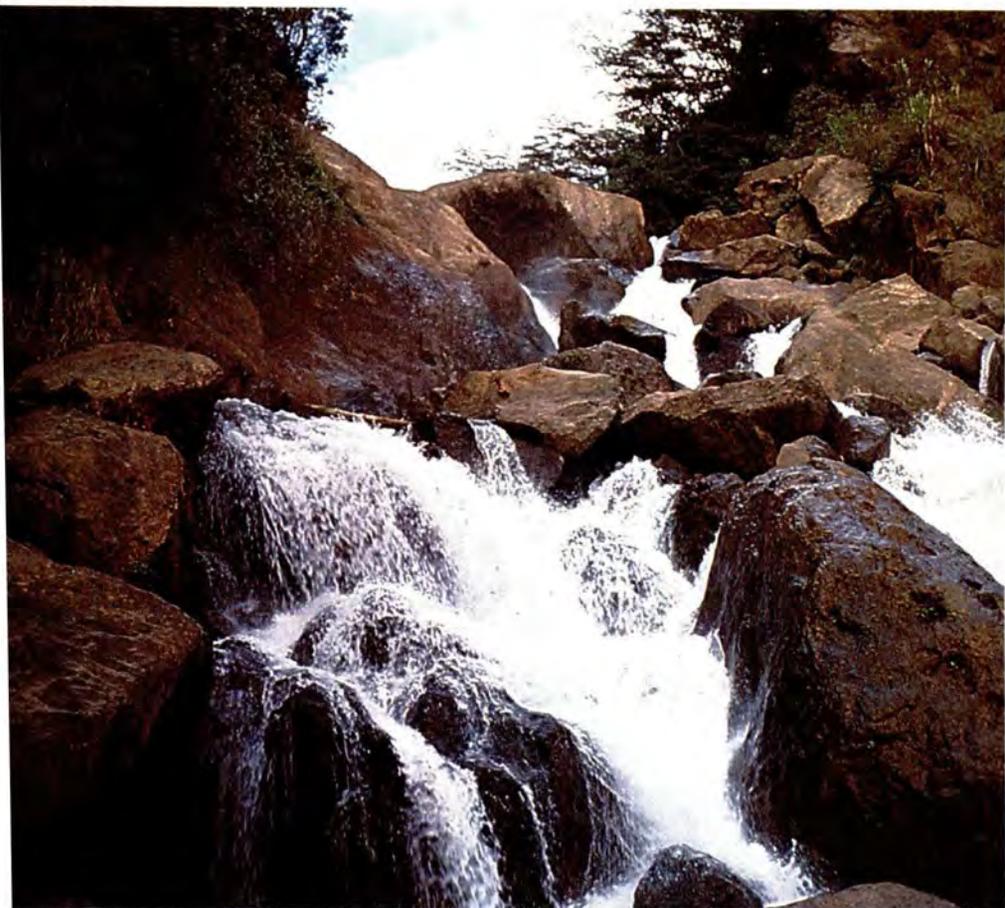
Un aljibe es un depósito subterráneo al cual se le conducen las aguas, con fondo y paredes impermeables para evitar la pérdida de agua, así como la contaminación.

Se construyen en concreto o ladrillo. Interiormente se deben pañetar con una capa de cemento para que lo impermeabilice.

Para impedir el desarrollo de organismos vegetales no debe entrarle la luz. El agua en ningún caso se debe extraer con tarros o baldes; para ello debe instalarse una bomba.

Las aguas lluvias que caen sobre las cubiertas son llevadas al aljibe para su depósito. Conviene pasar estas aguas por un filtro de arena.





Jericó - Antioquia (cortesía Alberto Amaya)

El cuidado del agua 3

Proteger las fuentes de agua es importante, para que no se contaminen y puedan ser utilizadas por todos.

Protección de fuentes de agua



Aguas Lluvias

EVITE que caigan al agua:

- Excrementos
- Basuras
- Sustancias tóxicas
- Animales muertos



Aguas Corrientes



Aguas en reservorios

Manejo de aguas residuales

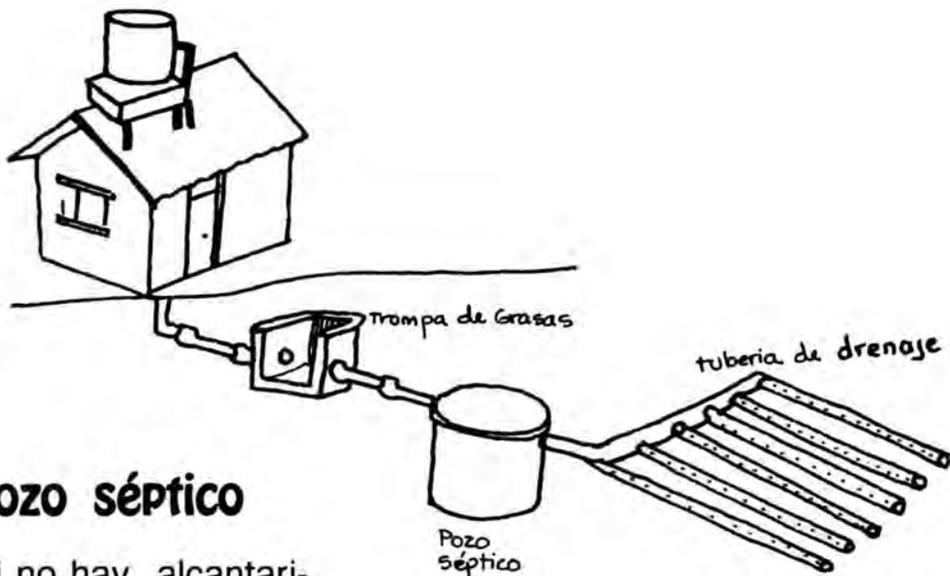
Las aguas negras son los desechos líquidos de la vivienda y contienen los residuos de baños y cocinas.

*MANEJE CON CUIDADO
LAS AGUAS NEGRAS*



Alcantarillado

Cuando la población tiene alcantarillado público, basta con conectar el drenaje de la casa a la red para eliminar las aguas negras.



Pozo séptico

Si no hay alcantari-llado , pero se dispone de suficiente agua para evacuar las agua negras fuera de la casa, se puede construir un pozo séptico.

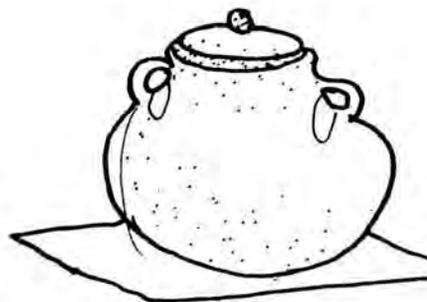


**NO CONTAMINE
LAS FUENTES DE AGUA**

Quando en la vivien-da no hay agua sufi-ciente para evacuar las aguas negras, se puede construir una letrina retirada de la casa y de las fuentes de agua.

Aguas para uso doméstico

Uso de recipientes

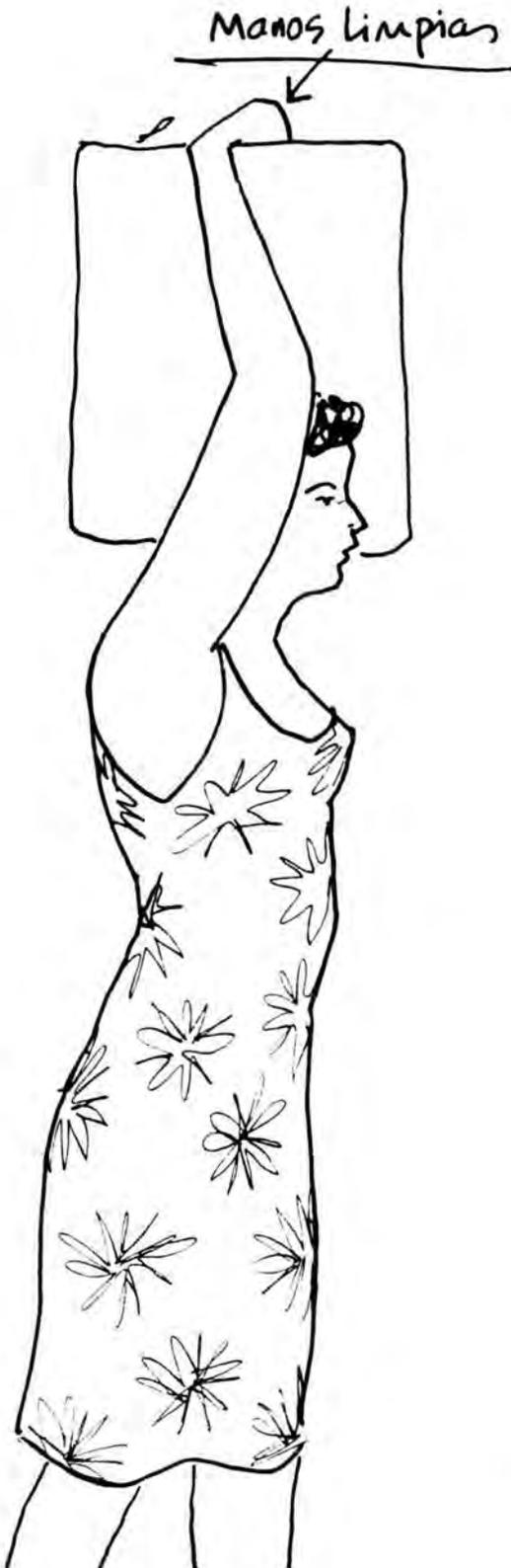


NO LOS CONTAMINE

El recipiente debe estar limpio, con tapa, y fuera del alcance de los animales domésticos.



*EVITE EL CONTACTO
CON ANIMALES*

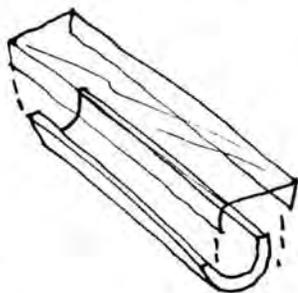


CUIDADO

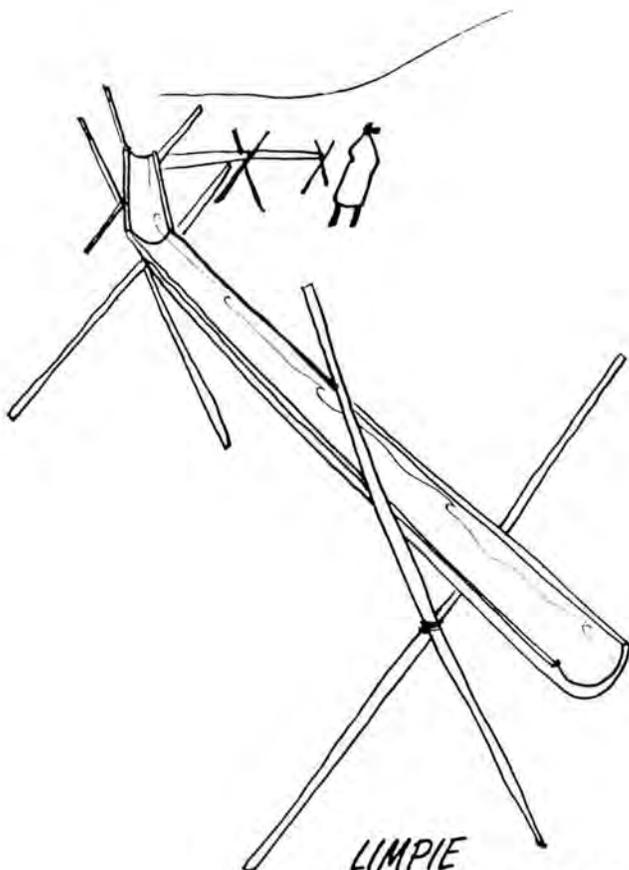


NO USE recipientes que hayan contenido sustancias tóxicas.

Transporte por medio de guaduas

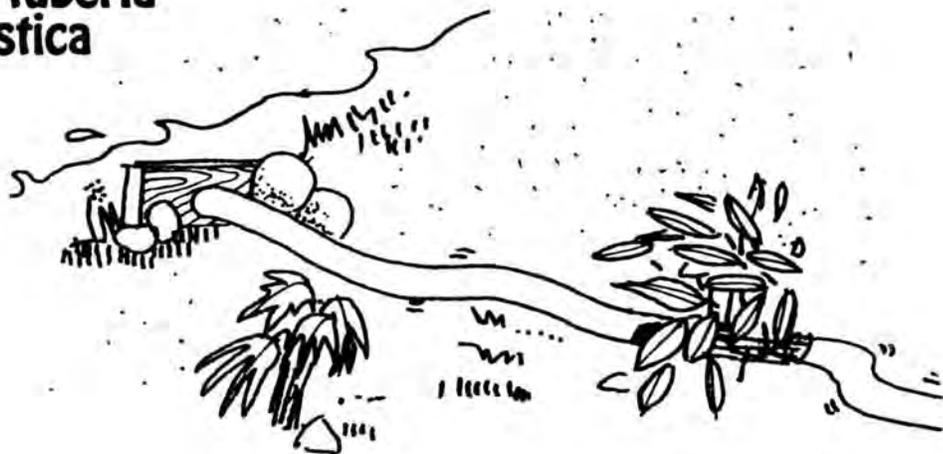


Recubrimiento con polietileno.



LIMPIE PERIODICAMENTE

Transporte por medio de tubería plástica



Recolección de Aguas Lluvias

El agua que cae en la cubierta se puede recolectar instalando canales y bajantes que conduzcan el agua a un depósito (sobre la superficie o subterráneo).

Cuando la lluvia no es frecuente, no deben recogerse las primeras aguas que ruedan por la cubierta porque pueden estar contaminadas. (polvo o excrementos de aves).



APROVECHE LAS AGUAS LLUVIAS

Tanques para el almacenamiento de Agua

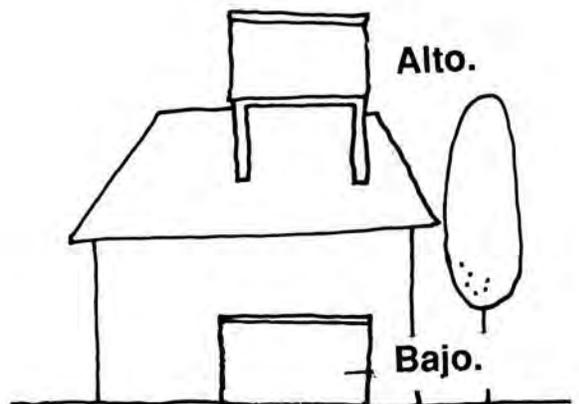
USD de tapa.



Tanque de asbesto cemento



Caneca de 55 galones



Tanque de concreto

CONSUMA AGUA POTABLE

Todos los tanques deben ser revisados cada dos meses para no permitir la formación de algas o lamas (materia orgánica), ni la acumulación de sólidos.

Si esto ocurre, lave el tanque con agua limpia y jabón.

Ventilación

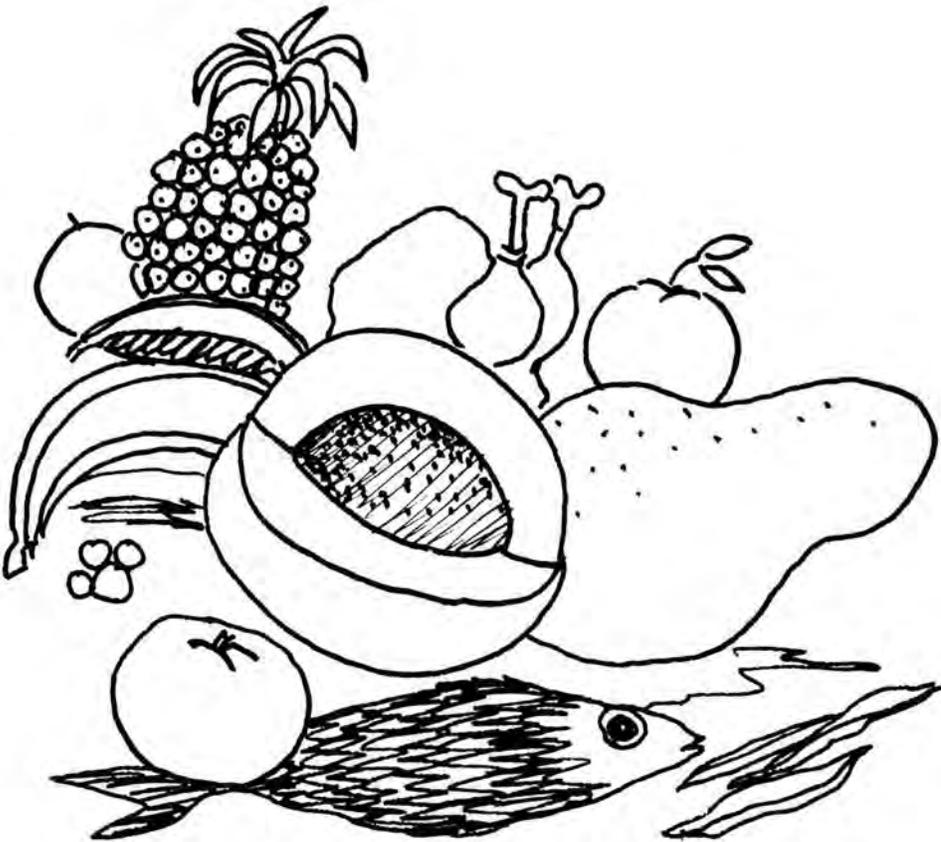


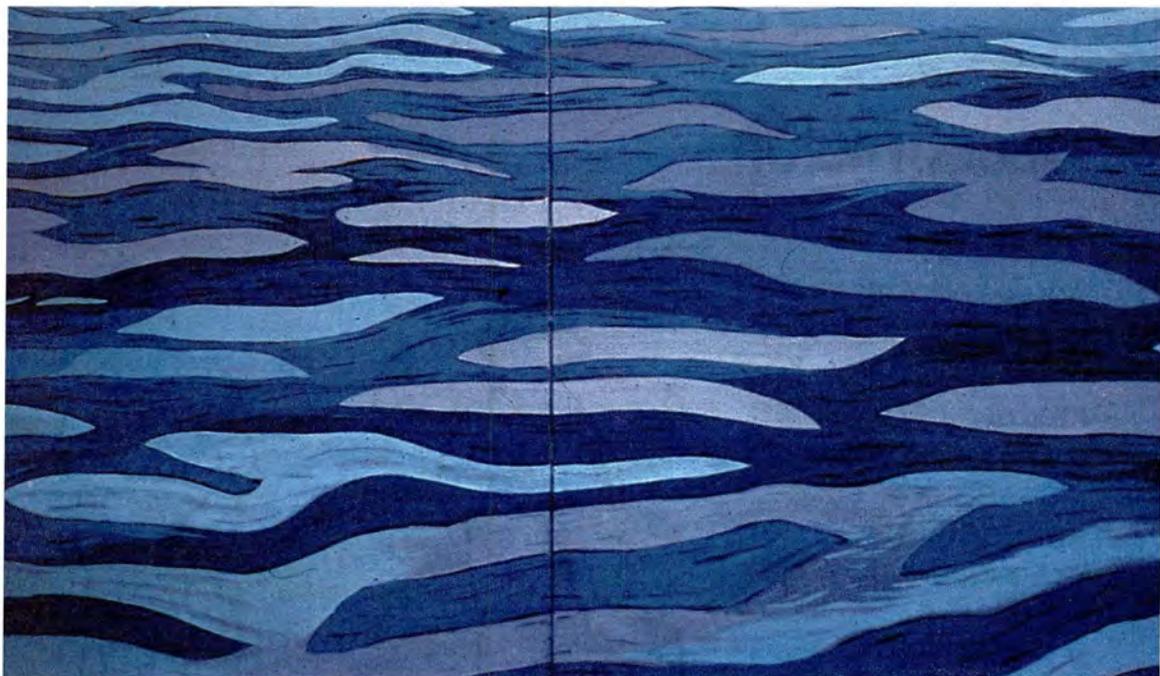
*EVITE EL CONTACTO
CON ANIMALES*



RECUERDE

LAVE
LOS ALIMENTOS
CON AGUA PURA





Acrílico sobre lienzo - Luis fernando Molina

Adecuación del agua para uso doméstico

4

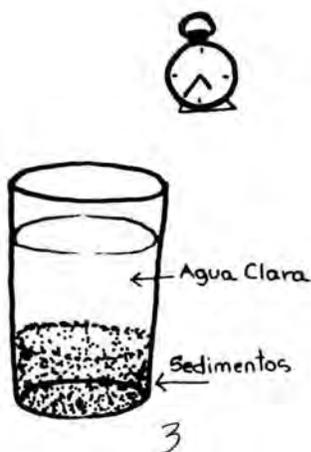
Toda precaución, antes de consumir o usar el agua, es fuente de bienestar para usted y los suyos.

Decantación

Agregando alumbre o cloruro - férrico y otros materiales como el cactus, se acelera la decantación de los sólidos suspendidos, lográndose agua clara.

El agua clara queda en la parte superior del recipiente y el sedimento queda en el fondo.

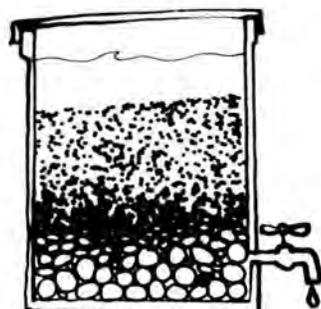
Sólo el agua clara se debe pasar a otro recipiente.



*EL TRATAMIENTO DE AGUAS
ES BIENESTAR Y SALUD*

Filtración

Pasando el agua a través de filtros de porcelana o arena, se eliminan los sólidos suspendidos y algunas bacterias.



Filtro de arena



Filtro cerámico

Desinfección

Hervido

*EL TIEMPO
DE HERVIDO ES
DE 20 MINUTOS*



1 Decantación

Cuando el agua está turbia conviene dejarla en reposo antes de hervirla, para que todas las partículas pesadas se sedimenten y el agua, en parte, se clarifique.



3 Hervido

Al hervirse el agua, se destruyen la mayor parte de las bacterias que pueda contener. Después es conveniente pasarla de un recipiente a otro, procurando airearla antes de consumirla.

Cloración



**2 Separación del agua
clara del sedimento**



La cloración es un método efectivo contra las bacterias, se puede usar hipoclorito de sodio o hipoclorito de calcio.

Consulte al promotor de salud de su localidad la cantidad de hipoclorito que debe adicionar al agua.

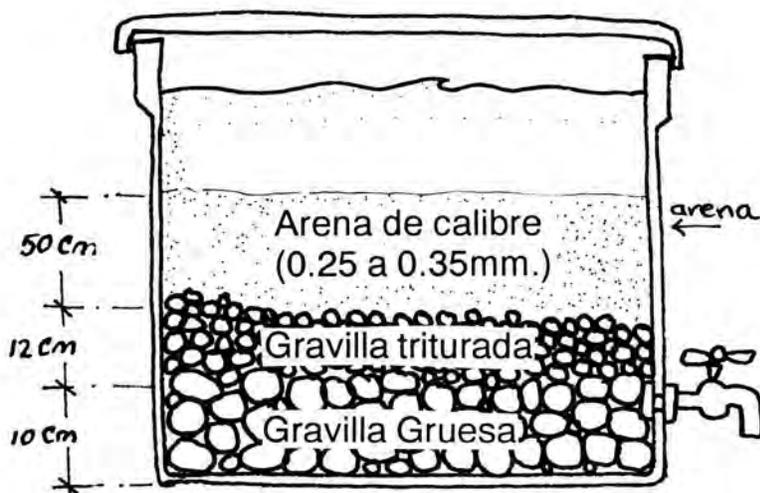


4 Aireación

Construcción de filtros de arena

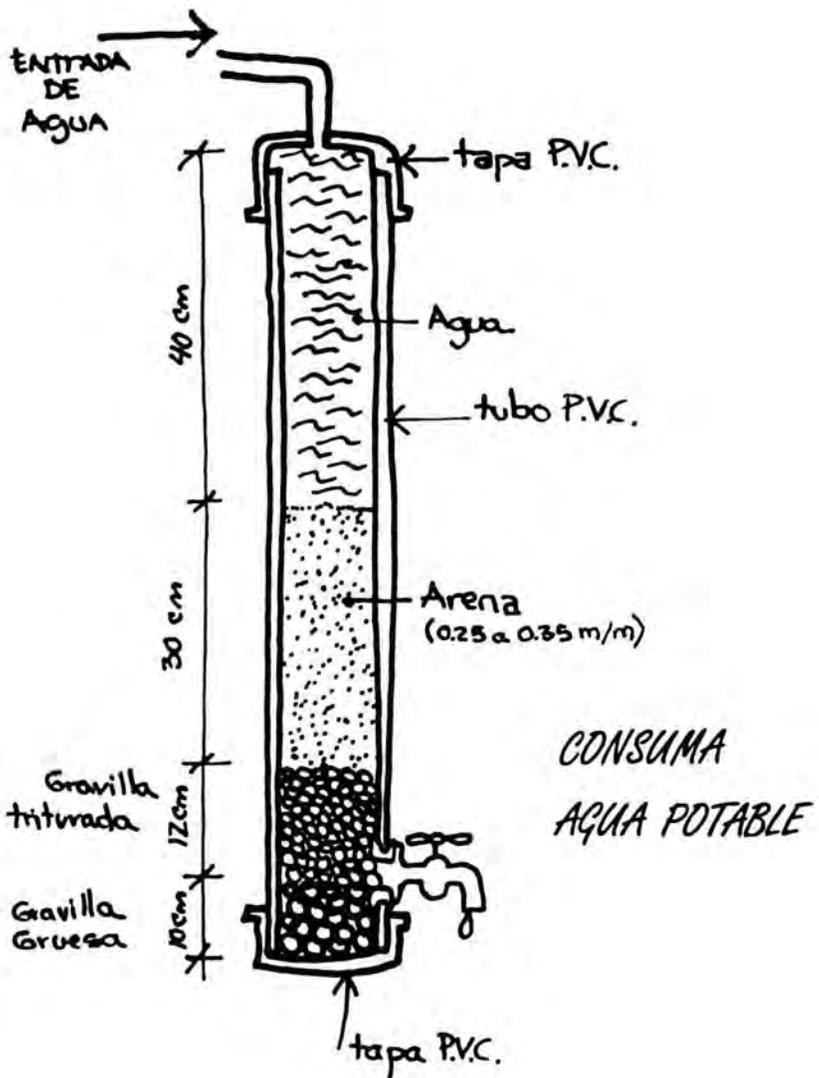
La forma más sencilla y segura para el tratamiento de aguas en las zonas rurales, es el empleo de un filtro de arenas.

Tanque con tapa.



Filtro de arena

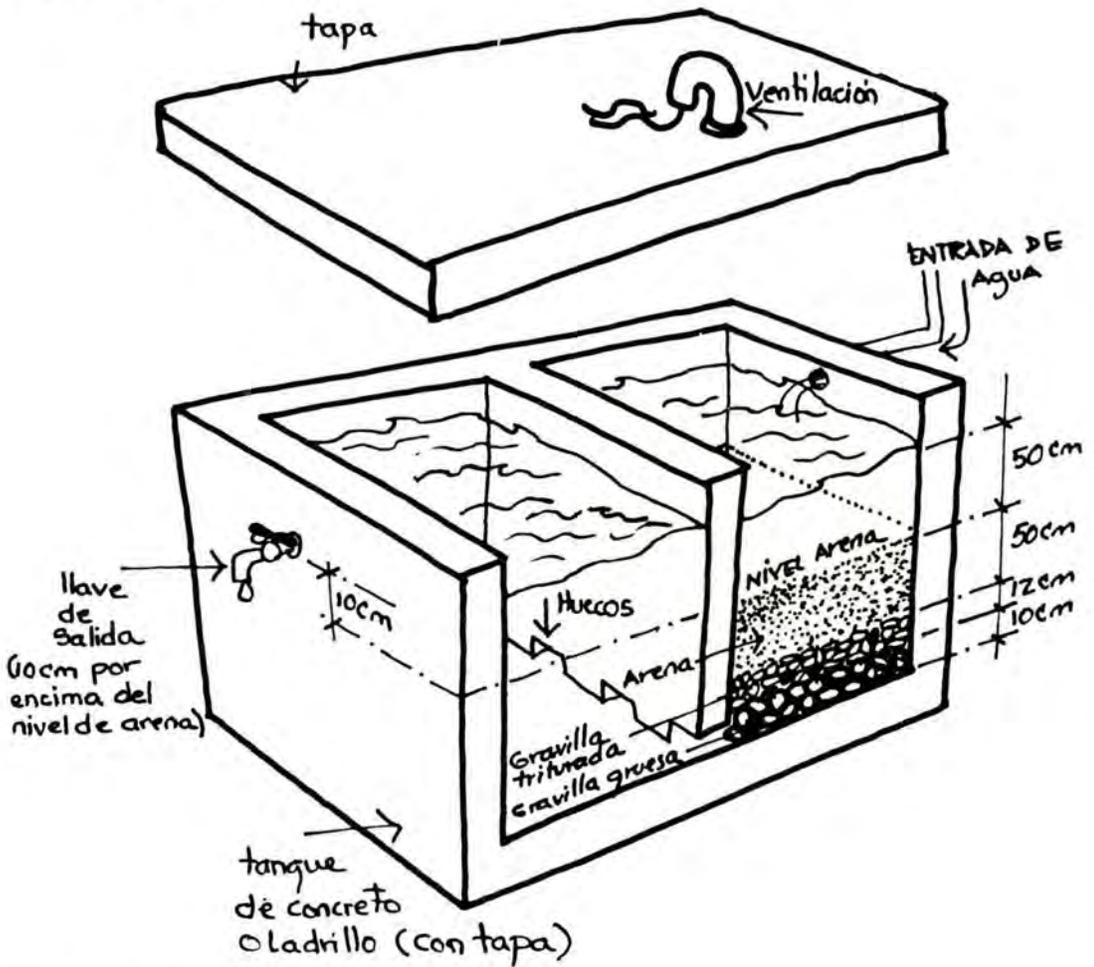
Disponga los materiales como se indica en el gráfico.



Filtro de arena doméstico

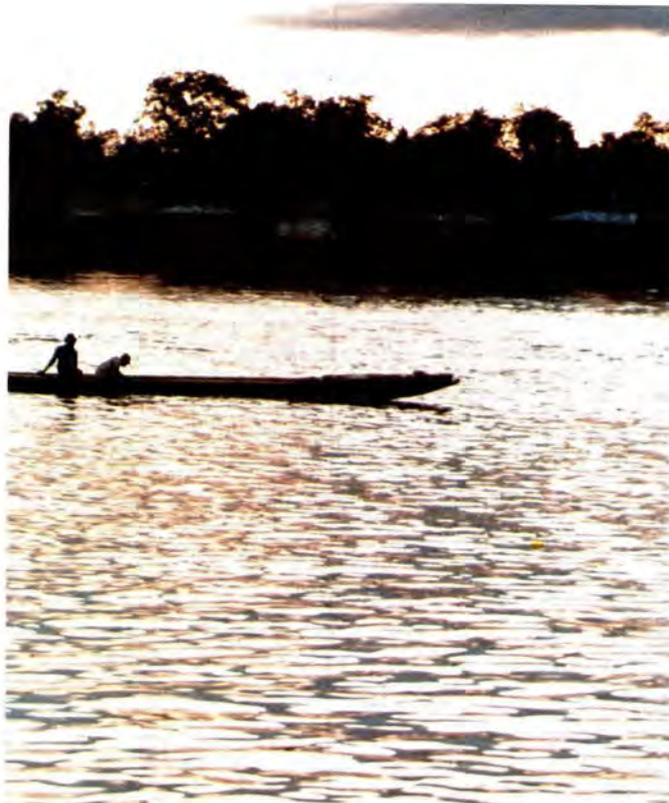
Para construir un filtro de arena de menor escala siga las indicaciones del gráfico.

Filtro lento



Un filtro lento consta de dos partes: el filtro y el tanque del agua filtrada.

En el filtro de flujo vertical, el agua fluye desde la parte superior pasando a través de la arena y saliendo por el fondo hacia el tanque de almacenamiento.



Rio atrato - Chocó

Agua y Salud

5

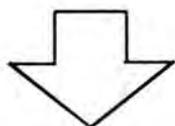
Muchas de las enfermedades que atacan al organismo humano se producen por el uso indebido del agua.

Depositar basuras y aguas negras en los ríos y lagos es la causa principal de contagio de enfermedades en las zonas rurales.

Proteja las fuentes para asegurar su salud y la de los suyos.

No use aguas contaminadas

El consumo de aguas tomadas directamente de ríos y lagos puede producir enfermedades como:



Tifoidea
Cólera
Diarrea
Poliomielitis
Hepatitis
Gastroenteritis
Disentería
(amibiasis)

Medidas de control



Hierva el agua antes de consumirla como se indicó anteriormente

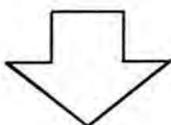
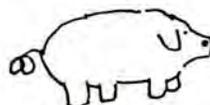


Lave con aguas no contaminadas los utensilios de cocina.

No deposite excrementos de humanos o de animales en las fuentes.

Riego de cultivos y pastos

El riego de cultivos con aguas contaminadas y el consumo de carnes de los animales que se alimentan de cultivos contaminados, propician la transmisión de parásitos intestinales como:



Tenia
Lombrices
Gusanos

Medidas de control



Lave muy bien las verduras con agua no contaminada.

No consuma carnes a medio cocinar.

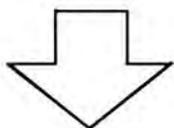
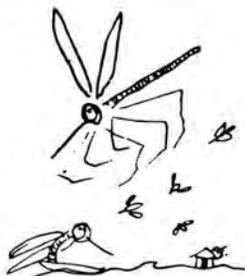


No camine descalzo en áreas húmedas.

No deposite excrementos de humanos o de animales en las fuentes.

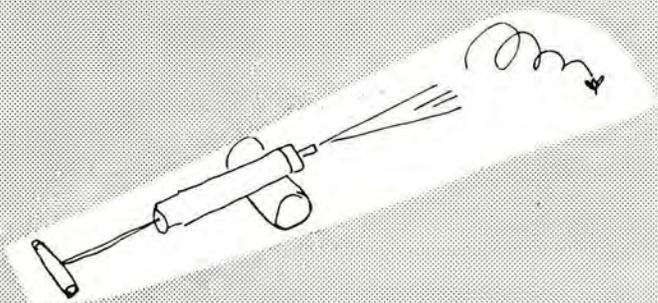
Insectos que viven en el agua

Los insectos que viven en las aguas estancadas son portadores de enfermedades como:



Malaria
Filiarisis
Fiebre amarilla
Tripanosomiasis
Dengue hemorrágico

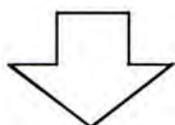
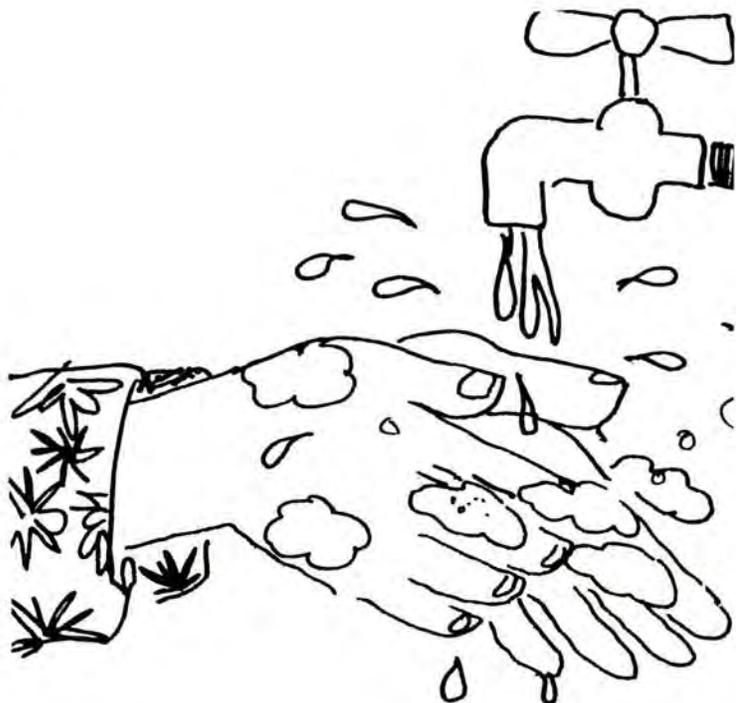
Medidas de control



No permita la formación de aguas estancadas, fumigue en épocas de verano para controlar la reproducción de insectos en las zonas aledañas a su vivienda.

Falta de higiene

La ausencia de higiene personal (suciedad) genera infecciones de la piel y los ojos como:



Otitis
Conjuntivitis
Esquistosomiasis

Estas enfermedades se transmiten por contacto.

Medidas de control



Aseo diario de todos los niños y adultos de la familia.

CUIDEMOS TODOS EL AGUA

EL TRATAMIENTO DE AGUAS
ES BIENESTAR Y SALUD

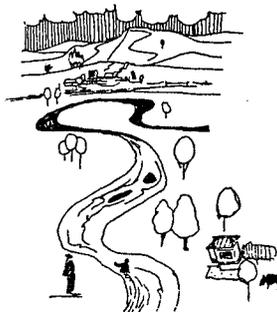
CONSUMA AGUA POTABLE

NO CONTAMINE
LAS FUENTES DE AGUA

MANEJE CON CUIDADO
LAS AGUAS NEGRAS

RIEGUE LOS CULTIVOS
Y ALIMENTE LOS ANIMALES
CON AGUA NO CONTAMINADA

COLABORE CON EL PROMOTOR
DE SALUD DE SU LOCALIDAD





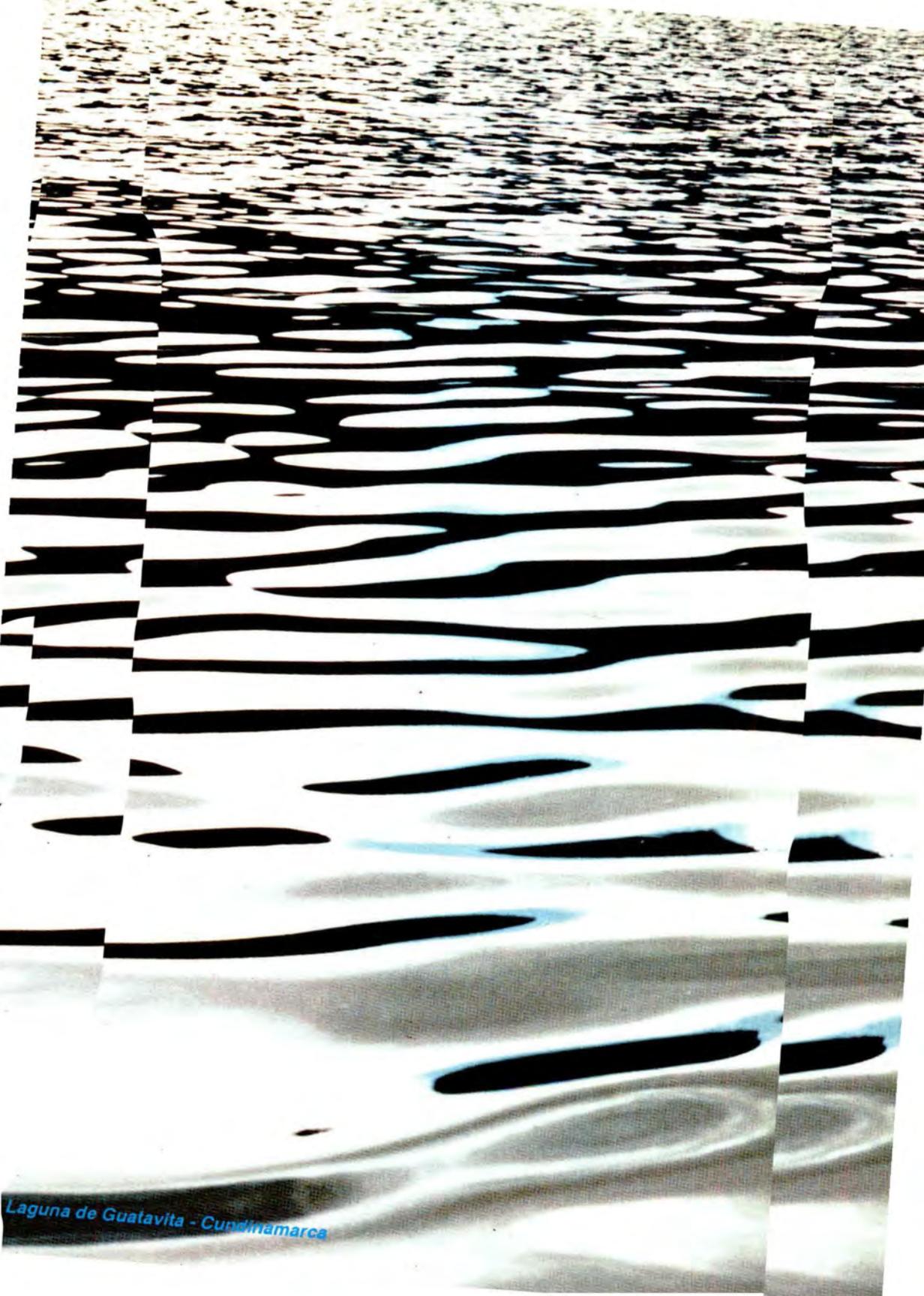
**SIEMBRA ARBOLES
Y TENDRAS AGUA**

Bibliografía

Manual de saneamiento "AGUA VIVIENDA Y DESE-
CHOS". Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría
de Salubridad y asistencia. Editorial Limusa.

Enciclopedia de las ciencias naturales "ECOLOGIA"
Nauta, Barcelona, 1984. 10 Tomos.

Onidio Oundjian y Jaime Ayala "ECOLOGIA" Edito-
rial Voluntad 1977.



Laguna de Guatavita - Cundinamarca