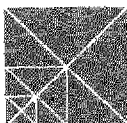
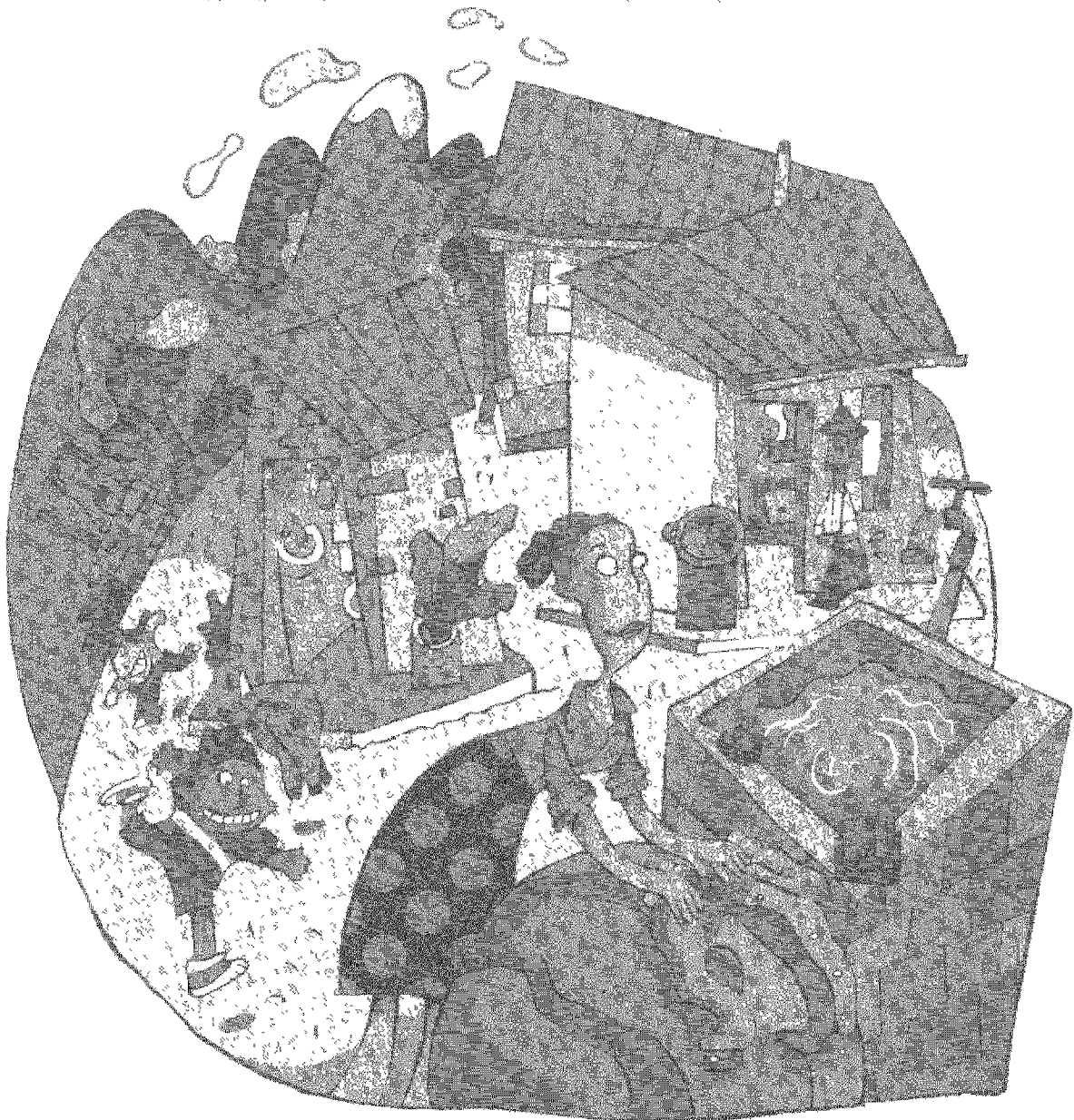


TECNOLOGÍAS APROPIADAS EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO



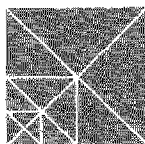
MINISTERIO
DE DESARROLLO
ECONÓMICO



ORGANIZACIÓN
PANAMERICANA
DE LA SALUD



BANCO
MUNDIAL



Dr. Jaime Alberto Csal Sanclemente
Ministro de Desarrollo Económico

Dra. Carmita Moreno Rodríguez
Directora Servicios Públicos Domiciliarios

Ing. William Carrasco Mantilla
Coordinador Área de Municipios Menores
y Zonas Rurales



Dr. Hernán Málaga Cruz
Representante OPS-OMS en Colombia

Ing. Sergio Rolim Mendonça
Asesor Internacional en Salud y Ambiente

Ing. Henry Hernández Venencia
Consultor en Salud y Ambiente

Coordinación editorial
Maria Isabel García

Diseño
Marta Rojas, Alejandro Rojas

Ilustraciones
Guillermo Cubillos

Revisión de textos
Emma Ariza

Impresión
Quebscor Impreandes

1ª edición: Ministerio de Salud Pública, OPS, 1993
2ª edición: Ministerio de Desarrollo Económico, OPS, 2000

Presentación

En la búsqueda de soluciones prácticas, de bajo costo y fácil implementación, el Ministerio de Desarrollo Económico y la Organización Panamericana de la Salud presentan una segunda edición actualizada de las *Guías básicas de tecnologías apropiadas en agua potable y saneamiento básico* como un instrumento de apoyo para la toma de decisiones de inversión por parte de las entidades territoriales.

Al definir el criterio de selección de las tecnologías apropiadas que aquí se incluyen, se puso particular cuidado en aquellas que a lo largo de los años han sido aceptadas culturalmente por las comunidades de base de los asentamientos rurales, y aún en pequeños poblados urbanos de la geografía nacional.

Para que estos materiales cumplan los fines propuestos es necesario que el proceso de transferencia, aceptación y apropiación de las diferentes opciones tecnológicas responda a un trabajo en el que el concepto de sostenibilidad cumpla con las expectativas y satisfaga plenamente las necesidades de las comunidades a las cuales se orientan los proyectos. Para ello, las estrategias e instrumentos que el Ministerio aplica bajo la denominación Participación Comunitaria en Proyectos de Agua y Saneamiento serán de gran utilidad.

Con la perspectiva del saneamiento básico y la educación en higiene, las *Guías* son también instrumentos fundamentales para la promoción y prevención de la salud. Sus bondades como material de referencia y orientación ya se han puesto a prueba en los programas de capacitación adelantados conjuntamente por los ministerios de Salud y Desarrollo Económico y la OPS.

Desde 1994 cuando entró en circulación la primera edición de las *Guías*, promotores de saneamiento y salud en hospitales, municipalidades y departamentos se han apoyado, con acierto, en los contenidos de esta publicación que ahora entregamos enriquecidos y actualizados.

Esperamos que dentro del esquema de la descentralización de la capacitación y la asistencia técnica, a nuestros tradicionales interlocutores en las regiones, los departamentos, los municipios y las veredas, se sumen los responsables de los Planes de Atención Básica y las Entidades Promotoras de Salud, en el entendido de que a todos nos unen los mismos propósitos: mejorar las dotaciones de los sistemas de acueducto y saneamiento básico, disminuir los riesgos para la salud humana, y propiciar mejor calidad de vida al mayor número posible de colombianos.



Jaime Alberto Cabal Sanclemente
Ministro de Desarrollo Económico

El crecimiento acelerado de las ciudades está generando la presencia de sectores marginales, en donde se encuentran comunidades que cada vez se hacen más vulnerables a las condiciones ambientales adversas, por falta de requerimientos adecuados de agua potable y saneamiento básico entre otros.

Sumado a esto, la falta de preparación de las comunidades que se ubican en estos sectores, se convierte en un factor de riesgo asociado a sus condiciones de salud, que no les permite buscar soluciones apropiadas para aliviar de una manera adecuada la problemática sanitaria y ambiental a que se ven expuestas diariamente.

Como respuesta a esta problemática, se presentan las Guías básicas en agua potable y saneamiento básico, que tienen por objeto enseñar métodos simples a los pobladores para que ellos mismos puedan solucionar sus necesidades más sentidas, empleando tecnologías apropiadas que les permitan mejorar las condiciones de su vivienda y por ende, su calidad de vida.

El uso de tecnologías apropiadas en agua potable y saneamiento básico, acompañado de procesos de educación, aporta al bienestar humano y mejora las condiciones donde se desarrolla la vida de miles de seres humanos que no satisfacen sus necesidades. La tecnología debe estar íntimamente relacionada con la cultura y prácticas cotidianas, en donde se aprenda la relación y concepción de la salud y vida del individuo con su entorno y de esta manera lograr cambios de comportamiento y hábitos higiénicos.



Hernán Málaga Cruz
Representante, Organización
Panamericana de la Salud

Contenido

El agua	9
Origen del agua	10
Agua para consumo humano	13
Características del agua	14
Enfermedades de origen hídrico	15
Métodos domésticos de clarificación	17
Clarificación del agua con compuestos químicos	18
Clarificación del agua con compuestos naturales	21
Métodos de desinfección del agua	23
Filtro lento de arena a nivel domiciliario	24
Construcción del filtro lento de arena	25
Operación y mantenimiento del filtro	28
Hervido del agua	31
Desinfección doméstica del agua a través de la cloración	32
Control de la cloración	35
Determinación de la demanda de cloro	35
Sistema de tratamiento del agua <i>in situ</i> Sanilec	38
Tanques de almacenamiento	44
Capacidad del tanque de almacenamiento	45
Dimensiones	46
Piletas públicas	47
Partes de una pileta	49
Construcción de una pileta pública	50
Mantenimiento general	53
Medidas de control	54
Tanque de ferrocemento	55
Construcción	56
Captación de aguas lluvias	59
Construcción de un sistema de captación de aguas lluvias	60
Instalación de la canal	61
Mantenimiento	64
Bombas manuales	66
Partes de la bomba manual	67
Construcción	68
Funcionamiento de la bomba manual	70
Mantenimiento	70

Limpieza, desinfección e inspección sanitaria	
de tanques de almacenamiento	71
Instrucciones para el lavado y desinfección del tanque	72
Hipocloradores	74
Hipoclorador sencillo	74
Hipoclorador doble	76
Hipoclorador de alimentación por goteo	77
Mantenimiento de hipocloradores	79
Recomendaciones para la inspección sanitaria	
de sistemas de abastecimiento	80
Actividades de mantenimiento y operativas	
en los sistemas de acueductos	86