

ASPECTOS DE INTERES INTERNACIONAL DE LA CLORACION DEL AGUA¹

L. A. Orihuela,² R. C. Ballance³ y R. Novick³

INDEXED

Los países industrializados gozan, en general, de provisión de agua potable en cantidades suficientes. El resto del mundo padece de falta de agua o elevados índices de mortalidad y morbilidad por enfermedades relacionadas con el abastecimiento de agua. Simultáneamente, la población de los países industrializados está amenazada por los efectos de los compuestos químicos, especialmente de las sustancias cloradas y algunos países en desarrollo, que experimentan un proceso de revolución agrícola y de acelerado desarrollo industrial pueden sufrir en el futuro nuevas enfermedades que suplanten el viejo azote de las enfermedades entéricas. El artículo plantea el problema de abastecimiento de agua a nivel internacional y señala las acciones de los gobiernos y los organismos internacionales en busca de su solución.

Desinfección y contaminación del agua

En los últimos años los países industrializados han manifestado una grave inquietud con respecto a los efectos a largo plazo de los compuestos químicos, especialmente las sustancias cloradas. Como consecuencia, se han llevado a cabo más investigaciones para detectar y prevenir sus efectos en esos mismos países, donde las estadísticas sobre morbilidad y mortalidad indican que las enfermedades vinculadas con la contaminación química alcanzan proporciones epidémicas. Al mismo tiempo, no debemos olvidar que los halógenos, y el cloro en especial, han sido factores importantísimos

para alcanzar los niveles de vida y de salud de que disfruta la mayoría de la población de los países industrializados.

El uso del cloro para desinfectar el agua potable posiblemente ha sido el hecho de salud pública de mayor relevancia tecnológica de toda la historia del abastecimiento de agua. La desinfección con el cloro ha eliminado virtualmente las enfermedades entéricas como causa de morbilidad o mortalidad en las naciones industrializadas. Este beneficio es aceptado hoy como hecho natural por la población de aproximadamente mil millones de habitantes del mundo desarrollado.

Muy distintas son las condiciones de salud y de abastecimiento de agua de los otros dos tercios de la población del planeta, sin incluir China continental. Aunque se observa una falta de datos confiables de los países en los cuales el problema reviste caracteres graves, los gobiernos de los países en desarrollo de Africa, las Américas y Asia han reiterado nuevamente que

¹ Versión condensada del trabajo presentado en la Conferencia sobre los Efectos Ambientales y de Salud de la Cloración del Agua, Gatlinburg, Tennessee, E.U.A., del 31 de octubre al 4 de noviembre de 1977.

² Jefe, Abastecimiento de Agua y Saneamiento Comunitarios, División de Higiene del Medio, OMS.

³ Ingeniero sanitario, Abastecimiento de Agua y Saneamiento Comunitarios, División de Higiene del Medio, OMS.

las enfermedades diarreicas se contaron entre los diez problemas de salud pública más importantes de sus territorios durante 1965-1968. Las tasas de mortalidad por enfermedades diarreicas siguen siendo tan elevadas en esos países como lo eran en las naciones industrializadas en 1900.

El cuadro de mortalidad y morbilidad por enfermedades diarreicas ofrece variaciones de país a país, pero en todos afecta a la población en conjunto y especialmente a los sectores más vulnerables: los niños y los pobres. Un estudio de la tasa de infección en escolares en una ciudad capital puso de manifiesto que el 78% de la población escolar tenía parásitos intestinales y que dos tercios de los niños infectados tenían dos o más tipos de parásitos. Esta circunstancia adquiere aún mayor importancia cuando se comprende que el grupo de estudio de escolares de esa ciudad capital representa a la minoría social y económica privilegiada del país. En las poblaciones pobres de zonas urbanas y rurales la tasa de infección se acerca al 100%.

Estas enfermedades entéricas y los parásitos (con excepción de la uncinaria) tienen un rasgo en común: se transmiten por la vía fecal-oral. Esto significa que las vías de transmisión común son el agua o los alimentos, o ambos a la vez. Para interrumpir esta transmisión no se conoce otro arbitrio que un abastecimiento satisfactorio de agua microbiológicamente inocua, y esto no se puede obtener sin desinfección.

Queda mucho camino por recorrer antes de que todos los habitantes de los países en desarrollo tengan un fácil acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad satisfactoria. En un estudio realizado por la OMS en 1975 se puso de manifiesto que una población superior a mil millones de personas carece de ese servicio. Ello no quiere decir que esta población carezca totalmente de agua, sino que no cuenta con un volumen suficiente ni con agua libre de bacterias o parásitos y, en muchos casos, debe recorrer largas distancias para obte-

ner tan solo la que necesita para mantenerse con vida.

Frente a este cuadro a todas luces deplorable, existen intentos de solución a través del establecimiento de servicios públicos de abastecimiento de agua. Tal vez el mayor progreso en este aspecto se observa en América Latina, aunque también se han hecho progresos sustanciales en Asia Oriental, Central y Occidental, y África. Gran parte de este adelanto se debe a la asistencia técnica y financiera de los organismos del sistema de las Naciones Unidas, los organismos de asistencia bilateral, las fundaciones privadas y las organizaciones gubernamentales, así como a los enormes esfuerzos emprendidos por los gobiernos de los países en desarrollo, que se han impuesto la obligación de proporcionar servicios de abastecimiento de agua a sus poblaciones.

Tecnología apropiada

Muchos de los sistemas de desinfección instalados no funcionan al nivel requerido. En los informes respectivos se suele decir que ha dejado de funcionar el equipo de cloración de la planta de tratamiento de agua. La investigación con frecuencia pone de manifiesto que faltan fondos para adquirir cloro o los repuestos para reparar el equipo pero, en realidad, es difícil determinar con exactitud dónde terminan los problemas técnicos y dónde comienza otro tipo de problemas de carácter administrativo y financiero, pues todos están correlacionados. El abastecimiento de cloro o la adquisición de repuestos, hasta cierto punto son problemas de carácter técnico, debido, por ejemplo a que en un país no se fabrican esos elementos.

En los países en desarrollo la cloración se realiza por procedimientos más sencillos que en los países industrializados de América del Norte y Europa (véanse figuras). Por ejemplo, la cloración a gas es común

en las grandes obras de los países en desarrollo, mientras que muchos sistemas de abastecimiento de agua más pequeños utilizan hipoclorito de calcio o de sodio y es bastante raro encontrar clorinadores con bombas volumétricas. Más comunes son los clorinadores por goteo, algunos de los cuales son sumamente interesantes por la forma en que se los ha concebido de modo de incorporar una solución de cloro a ritmo constante. Los clorinadores de carga variable reducen la tasa de incorporación de cloro a medida que se vacía la cámara de cloro. Cuando esto ocurre con frecuencia, el resultado es una situación de exceso de cloro, por un lado, e insuficiencia de cloro, por el otro. Cuando hay exceso, los consumidores rechazan el agua a causa de su gusto y olor desagradables y recurren a otras fuente que están sujetas a contaminación bacteriana y constituyen un riesgo potencial de salud.

Muchos millones de personas, especialmente en zonas rurales, obtienen agua de pozos abiertos, arroyos, estanques o utilizan barriles para recoger agua de lluvia. Las posibilidades de desinfectar por algún medio esas aguas son sumamente reducidas. En el caso de los pozos abiertos se ha hecho algún progreso en materia de cloración mediante el uso de "tinajas clorinadoras". Se trata de tinajas sencillas, con perforaciones, que se rellenan con una mezcla de grava e hipoclorito cálcico y se suspenden en el pozo. Para fabricar estas tinajas clorinadoras se utilizan distintos materiales: arcilla, cáscara de coco y plástico; los únicos límites que reconoce la fabricación de estos dispositivos son los de la imaginación humana. Estos dispositivos funcionan de manera asombrosamente satisfactoria. El hipoclorito cálcico se disuelve lentamente y se diluye en el agua; obviamente la concentración de cloro se reduce con el paso del tiempo, problema que este dispositivo comparte con el hipoclorizador de carga variable por gravitación.

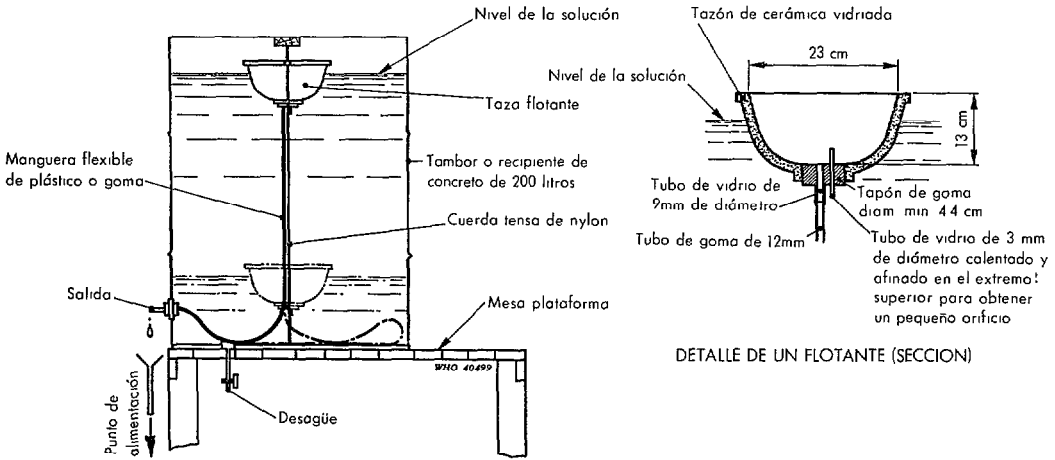
Un ingenioso dispositivo, que solo re-

cientemente se ha presentado a la consideración de la OMS es un clorinador de pozo fabricado con una sección de cañería plástica, uno de cuyos extremos se obtura dejando un pequeño orificio. La sección de cañería, llenada con una solución de hipoclorito, se coloca verticalmente en el pozo. El caño flota y, cuando se eligen las dimensiones apropiadas, el nivel del líquido en el caño es idéntico al nivel del agua del pozo. Cuando se retira un balde de agua, las ondas producidas alteran el equilibrio y hacen que salga una pequeña cantidad de hipoclorito por el orificio del caño. Este dispositivo clora el agua a un ritmo aproximadamente proporcional al caudal de extracción de agua del pozo. Las pruebas de campo de este dispositivo en Túnez indican que puede obtenerse la desinfección efectiva de un pozo abierto durante períodos de 25 a 50 días, según la intensidad de extracción de agua. La mayor ventaja de este clorinador es su mecanismo, que no requiere atención ninguna, salvo por la reposición periódica de la solución de hipoclorito.

En épocas de emergencia o epidemia, en los países en desarrollo surge la necesidad de intensificar la cloración del abastecimiento de agua para lograr una mayor desinfección. Esta reacción es una "primera línea de defensa" esencial en el control de las enfermedades entéricas transmisibles y se aplica rutinariamente cuando se producen brotes de proporciones epidémicas o subepidémicas. Raramente se habla de los brotes de menor importancia porque se los controla con rapidez, gracias, fundamentalmente, a la desinfección del abastecimiento del agua con cloro o, a veces, con yodo. Las epidemias mayores, como el brote de cólera de 1974 en Malawi y el de cólera de 1977 en Siria, no fueron tan fáciles de controlar, si bien la evidencia señala indiscutiblemente que la incidencia de la enfermedad fue muy superior en las zonas que carecen de un abastecimiento de agua protegido mediante desinfección.

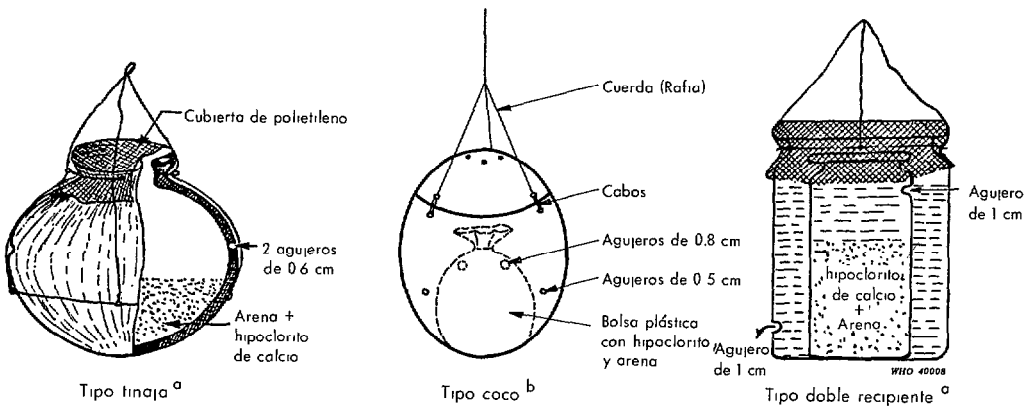
En los países en desarrollo la cloración se realiza por procedimientos más sencillos que en los países industrializados de América del Norte y Europa. Se presentan esquemas de métodos simples de cloración por hipoclorito en los que se utilizan artefactos que pueden adaptarse fácilmente para servir pequeños abastecimientos de agua en zonas rurales, y pozos públicos, privados o domésticos.^a

HIPOCLORINADOR DE TAZA FLOTANTE^a



^a Reproducido por autorización del Departamento de Salud del Estado de Nueva York, 1942.

HIPOCLORINADORES POR DIFUSION

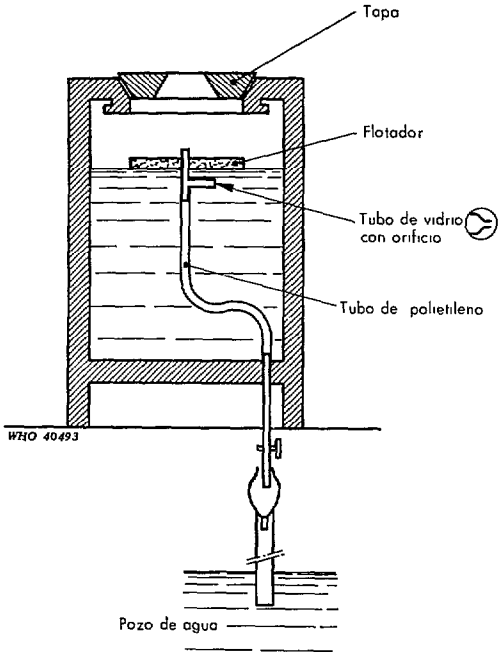


^a Reproducido por autorización del Instituto Central de Investigaciones en Ingeniería de Salud Pública, India, 1970.

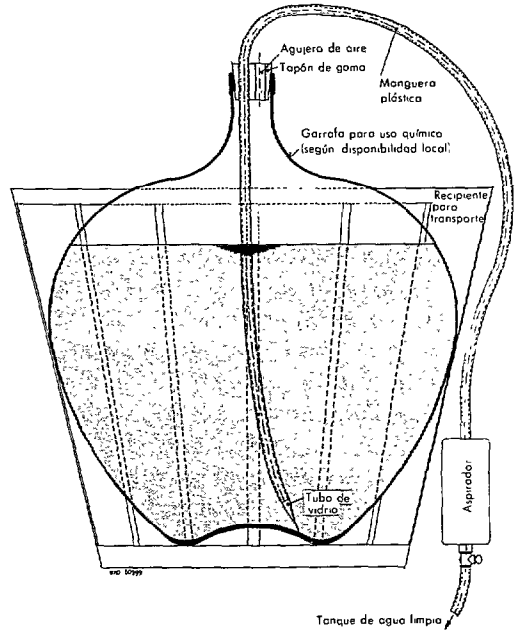
^b Reproducido por autorización de Talib et al, 1972

^a Fuente: Rajagopalan, S. y M.A. Shiffman. *Guide to Simple Sanitary Measures for the Control of Enteric Diseases*. OMS, Ginebra, 1974.

HIPOCLORINADOR DE PLATAFORMA FLOTANTE^a

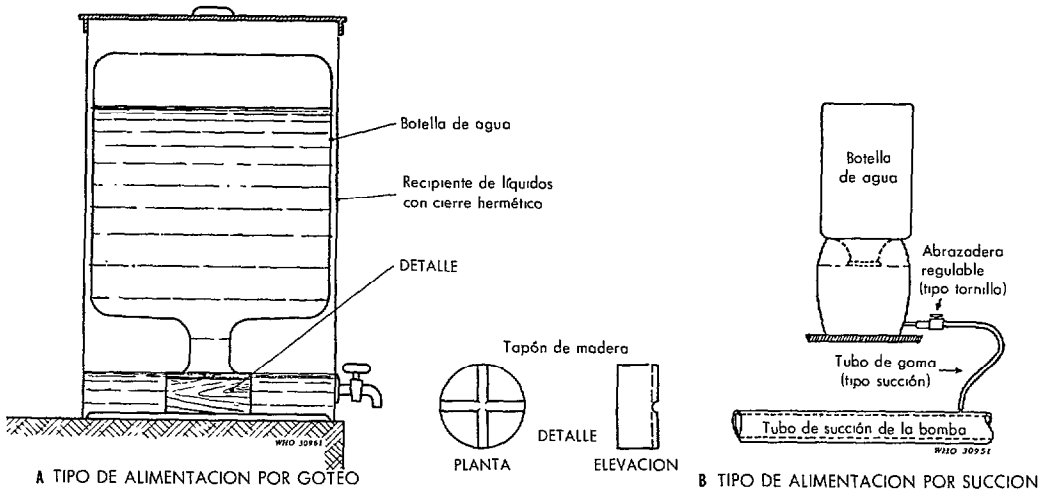


HIPOCLORINADOR DE GARRAFA



^a Reproducido por autorización del Instituto Central de Investigaciones en Ingeniería de Salud Pública, India, 1970.

HIPOCLORINADORES DE BOTELLA INVERTIDA^a



^a Reproducido por autorización del Departamento de Salud del Estado de Nueva York, 1942.

Acciones de los organismos internacionales

La cloración del abastecimiento de agua en los países en desarrollo es sumamente importante, pues la contaminación biológica (esto es, la contaminación de las aguas naturales con excreta) presenta el mayor problema de control de la calidad del agua y constituye el mayor riesgo de salud. Aunque no es posible exagerar la importancia de ese hecho, también es menester señalar que muchos países en desarrollo están pasando por un proceso de industrialización acelerada y de revolución agrícola. Es dable esperar que muchos de los problemas básicos de salud humana y ambiental de los países en desarrollo, relativos al agua, se superen gracias al progreso económico; sin embargo, este traerá consigo nuevos riesgos. Muchas zonas urbanizadas e industriales de esos países experimentan ya tanto los beneficios como los riesgos del avance económico y social, entre ellos los riesgos de salud derivados de los agentes químicos y otros agentes ambientales. La OMS, en colaboración con las autoridades de salud de todo el mundo y de ciertos organismos internacionales, está haciendo una importante contribución a la solución del problema de la exposición a las sustancias químicas ambientales por medio de su Programa de Criterios de Salud Ambiental, establecido en 1973. Dicho Programa se propone los siguientes objetivos:

- i) Evaluar la información conocida respecto a la relación entre la exposición a los contaminantes ambientales (u otros factores físicos y químicos), por un lado, y la salud del hombre, por el otro, y formular directrices relativas al establecimiento de límites de exposición congruentes con la protección de la salud, esto es, elaborar documentos sobre criterios de salud ambiental.
- ii) Identificar contaminantes nuevos o potenciales mediante la preparación de re-

señas preliminares de los efectos de salud de agentes que presumiblemente se usarán más en la industria, la agricultura, el hogar u otros sitios;

- iii) Identificar las lagunas del conocimiento relativas a los efectos de salud de contaminantes reconocidos o potenciales u otros factores ambientales; estimular y promover la investigación en las esferas en las cuales se tenga una información insuficiente, y
- iv) Promover la armonización de los métodos toxicológicos y epidemiológicos a fin de obtener resultados de investigación que sean internacionalmente comparables".⁴

Se han publicado o se encuentran en prensa diez documentos sobre criterios de salud ambiental relativos a los siguientes temas: mercurio, difenilos y trifenilos policlorados, plomo, cadmio, nitratos, nitritos y compuestos N-nitroso, manganeso, óxidos de nitrógeno, oxidantes fotoquímicos, óxidos del azufre y SPM y estaño. Simultáneamente se llevan adelante los trabajos vinculados con otros 22 documentos sobre criterios. El proceso de estudio y publicación se continuará de manera permanente, de acuerdo con las necesidades que surjan.

Los documentos se dirigen específicamente a los funcionarios de gobiernos nacionales que se ocupan de la formulación de normas, la administración del abastecimiento de agua y los programas de control de la contaminación, así como también las de investigaciones en toxicología y epidemiología.

La instalación de sistemas de abastecimiento de agua es un problema inseparable de la cloración del agua, cuando se trata de la cobertura de los servicios comunitarios de abastecimiento de agua y saneamiento ambiental. Aunque los informes presentados por los Estados Miembros

⁴ OMS. *Background and Purpose of the WHO Environmental Health Criteria Programme*. Ginebra, 1976. Pág. 5.

varían en cuanto a su exactitud y confiabilidad, los resultados del estudio global realizado por la OMS a finales de 1975 se pueden sintetizar del siguiente modo:⁵

Del 77% de población urbana con acceso a agua entubada, el 57% tenía conexiones domiciliarias y el 20% restante contaba con un acceso aceptable a grifos públicos. Del 75% de la población urbana con servicios aceptables de saneamiento ambiental, el 25% tenía conexiones con alcantarillas públicas y el restante 50% sistemas domiciliarios. Es bastante evidente la magnitud de los trabajos que se deben realizar en las zonas rurales: el 78% de la población carece de un abastecimiento adecuado de agua y el 85% de servicios satisfactorios de saneamiento ambiental.

Esos promedios globales encubren considerables diferencias entre regiones y países. Además, no se debe pasar por alto que muchos sistemas urbanos de abastecimiento de agua están sobrecargados al punto de que el abastecimiento es intermitente, pues se trata de proporcionar agua a toda la zona metropolitana. En 1970, hasta el 54% de la población servida con agua entubada recibía el fluido solo con carácter intermitente. Además, se pierde un volumen considerable de agua debido a escapes no identificados, uso no autorizado, abastecimiento de agua sin medidores y deficiencias de los medidores. Aunque no se tienen estadísticas confiables, se estima que entre el 20% y el 50% del agua tratada escapa de las cañerías. Muchas autoridades municipales ignoran la magnitud del problema y se asombran cuando los resultados de estudios detallados ponen en evidencia el problema por primera vez.

En los trabajos con los países en materia de abastecimiento de agua, la OMS ha colaborado en los aspectos pertinentes de legislación, administración, tecnología y fi-

nanciamiento. Gracias a esta participación profunda y de largo plazo se han identificado las principales restricciones que gravitan sobre la rápida provisión de abastecimiento de agua de calidad satisfactoria y de medios higiénicos de eliminación de residuos, que se pueden resumir en los siguientes siete puntos:

1) *Compromiso de las autoridades.* Mejoraamiento por etapas de la situación de abastecimiento de agua en un futuro previsible, de acuerdo con un plan y programa definidos, sustentados en la provisión de los recursos pertinentes.

2) *Recursos humanos.* Alta prioridad de la formación de las distintas categorías de personal para la ejecución de programas de abastecimiento comunitario de aguas. Utilización máxima de personal auxiliar que supla la carencia de profesionales de elevado nivel de formación.

3) *Calidad y vigilancia del agua.* Obtención del mínimo deseable en la calidad del agua: inocuidad bacteriológica del agua y eliminación de las sustancias tóxicas más conocidas. Aunque esta meta mínima no es difícil de conseguir, las posibilidades de la mayor parte de los países en desarrollo en lo que concierne a la vigilancia de la calidad del agua potable, van desde la insuficiencia hasta la ausencia virtual. Con el fin de colaborar con los países en los trabajos de investigación e instalación complejas y de una gran variedad, de acuerdo con los países y regiones, la OMS ha realizado publicaciones sobre el tema, entre ellas: *Normas internacionales para el agua potable*,⁶ y *Vigilancia de la calidad del agua potable*.⁷

4) *Criterios de diseño y tecnología.* Sobre esta base se pueden establecer criterios de diseños que desechen la complejidad de los diseños destinados a países con tecnología avanzada y seleccionar, en cambio, sistemas que se puedan explotar en las condiciones para las que se planificaron. La falta de evaluación ha resultado en la construcción de obras grandes y complejas, que pronto dejan de funcionar por falta de personal calificado para explotarlas y, lo que es peor, en esas obras se han invertido grandes sumas de dinero que podrían haberse

⁶ Organización Mundial de la Salud. *Normas Internacionales para el Agua Potable*. 3ª edición, Ginebra, 1971.

⁷ Organización Mundial de la Salud. *Vigilancia de la calidad del agua potable*. Serie de Monografías 63. Ginebra, 1976.

⁵ OMS. *World Health Statistics Report*. Vol. 29, No. 10, 1976.

utilizado para prestar servicio a un número mucho mayor de habitantes con una tecnología simplificada.

Evaluación rigurosa de las necesidades de la población, teniendo en cuenta sus modalidades de vida, su capacidad de pago, etc., y estimando los niveles de recursos humanos calificados que se podrán obtener.

5) *Participación comunitaria.* Consulta a la comunidad sobre sus necesidades, expectativas y facilidades de pago y participación. La comunidad a la que se abastece de agua es un elemento tan esencial del sistema de abastecimiento de agua como la bomba o el caño que constituyen el sistema. Se tienen pruebas de que en los casos en los cuales se ha ganado la confianza de la comunidad y se le ha atribuido una función activa, el sistema ha tenido éxito. Por lo tanto, es imprescindible conseguir la participación de la comunidad antes, durante y después de la instalación del sistema de abastecimiento.

6) *Desarrollo institucional.* Constitución de una estructura institucional que permita la ejecución eficiente del programa.

7) *Administración.* Estructura administrativa que comprenda planificación y programación, políticas de personal, políticas financieras, etc. Las administraciones nacionales que vayan a ejecutar programas de abastecimiento comunitario de agua deben, en fecha temprana, procurar el asesoramiento de especialistas competentes en administración y gestión para la formulación y ejecución del programa.

Afortunadamente, las deficiencias graves y generalizadas del abastecimiento de agua han comenzado a ser objeto de una atención congruente con su importancia por parte de las autoridades nacionales e internacionales. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Urbanos, (Vancouver 31 de mayo-11 de junio de 1976) destacó la necesidad de contar con un abastecimiento amplio e inocuo de agua y recomendó acelerar los esfuerzos para proporcionar agua de calidad satisfactoria y servicios de eliminación higiénica de residuos en los países para 1990.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, (Mar del Plata, 14-25 de mayo de 1977) hizo suya esta recomendación, así como las recomendaciones de un documento preparado por la OMS en colaboración con el Banco Mundial sobre el

abastecimiento comunitario de agua.⁸ Entre las recomendaciones que adoptaron y se incorporaron en la resolución final de la Conferencia sobre el Agua, figura la de designar el período de 1980 a 1990 como "Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y el Saneamiento Ambiental".

Las recomendaciones relativas al abastecimiento comunitario de agua de esa Conferencia⁹ se refieren a todos los aspectos significativos de los trabajos que deben realizarse. La aplicación de las recomendaciones requerirá un esfuerzo extraordinario de las autoridades en los planos nacionales, locales e internacionales y de los organismos, instituciones particulares que participan en las actividades de desarrollo económico y social. A continuación se transcriben las recomendaciones dirigidas a los Estados Miembros por medio de la Resolución WHA30.33 de la 30ª Asamblea Mundial de la Salud:¹⁰

1) "Que evalúen con urgencia la situación de sus instalaciones y servicios de abastecimiento público de agua y de saneamiento y de los correspondientes dispositivos de vigilancia;

2) Que establezcan para 1980, en armonía con las políticas y los planes de desarrollo nacional, programas destinados a mejorar dichos servicios e instalaciones y a extenderlos a toda la población en 1990, prestando atención particular a factores específicos como los siguientes:

a) Establecimiento de políticas y los planes de desarrollo sectorial mediante la ejecución de estudios pormenorizados del sector nacional del abastecimiento público de agua;

b) Habilitación de nuevos criterios y medios materiales que respondan en todo lo posible a las particulares condiciones del país;

c) Identificación y preparación de proyectos de inversión;

⁸ Naciones Unidas. United Nations Water Conference (Document E/CONF. 70/14).

⁹ Naciones Unidas. United Nations Water Conference (Document E/c. 7/L.58).

¹⁰ Organización Mundial de la Salud. *Actas Oficiales de la OMS No. 240, Parte I, Resoluciones y Decisiones, Anexos.* Ginebra, 1977. Pág. 17.

d) Mejora del funcionamiento y de la conservación de las instalaciones y, en particular, vigilancia de la calidad del agua potable;

e) Evaluación de los recursos hídricos y de su conservación;

f) Prevención de la contaminación de dichos recursos y de la propagación de enfermedades ocasionadas por su explotación;

g) Mejora de los recursos de personal y de los servicios de gestión;

3) Que ejecuten los programas formulados en el período preparatorio de 1977-1978 durante el decenio de 1980-1990, cuya designación como Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento Ambiental ha sido recomendada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua;

4) Que aseguren a la población el consumo de agua de calidad satisfactoria inspeccionando periódicamente las fuentes de abastecimiento y las instalaciones de tratamiento y distribución, mejorando los programas destinados a instruir a la población en cuestiones de higiene del agua y los desechos e intensificando la participación de los organismos sanitarios en este sector."

Como paso inicial de la aplicación de estas recomendaciones, la OMS está preparando la asistencia que los Estados Miembros necesitan para realizar una rápida evaluación "de su situación de abastecimiento de agua". Esas evaluaciones, que debieran concluirse en 1978, se consideran un requisito previo necesario para la preparación, antes de 1980, de los planes nacionales con destino al Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento Ambiental. Sin embargo, tanto esta "rápida evaluación" como la ejecución de todo lo recomendado por la 30ª Asamblea, necesita la acción conjunta de todos los Gobiernos Miembros y organismos nacionales pertinentes, pues la OMS no podría llevar a cabo todas las actividades por sus propios medios.

Resumen

En los países industrializados existe creciente preocupación por los efectos que

sobre la salud pueden tener los compuestos químicos, especialmente las sustancias cloradas, destinados a desinfectar el agua. Esas mismas sustancias han sido factores importantísimos para alcanzar los niveles de salud de que disfruta la mayoría de la población de esos países, donde las enfermedades entéricas han desaparecido virtualmente.

En los países en desarrollo sucede lo contrario: la morbilidad y mortalidad por enfermedades entéricas alcanza proporciones epidémicas. Las enfermedades entéricas y los parásitos tienen como rasgo común la transmisión por vía fecal-oral. Esta cadena solo se puede interrumpir con un abastecimiento satisfactorio de agua microbiológicamente inocua y esto, a su vez, solo se puede obtener con la desinfección. Naturalmente, en los países en desarrollo se debe utilizar una metodología apropiada que tenga en cuenta las necesidades de la población, los recursos financieros y humanos y los problemas técnicos del mantenimiento de las instalaciones.

Ahora bien, algunos países en desarrollo están experimentando un proceso de industrialización acelerada y de revolución agrícola. Esto significa que existe la posibilidad de terminar con viejos problemas de salud y comenzar otros nuevos derivados de los agentes químicos y de otros agentes ambientales.

Los gobiernos y los organismos que los representan a través de conferencias y programas, han tomado intervención en los problemas derivados del abastecimiento del agua ya sea por la contaminación o por la desinfección. En 1973 la OMS estableció su Programa de Criterios de Salud Ambiental; en 1976 publicó el informe de la situación del abastecimiento de agua en el mundo donde se ofrece un panorama internacional del problema, si bien los datos de muchos países en desarrollo son relativamente confiables. Un acto fundamental para el abastecimiento de agua a un nivel aceptable ha sido la Conferencia de

las Naciones Unidas sobre el Agua, realizada en Mar del Plata, Argentina, en 1977, la cual recomendó, entre otras cosas, que el período 1980-1990 se declarara Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento Ambiental.

La 30ª Asamblea Mundial de la Salud (1977) apoyó las resoluciones de esa Conferencia y, a su vez, hizo recomendaciones a los gobiernos en el sentido de que tomen medidas urgentes de evaluación del abastecimiento del agua, establezcan programas de mejoramiento de los servicios, ejecuten programas preparatorios para el decenio de 1980-1990, y mejoren los

programas existentes para asegurar a la población el consumo de agua de calidad satisfactoria. □

Agradecimiento

Se agradecen las contribuciones de las Oficinas Regionales de la OMS y de los siguientes centros colaborativos de la OMS: Centro Internacional de Referencia de Abastecimiento Comunitario de Agua, Voorburg, Países Bajos; Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Lima, Perú; Instituto Central de Investigaciones en Ingeniería Ambiental, Nagpur, India.

Water chlorination: Aspects of international interest (Summary)

Growing concern is being expressed in industrialized nations over the possibly damaging effects on health of certain chemical compounds, particularly the chlorinated substance used to disinfect water. Those same substances have been extremely important factors in achieving the levels of health enjoyed by the majority of the inhabitants of those countries, where enteric diseases have virtually disappeared.

In developing countries the opposite is true: morbidity and mortality due to enteric diseases reach epidemic proportions. Enteric diseases and parasites share a common characteristic, fecal-oral transmission. This chain can only be interrupted by the provision of a satisfactory supply of potable, microbiologically harmless water and this, in turn, cannot be obtained without disinfection. Naturally, appropriate methodology for developing countries must take into account the needs of the population, the availability of financing and human resources and the technical problems involved in the maintenance of the facilities in question.

There are, however, certain developing countries which are engaged in an accelerated process of industrial development and agricultural reform. This means that they are in a position to put an end to longstanding health problems, but may simultaneously be faced with new problems arising from the use of chemical and

other agents that affect the environment.

Governments and intergovernmental organizations have sponsored a number of conferences and programs aimed at dealing with the problems involved in water supply owing either to pollution or to disinfection. In 1973, WHO established its Environmental Health Criteria Programme; in 1976, it published a report on the world water supply situation that provided an international view of the problem, although the data provided by many developing countries was only relatively trustworthy. A basic step towards providing an acceptable level of water supply was the United Nations Conference on Water held in Mar del Plata, Argentina in 1977, one of whose recommendations was that the 1980-1990 period be declared the International Potable Water Supply and Environmental Health Decade.

The 30th World Health Assembly (1977) registered its support of the resolutions issuing from that Conference and in turn made its own recommendations to governments that called on them to take urgent steps to evaluate water supply, establish programs for the improvement of such services, implement preparatory programs for the 1980-1990 decade, and improve already existing programs with a view to ensuring the satisfactory quality of the water consumed by their populations.

Aspectos de interesse internacional da cloração da água (Resumo)

Nota-se a crescente preocupação nos países industrializados pelos efeitos que os compostos químicos possam causar à saúde. Especialmente as substâncias cloradas usadas para tratar e desinfetar a água. São essas mesmas substâncias as que serviram de fatores importantíssimos para atingir os níveis de saúde da qual goza a maioria da população desses países onde já virtualmente desapareceram as doenças entéricas.

Nos países em desenvolvimento acontece o oposto: a morbidade e mortalidade causadas por doenças entéricas chegam a atingir proporções epidêmicas. As doenças entéricas e os parasitos compartilham a característica comum de transmissão por via fecal-oral. Esta cadeia somente se pode romper mediante um abastecimento satisfatório de água microbiologicamente inocua, algo que por sua vez somente se pode obter por meio da desinfecção. Como é lógico supor, nos países em desenvolvimento é forçoso utilizar uma metodologia apropriada que leve em conta as necessidades da população, os recursos financeiros e humanos além dos problemas técnicos de manutenção das instalações.

Ora, alguns países em desenvolvimento estão experimentando um processo de industrialização acelerada e de revolução agrícola. Isto significa que existe a possibilidade de acabar com os velhos problemas de saúde e começar a confrontar outros, novos, derivados dos agentes químicos e de outros agentes ambientais.

Os governos e os órgãos que os representam

através de conferências e de programas têm procurado intervir nos problemas que se derivam do abastecimento de água tanto por problemas de poluição como também pela necessária desinfecção. Em 1973 a OMS estabeleceu seu Programa de Critérios de Saúde Ambiental; em 1976 publicou o relatório sobre a situação em que se encontra o abastecimento de água no mundo, no qual se apresenta uma visão panorâmica internacional do problema, apesar de que os dados fornecidos por muitos países em desenvolvimento às vezes não mereçam muita confiança.

Um ato básico para o abastecimento de água dentro de um nível aceitável foi a Conferência das Nações Unidas sobre a Água, efetuada em Mar del Plata, Argentina, em 1977, a qual recomendou, entre outras coisas, que o período 1980-1990 seja declarado O Décenio Internacional de Abastecimento de Água Potável e de Saneamento Ambiental.

A 30ª Assembléia Mundial da Saúde (1977) apoiou as resoluções que lhe foram elevadas por essa Conferência e ao mesmo tempo fez recomendações aos governos no sentido de que tomem urgentes medidas de avaliação do abastecimento de água; que estabeleçam programas de melhoramento dos serviços; que ponham em execução programas preparatórios para o decênio de 1980-1990 e melhorem os programas já existentes para assegurar um consumo de água de qualidade satisfatória à população dos respectivos países.

La chloration de l'eau du point de vue international (Résumé)

Les pays industrialisés se préoccupent sans cesse plus sérieusement des effets nocifs que peuvent avoir les composés chimiques sur la santé, et plus particulièrement les substances chlorées qui sont employées pour désinfecter l'eau. Ces mêmes substances, rappelons-le, ont contribué au premier chef à l'amélioration de l'état de santé de la population de ces pays où les affections entériques ont pratiquement disparu.

El n'est pas le cas des pays en développement où la morbidité et la mortalité par affec-

tions entériques atteint des proportions épidémiques. Les maladies entériques et les parasites ont pour trait commun de se transmettre par voie fécale-orale, réaction en chaîne que seule peut interrompre la fourniture d'une eau microbiologique inoffensive, laquelle ne peut être obtenue que par des procédés de désinfection. Sur ce point, les pays en développement doivent évidemment recourir à des méthodes appropriées à leur conjoncture particulière, c'est-à-dire tenir compte des besoins de la population, des ressources financières et humaines

dont ils disposent ainsi que des problèmes techniques inhérents à l'entretien des installations nécessaires.

Quelques pays en développement connaissent actuellement un processus d'industrialisation accéléré et de révolution agricole. L'occasion leur est donc donnée de mettre un terme à leurs problèmes sanitaires traditionnels, mais ils s'exposent à de nouvelles difficultés du fait de l'emploi des agents chimiques et de l'intervention d'autres facteurs liés à l'environnement.

Les gouvernements, et les organismes qui les représentent dans le cadre des conférences et des programmes organisés dans ce domaine, sont intervenus pour apporter une solution aux problèmes posés par la contamination ou la désinfection des systèmes d'adduction d'eau. En 1973, l'OMS a lancé un Programme relatif aux critères à appliquer en matière d'assainissement de l'environnement et, en 1976, elle a publié un rapport sur l'approvisionnement en eau au niveau mondial dans lequel elle brosse un panorama global de la situation. Signalons

toutefois que les données fournies par nombre de pays en développement ne sont que relativement fiables. Etape essentielle sur la voie d'un approvisionnement satisfaisant des points de vue qualitatif et quantitatif, la Conférence des Nations Unies sur l'Eau qui s'est tenue en 1977 à Mar del Plata (Argentine) a proposé, entre autres recommandations, que la période 1980-1990 soit proclamée Décennie internationale de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement de l'environnement.

Tout en appuyant les résolutions émanées de cette Conférence, la Trentième Assemblée mondiale de la Santé (1977) a, pour sa part, recommandé aux gouvernements de procéder d'urgence à l'évaluation de leurs possibilités d'approvisionnement en eau, au lancement de programmes d'amélioration des services existants, à l'adoption de mesures préparatoires à la Décennie 1980-1990 et à la révision des plans en vigueur, ceci en vue d'assurer à la population mondiale une consommation suffisante d'eau de bonne qualité.