

*'Una parte importante de quienes viven sin un abastecimiento de agua y un saneamiento adecuados son habitantes de las ciudades, especialmente de las zonas periféricas, que se ven obligados a abastecerse de fuentes de agua insalubres, no fiables y con frecuencia de difícil acceso. En cuanto al saneamiento, tienen letrinas de mala calidad, a menudo compartidas con tantos otros que su acceso y limpieza es difícil, o bien carecen de saneamiento. Virtualmente todos estos habitantes urbanos con suministro inadecuado viven en países de rentas bajas y medias de África, Asia y América Latina y el Caribe.'*

# 7

## Ciudades: Necesidades en un medio urbano competente en un medio urbano

### Índice

<b>El reto del agua y las ciudades</b>	<b>160</b>
Mapa 7.1: Estrés hídrico en las zonas que rodean a las megápolis	160
Tabla 7.1: Distribución de la población urbana en las regiones más y menos desarrolladas en 1975, 2000 y 2015	161
Tabla 7.2: Las mayores ciudades del mundo en 2000	162
<b>Agua, Saneamiento e Higiene: servicios “mejorados” frente a servicios “adecuados”</b>	<b>166</b>
Estándares de abastecimiento de agua y saneamiento	166
Cuadro 7.1: El Consejo de Empresas Públicas de Agua, Gas y Electricidad de Singapur: cómo reducir el agua no contabilizada	168
Los impactos sanitarios de un abastecimiento inadecuado	168
<i>Zonas urbanas entornos peligrosos para la vida</i>	168
<i>Contaminación humana por gérmenes patógenos fecales-orales</i>	168
<i>Tasas de mortalidad infantil</i>	169
<i>Enfermedades diarreicas</i>	169
Figura 7.1: Ejemplos de causas para la prevalencia de enfermedades diarreicas en un asentamiento ilegal	169
<i>Otros problemas de salud</i>	170
Abastecimiento de agua	170
Tabla 7.3: Proporción de poblaciones urbanas con acceso a abastecimiento de agua y saneamiento “mejorados”	170
<i>Abastecimiento seguro y suficiente</i>	170
Cuadro 7.2: Deficiencias en el abastecimiento de agua y saneamiento en ciudades de Bangladesh y Pakistán	171
Cuadro 7.3: Falta de adecuación en el abastecimiento de agua y saneamiento en ciudades de Kenia y Tanzania	172
Provisión de saneamiento	172
<i>Saneamiento seguro y conveniente</i>	172
Figura 7.2: Proporción de viviendas en las principales ciudades conectadas al agua corriente y al alcantarillado	173
<i>Uso de sanitarios</i>	172
<i>Problemas de salud pública</i>	173
<i>Comportamiento higiénico</i>	174
<b>Desarrollo urbano y gestión del agua</b>	<b>174</b>
Problemas ciudad-región	174
<i>Impactos medioambientales</i>	174
<i>Abastecimiento de agua, aguas residuales y desagües</i>	174
<i>Expansión incontrolada</i>	174
Inputs y outputs del agua	175
<i>Beneficios y costes del agua urbana y del saneamiento</i>	175
<i>Disponibilidad de recursos hídricos</i>	175
<i>Contaminación por vertidos de aguas residuales</i>	176
<i>Las ciudades y los desastres naturales relacionados con el agua</i>	176
<i>Huellas ecológicas de las ciudades</i>	176

Por: Habitat-NU

Agencias colaboradoras:

OMS(Organización Mundial de la Salud)/

UNDESA (Departamento de Asuntos

Económicos y Sociales de Naciones

Unidas)

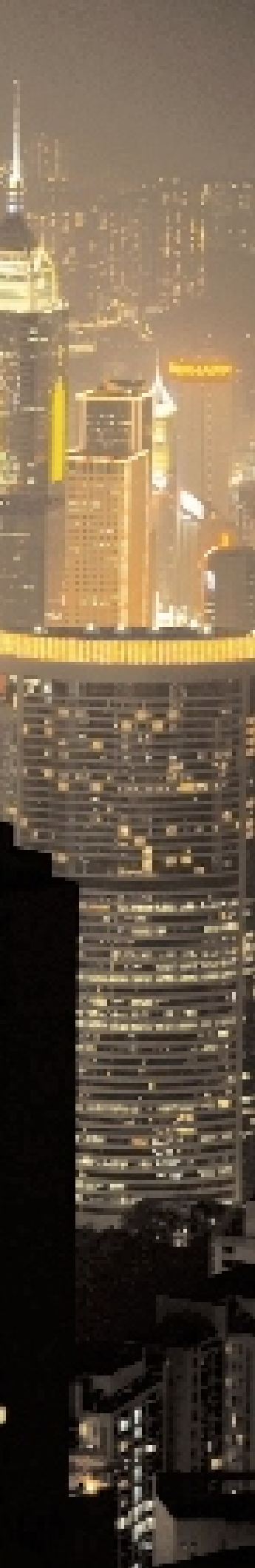
Un enfoque más efectivo de la gestión del agua	177
Cuadro 7.4: La ciudad de Nueva York: cómo conseguir la máxima participación pública a la vez que se protege la calidad del agua	178
Buena administración en zonas urbanas	177
Cuadro 7.5: Retretes comunitarios en Puna y otras ciudades de la India	179
Cuadro 7.6: Karachi, Pakistán El proyecto Piloto Orangi: cuando la comunidad se hace responsable	180
Cuadro 7.7: Micro-empresas de saneamiento urbano: el proyecto de desarrollo Vacutug de Habitat-NU	181
<i>Programas de mejoras apoyados por la comunidad</i>	180
<i>Autoconstrucción de viviendas baratas</i>	181
<b>La gestión de la demanda de agua y los pobres de las ciudades</b>	<b>181</b>
Tabla 7.4: Comparación de diferentes enfoques de la gestión de la demanda de agua en el sector doméstico	183
<b>Conclusiones</b>	<b>183</b>
Panorama de los avances logrados desde Río	184
<b>Referencias</b>	<b>185</b>
<b>Algunos sitios web útiles</b>	<b>187</b>



Las ciudades del mundo son concéntricas, isomorfas, sincrónicas. Solamente existe una y siempre estamos en la misma. Es el efecto de su permanente revolución, su densa circulación, su magnetismo instantáneo.

*J. Baudrillard, Cool Memories*

**LAS CIUDADES COMPARTEN MUCHAS SIMILITUDES CON LOS ECOSISTEMAS NATURALES.** Son dinámicas, generando y reciclando energía y residuos, y respondiendo a los ciclos interrelacionados de necesidades, usos y demandas de las instituciones y de las personas que viven en un medio urbano. Las ciudades son el futuro. Las grandes migraciones de personas desde las zonas rurales a las zonas urbanas en todo el mundo son prueba del poder de atracción y de deslumbramiento de las ciudades, con sus promesas de una vida mejor. Sin embargo, en este capítulo veremos que la mitad de la población urbana en África, Asia y América Latina sufre una o más enfermedades asociadas con la mala calidad del agua y del saneamiento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que, cuando se carece de infraestructura y servicios, las ciudades son uno de los medios más peligrosos del planeta. Entre la población urbana de los países de renta baja, un niño de cada seis muere antes de cumplir los 5 años. La recogida de datos fiables sobre el agua y el saneamiento en las ciudades es extremadamente complicada, y hay indicios de que los objetivos están lejos de alcanzarse y de que queda un enorme trabajo por realizar. Por lo tanto, una mejor gestión de los recursos en las ciudades y sus alrededores constituye un gran reto para todo el mundo.



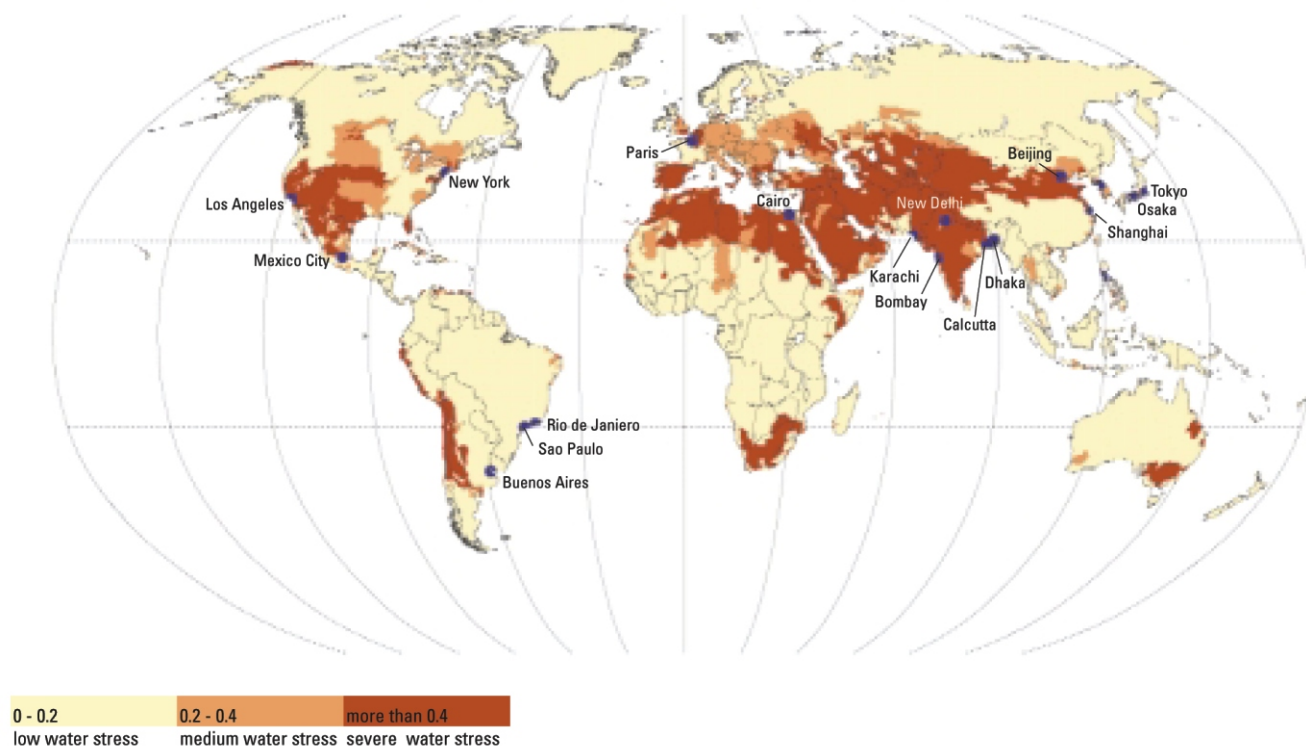
Con más del 60% de la población mundial (casi 5.000 millones de personas) que se espera que vivan en zonas urbanas en el año 2030 (en comparación con menos del 15% en 1990 y el 48% en 2002), las ciudades están adquiriendo gran protagonismo en la agenda política.

## El reto del agua y las ciudades

Uno de los cambios urbanos más significativos ha sido el crecimiento de las ciudades hasta tamaños sin precedentes. El tamaño medio de las 100 ciudades más grandes del mundo creció desde 0,2 millones en 1800 y 0,7 millones en 1900 hasta 6,2 millones en 2000 (Satterthwaite, 2002). En el año 2000 había 388 ciudades con más de un millón de habitantes (ONU, 2002). Sólo a finales del siglo XX empiezan a desarrollarse las “megápolis” de más de 10 millones de habitantes, llegando su número a 16 en el año 2000 y concentrando en torno al 4% de la población mundial (véase la tabla 7.2). El mapa 7.1 muestra que la mayoría de estas megápolis se encuentra en regiones que están sufriendo un estrés hídrico de nivel medio o elevado. Satisfacer las necesidades de agua de las ciudades en rápido crecimiento puede ser un grave problema.

Aunque el rápido cambio urbano se ve a menudo como una marea incontrolada de gente, existe una lógica económica que subyace en las tendencias urbanas mundiales. La mayoría de la población urbana del mundo y la mayor parte de sus ciudades más grandes están concentradas en las mayores economías mundiales (Satterthwaite, 2002). Además, las naciones que se han urbanizado más rápidamente durante los últimos cuarenta años son generalmente aquéllas que han tenido una expansión económica más rápida (ONU-Habitat, 1996). La tabla 7.1 destaca el rápido crecimiento urbano en los países menos desarrollados: mientras que las regiones más desarrolladas tienen aún un porcentaje mucho mayor de su población viviendo en zonas urbanas, la proyección para 2015 muestra el comienzo de una tendencia opuesta, con la mitad de la población de las regiones menos desarrolladas viviendo en zonas urbanas, es decir el 75% de la población urbana mundial.

Mapa 7.1: Estrés hídrico en las zonas que rodean a las megalópolis



En el año 2000, la mayoría de las 16 megalópolis se situaba en las costas, en regiones que experimentaban estrés hídrico de medio a grave; esto es especialmente cierto en el caso de las ciudades situadas en el continente asiático. El “estrés hídrico” es una medida de la presión ejercida sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos por los usuarios de estos recursos, incluyendo las varias municipalidades, industrias, centrales eléctricas y usuarios agrícolas que se alinean a lo largo de los ríos en el mundo. El mapa utiliza una medida convencional del estrés hídrico, la relación entre el total anual de extracciones de agua dividido por la disponibilidad total de agua estimada. Este mapa se basa en las extracciones estimadas de agua en 1995, y en la disponibilidad de agua durante el período de “clima normal” (1961-1990).

Fuentes: Mapa preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), por el Centro de Investigación Medioambiental de la Universidad de Kassel, 2002. Para el cálculo del estrés hídrico: datos de la “Divisoria del Agua” versión 2.1 D; Cosgrove y Rijsberman, 2000; Raskin y otros, 1997. Para las megalópolis: ONU, 2002.

Tabla 7.1: Distribución de la población urbana en las regiones más y menos desarrolladas en 1975, 2000 y 2015

Grupo de desarrollo	Zona de residencia y tamaño del asentamiento urbano (número de habitantes)	Población (millones)			Distribución porcentual		
		1975	2000	2015	1975	2000	2015
Mundo	Área urbana	1.543	2.862	3.869	37,9	47,2	53,7
	Menos de 500.000	844	1.503	1.950	20,8	24,8	27,1
	De 500.000 a 1 millón	176	290	354	4,3	4,8	4,9
	De 1 a 5 millones	332	675	960	8,2	11,1	13,3
	De 5 a 10 millones	122	169	264	3	2,8	3,7
	10 millones o más	68	225	340	1,7	3,7	4,7
	Área rural	2.523	3.195	3.338	62,1	52,8	46,3
<b>Total</b>		<b>4.066</b>	<b>6.057</b>	<b>7.207</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Regiones más desarrolladas	Área urbana	734	898	954	70	75,4	78,6
	Menos de 500.000	422	498	522	40,3	41,8	43
	De 500.000 a 1 millón	69	77	74	6,5	6,5	6,1
	De 1 a 5 millones	145	216	243	13,9	18,1	20
	De 5 a 10 millones	62	39	45	5,9	3,3	3,7
	10 millones o más	36	67	71	3,4	5,7	5,8
	Área rural	314	294	259	30	24,6	21,4
<b>Total</b>		<b>1.048</b>	<b>1.191</b>	<b>1.214</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Regiones menos desarrolladas	Área urbana	809	1.964	2.915	26,8	40,4	48,6
	Menos de 500.000	422	1.005	1.429	14	20,7	23,8
	De 500.000 a 1 millón	108	213	280	3,6	4,4	4,7
	De 1 a 5 millones	186	458	718	6,2	9,4	12
	De 5 a 10 millones	60	130	218	2	2,7	3,6
	10 millones o más	32	158	270	1,1	3,2	4,5
	Área rural	2.209	2.901	3.078	73,2	59,6	51,4
<b>Total</b>		<b>3.017</b>	<b>4.865</b>	<b>5.994</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En las regiones menos desarrolladas se está produciendo un rápido crecimiento urbano, invirtiendo la tendencia que indica que las regiones más desarrolladas tienen el mayor porcentaje de población urbana. En esta tabla, se prevé que el 75 por ciento de la población urbana vivirá en los países menos desarrollados en el año 2015.

Fuente: ONU, 2002

Como centros de actividad económica y social, las ciudades proporcionan una masa crítica única, de aptitudes y oportunidades muy productivas, que favorecen el desarrollo, pero a un cierto coste. Satisfacer las demandas en competencia de los usuarios comerciales, domésticos e industriales supone una gran presión sobre los recursos de agua dulce. Muchas ciudades tienen que profundizar cada vez más para encontrar fuentes de aguas subterráneas y buscar fuentes de aguas superficiales en lugares cada vez más alejados, a costes que en último término resultan insostenibles, tanto desde el punto de vista económico como del medioambiental. Cerca de 1.200 millones de habitantes de las ciudades se abastecen de aguas subterráneas y 1.800 millones de aguas superficiales. Cada vez están en mayor competencia con las crecientes demandas de agua de las zonas agrícolas y rurales de la periferia urbana.

Muchos residentes urbanos, y especialmente los pobres, tienen solamente un abastecimiento de agua intermitente o carecen de todo abastecimiento, así como de saneamiento. Para los pobres urbanos, esta falta de acceso a agua de buena calidad y a un saneamiento básico es la causa de una mala salud generalizada, que limita aún más sus capacidades productivas. Irónicamente, los

pobres urbanos tienen con frecuencia que comprar agua a vendedores privados y pagan precios más elevados por litro que sus vecinos más ricos (véase el capítulo 13 sobre los precios del agua).

Muchos sistemas urbanos de abastecimiento de agua están mal mantenidos, y no es infrecuente que la mitad del agua se pierda en la distribución. Al mismo tiempo, la obtención de ingresos, para gran parte del resto, es escasa, restringiendo aún más los fondos operativos, de mantenimiento e inversión para la expansión.

Se están explorando nuevos modos de responder al rápido cambio y de hacer sostenible el medio ambiente urbano, especialmente mediante una mejor gestión y tarificación de los servicios, mayor participación de grupos comunales y de mujeres, y colaboración creativa entre empresas de los sectores privado y público.

Sin embargo, el éxito de estas iniciativas dependerá de que se instaure una mejor administración del agua urbana; de otro modo, la degradación y el agotamiento de los recursos de agua dulce pondrán en peligro la propia habitabilidad de las ciudades y la sostenibilidad del desarrollo económico y social.

Tabla 7.2: Las mayores ciudades del mundo en 2000

Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)	Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)
1	Tokio	Japón	26.444	54	Madrid	España	3.976
2	México	México	18.066	55	Washington, D.C.	Estados Unidos	3.952
3	Sao Paulo	Brasil	17.962	56	Dallas-Fort Worth	Estados Unidos	3.937
4	Nueva York	Estados Unidos	16.732	57	Sydney	Australia	3.907
5	Bombay	India	16.086	58	Cantón	China	3.893
6	Los Ángeles	Estados Unidos	13.213	59	Lisboa	Portugal	3.861
7	Calcuta	India	13.058	60	Pusan	Corea del Sur	3.830
8	Shanghai	China	12.887	61	Detroit	Estados Unidos	3.809
9	Dacca	Bangladesh	12.519	62	Abiyán	Costa de Marfil	3.790
10	Delhi	India	12.441	63	Porto Alegre	Brasil	3.757
11	Buenos Aires	Argentina	12.024	64	Hanoi	Vietnam	3.751
12	Yakarta	Indonesia	11.018	65	Guadalajara	México	3.697
13	Osaka	Japón	11.013	66	Rhin-Main	Alemania	3.681
14	Pekín	China	10.839	67	Puna	India	3.655
15	Río de Janeiro	Brasil	10.652	68	Chittagong	Bangladesh	3.651
16	Karachi	Pakistán	10.032	69	Alejandro	Egipto	3.506
17	Manila	Filipinas	9.950	70	Katowice	Polonia	3.494
18	Seúl	Corea del Sur	9.888	71	Montreal	Canadá	3.480
19	París	Francia	9.630	72	Bandung	Indonesia	3.409
20	El Cairo	Egipto	9.462	73	Houston	Estados Unidos	3.386
21	Tientsin	China	9.156	74	Casablanca	Marruecos	3.357
22	Estambul	Turquía	8.953	75	Recife	Brasil	3.346
23	Lagos	Nigeria	8.665	76	Berlín	Alemania	3.319
24	Moscú	Rusia	8.367	77	Chengtu	China	3.294
25	Londres	Reino Unido	7.640	78	Monterrey	México	3.267
26	Lima	Perú	7.443	79	Guatemala	Guatemala	3.242
27	Bangkok	Tailandia	7.372	80	Salvador	Brasil	3.238
28	Chicago	Estados Unidos	6.989	81	Rhin-Ruhr Medio	Alemania	3.233
29	Teherán	Irán	6.979	82	Melbourne	Australia	3.232
30	Hong Kong	China	6.860	83	Jedda	Arabia Saudita	3.192
31	Bogotá	Colombia	6.771	84	Nagoya	Japón	3.157
32	Rhin-Ruhr Norte	Alemania	6.531	85	Ankara	Turquía	3.155
33	Madrás/Chennai	India	6.353	86	Caracas	Venezuela	3.153
34	Bangalore	India	5.567	87	Pyongyang	Corea del Norte	3.124
35	Santiago	Chile	5.467	88	Sian	China	3.123
36	Lahore	Pakistán	5.452	89	Atenas	Grecia	3.116
37	Hyderabad	India	5.445	90	Changchun	China	3.093
38	Wuhan	China	5.169	91	Fortaleza	Brasil	3.066
39	Kinshasa	República Democrática del Congo	5.054	92	Rhin-Ruhr Sur	Alemania	3.050
40	Chungking	China	4.900	93	Nápoles	Italia	3.012
41	Bagdad	Irak	4.865	94	San Diego	Estados Unidos	3.002
42	Shengyang	China	4.828	95	Johannesburgo	Suráfrica	2.950
43	Toronto	Canadá	4.752	96	Boston	Estados Unidos	2.934
44	San Petersburgo	Rusia	4.635	97	Ciudad de El Cabo	Suráfrica	2.930
45	Ho Chi Minh	Vietnam	4.619	98	Harbin	China	2.928
46	Riyadh	Arabia Saudita	4.549	99	Inchon	Corea del Sur	2.884
47	Ahmedabad	India	4.427	100	Medellín	Colombia	2.866
48	Filadelfia	Estados Unidos	4.427	101	Argel	Argelia	2.761
49	Rangún	Myanmar	4.393	102	Kitakyushu	Japón	2.750
50	Milán	Italia	4.251	103	Jartum	Sudán	2.742
51	Belo Horizonte	Brasil	4.224	104	Nankin	China	2.740
52	San Francisco-Oakland	Estados Unidos	4.077	105	Barcelona	España	2.729
53	Singapur	Singapur	4.018	106	Atlanta	Estados Unidos	2.706

Tabla 7.2: Continuación

Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)	Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)
107	Surat	India	2.699	159	Liupanshui	China	2.023
108	Luanda	Angola	2.697	160	Brasilia	Brasil	2.016
109	Taegu	Corea del Sur	2.675	161	Bucarest	Rumania	2.001
110	Zibo	China	2.675	162	Tel-Aviv-Yafo	Israel	2.001
111	Stuttgart	Alemania	2.672	163	Handan	China	1.996
112	Hamburgo	Alemania	2.664	164	Mashhad	Irán	1.990
113	Roma	Italia	2.649	165	Norfolk-Virginia Beach- Newport News	Estados Unidos	1.963
114	Addis Abeba	Etiopía	2.645				
115	Kanpur	India	2.641	166	Baku	Azerbaiján	1.948
116	Dalian	China	2.628	167	Oporto	Portugal	1.940
117	Phoenix	Estados Unidos	2.623	168	Maracaibo	Venezuela	1.901
118	Kabul	Afganistán	2.602	169	Campinas	Brasil	1.895
119	Chinan	China	2.568	170	Valencia	Venezuela	1.893
120	Santo Domingo	República Dominicana	2.563	171	Túnez	Túnez	1.892
121	Curitiba	Brasil	2.562	172	Puebla de Zaragoza	México	1.888
122	Taipei	China	2.550	173	Medan	Indonesia	1.879
123	Guiyang	China	2.533	174	Accra	Ghana	1.868
124	Kiev	Ucrania	2.499	175	Kyoto	Japón	1.849
125	Linyi	China	2.498	176	Jinxi	China	1.821
126	Surabaya	Indonesia	2.461	177	Budapest	Hungría	1.819
127	Taiyuan	China	2.415	178	Liuan	China	1.818
128	Durban	Suráfrica	2.391	179	Sapporo	Japón	1.813
129	Minneapolis- St Paul	Estados Unidos	2.378	180	Harare	Zimbabue	1.791
130	Qingdao	China	2.316	181	Hangzhou	China	1.780
131	Munich	Alemania	2.291	182	Tianmen	China	1.779
132	Varsovia	Polonia	2.274	183	Changsha	China	1.775
133	Birmingham	Reino Unido	2.272	184	Puerto Príncipe	Haití	1.769
134	Jaipur	India	2.259	185	Wanxian	China	1.759
135	La Habana	Cuba	2.256	186	Cleveland	Estados Unidos	1.735
136	Manchester	Reino Unido	2.252	187	Pittsburg	Estados Unidos	1.735
137	Cali	Colombia	2.233	188	Tripoli	Libia	1.733
138	Nairobi	Kenia	2.233	189	Lanzhou	China	1.730
139	Aleppo	Siria	2.229	190	Nanchang	China	1.722
140	Miami-Hialeah	Estados Unidos	2.224	191	Kunming	China	1.701
141	Lucknow	India	2.221	192	Riverside-San Bernardino	Estados Unidos	1.699
142	Izmir	Turquía	2.214	193	Bernardino	Estados Unidos	1.698
143	Tashkent	Uzbekistán	2.148	194	Barranquilla	Colombia	1.683
144	Damasco	Siria	2.144	195	Yantai	China	1.681
145	Faisalabad	Pakistán	2.142	196	Hai Phong	Vietnam	1.676
146	Guayaquil	Ecuador	2.118	197	Belgrado	Yugoslavia	1.673
147	Dar es Salaam	Tanzania	2.115	198	Tangshan	China	1.671
148	Seattle	Estados Unidos	2.097	199	Minsk	Bielorrusia	1.667
149	Naggur	India	2.089	200	Belem	Brasil	1.658
150	St. Louis	Estados Unidos	2.084	201	Patna	India	1.658
151	Dakar	Senegal	2.078	202	Lusaka	Zambia	1.653
152	Beirut	Libano	2.070	203	Douala	Camerún	1.642
153	Chengchou	China	2.070	204	Xuzhuo	China	1.636
154	Viena	Austria	2.065	205	San José	Estados Unidos	1.635
155	Tampa-St. Peterburg- Clearwater	Estados Unidos	2.064	206	Brisbane	Australia	1.622
156	Baltimore	Estados Unidos	2.053	207	Quito	Ecuador	1.616
157	Vancouver	Canadá	2.049	208	Rabat	Marruecos	1.616
158	Zaozhuang	China	2.048	209	Xiantao	China	1.614



Tabla 7.2: Continuación

Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)	Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)
210	Estocolmo	Suecia	1.612	262	Lyon	Francia	1.353
211	Rhin-Neckar	Alemania	1.605	263	Songnam	Corea del Sur	1.353
212	Antananarivo	Madagascar	1.603	264	Yiyang	China	1.343
213	Shijazhuang	China	1.603	265	San Salvador	El Salvador	1.341
214	Heze	China	1.600	266	Cochin	India	1.340
215	Indore	India	1.597	267	Ulsan	Corea del Sur	1.340
216	Pretoria	Suráfrica	1.590	268	La Meca	Arabia Saudita	1.335
217	Yancheng	China	1.562	269	Copenhague	Dinamarca	1.332
218	Yulin	China	1.558	270	Nijni Novgorod	Rusia	1.332
219	Chinghua	China	1.556	271	Perth	Australia	1.329
220	East Rand	Suráfrica	1.552	272	Portland-Vancouver	Estados Unidos	1.328
221	Ibadan	Nigeria	1.549	273	Sana	Yemen	1.327
222	Taejon	Corea del Sur	1.522	274	Gujranwala	Pakistán	1.325
223	Rawalpindi	Pakistán	1.521	275	Chintai	China	1.325
224	Taian	China	1.503	276	Montevideo	Uruguay	1.324
225	Pingchiang	China	1.502	277	Cincinnati	Estados Unidos	1.323
226	Fort Lauderdale-Hollywood-Pampano Beach	Estados Unidos	1.471	278	Novosibirsk	Rusia	1.321
				279	Baotou	China	1.319
				280	Dongguan	China	1.319
227	Manaus	Brasil	1.467	281	San Antonio	Estados Unidos	1.318
228	Vadodara	India	1.465	282	Nanning	China	1.311
229	Kaohsiung	China	1.463	283	Visakhapatnam	India	1.309
230	Kansas City	Estados Unidos	1.460	284	Brazzaville	Congo	1.306
231	La Paz	Bolivia	1.460	285	Tijuana	México	1.297
232	Toluca	México	1.455	286	Bielefeld	Alemania	1.294
233	Anshan	China	1.453	287	Turín	Italia	1.294
234	Luoyang	China	1.451	288	Agra	India	1.293
235	Chulna	Bangladesh	1.442	289	León de los Aldamas	México	1.293
236	Jilin	China	1.435	290	Marsella	Francia	1.290
237	Tsitsihar	China	1.435	291	Weifang	China	1.287
238	Leeds	Reino Unido	1.433	292	Milwaukee	Estados Unidos	1.285
239	Suining	China	1.428	293	Hanover	Alemania	1.283
240	Bhopal	India	1.425	294	Rosario	Argentina	1.279
241	Palembang	Indonesia	1.422	295	Tabriz	Irán	1.274
242	Coimbatore	India	1.420	296	Santos	Brasil	1.270
243	Yaoundé	Camerún	1.420	297	Wenzhou	China	1.269
245	Jarkov	Ucrania	1.416	298	Multan	Pakistán	1.263
246	Wulumuqi	China	1.415	299	Asunción	Paraguay	1.262
247	Fushun	China	1.413	300	Hefei	China	1.242
248	Sacramento	Estados Unidos	1.408	301	Ciudad Juárez	México	1.239
249	Yerevan	Armenia	1.407	302	Conakry	Guinea	1.232
250	Tbilisi	Georgia	1.406	303	Huaian	China	1.232
251	Fuzhou	China	1.397	304	Orlando	Estados Unidos	1.226
252	Neijiang	China	1.393	305	Hyderabad	Pakistán	1.221
253	San Juan	Puerto Rico	1.388	306	Ekaterinburg	Rusia	1.218
254	Isfahan	Irán	1.381	307	Kampala	Uganda	1.213
255	Kuala Lumpur	Malasia	1.379	308	Yueyang	China	1.213
256	Kwangju	Corea del Sur	1.379	309	Praga	República Checa	1.203
257	Changde	China	1.374	310	Benarés	India	1.199
258	Córdoba	Argentina	1.368	311	Nuremberg	Alemania	1.189
259	Ludhiana	India	1.368	312	Suqian	China	1.189
260	Zhanjiang	China	1.368	313	Madurai	India	1.187
261	Huainan	China	1.354	314	Sofía	Bulgaria	1.187

Tabla 7.2: Continuación

Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)	Tamaño	Centro urbano	País	Población (millones)
315	Tianshui	China	1.187	352	Chifeng	China	1.087
316	Suzhou	China	1.183	353	Jamshedpur	India	1.081
317	Shantu	China	1.176	354	Ottawa	Canadá	1.081
318	Omsk	Rusia	1.174	355	Nueva Orleans	Estados Unidos	1.079
319	Ningpo	China	1.173	356	Rotterdam	Países Bajos	1.078
320	Panamá	Panamá	1.173	357	Huzhou	China	1.077
321	Yuzhou	China	1.173	358	Daqing	China	1.076
322	Bursa	Turquía	1.166	359	Zigong	China	1.072
323	Datong	China	1.165	360	Phnom-Penh	Camboya	1.070
324	Mogadishu	Somalia	1.157	361	Dnepropetrovsk	Ucrania	1.069
325	Jingmen	China	1.153	362	Columbus	Estados Unidos	1.067
326	Amman	Jordania	1.148	363	Zagreb	Croacia	1.067
327	Davao	Filipinas	1.146	364	Peshawar	Pakistán	1.066
328	Meerut	India	1.143	365	Asansol	India	1.065
329	West Palm Beach-Boca Ratón-Delray Beach	Estados Unidos	1.143	366	Mianyang	China	1.065
				367	Adelaida	Australia	1.064
				368	Kazan	Rusia	1.063
330	Lesham	China	1.137	369	Santa Cruz	Bolivia	1.062
331	Bruselas	Bélgica	1.135	370	Aquisgrán	Alemania	1.060
332	Samara	Rusia	1.132	371	Nanchong	China	1.055
333	Mosul	Irak	1.131	372	Lodz	Polonia	1.053
334	Shenzhen	China	1.131	373	Ujung Pandang	Indonesia	1.051
335	Almaty	Kazajistán	1.130	374	Dhanbad	India	1.046
336	Wuxi	China	1.127	375	Chelyabinsk	Rusia	1.045
337	Shiraz	Irán	1.124	376	Karaj	Irán	1.044
338	Chiaoshan	China	1.124	377	Allahabad	India	1.035
339	Zaoyang	China	1.121	378	Rajshahi	Bangladesh	1.035
340	Goiania	Brasil	1.117	379	Fuyu	China	1.025
341	Nashik	India	1.117	380	Nampo	Corea del Norte	1.022
342	Bamako	Mali	1.114	381	Jining	China	1.019
343	Yixing	China	1.108	382	Faridabad	India	1.018
344	Amsterdam	Países Bajos	1.105	383	Rostov del Don	Rusia	1.012
345	Auckland	Nueva Zelanda	1.102	384	Torreón	México	1.012
346	Ufa	Rusia	1.102	385	Managua	Nicaragua	1.009
347	Jabalpur	India	1.100	386	Indianápolis	Estados Unidos	1.008
348	Maracay	Venezuela	1.100	387	Donetsk	Ucrania	1.007
349	Yongzhou	China	1.097	388	Port Elizabeth	Suráfrica	1.006
350	Maputo	Mozambique	1.094	389	Volgograd	Rusia	1.000
351	Adana	Turquía	1.091				

Fuente: ONU, 2002

Las ciudades casi nunca se desarrollan con una gestión cuidadosa del agua y de las aguas residuales y con las estructuras de administración que éstas precisan. La mayoría de las ciudades que actualmente disfrutan de buenos sistemas de agua tienen historias de mala gestión y de crisis, y solamente desarrollaron su abastecimiento de agua y sus sistemas de gestión de aguas residuales en respuesta a los problemas generados por el crecimiento y acelerados por el desarrollo industrial.

La disponibilidad de agua ha tenido siempre una gran influencia en la situación geográfica de las ciudades. Aunque muchos otros factores tienen o han tenido alguna vez importancia para sustentar

el desarrollo urbano en lo que hoy son grandes centros urbanos, las ciudades crecen porque las empresas eligen concentrarse en ellas y las gentes responden a la concentración resultante de puestos de trabajo u otras oportunidades económicas trasladándose allí. Las poblaciones de las ciudades también aumentan debido al crecimiento natural.

La mayoría de las ciudades, inicialmente, crecieron con escasa atención por parte del gobierno para garantizar la continua disponibilidad de agua y la gestión de las residuales. El proceso por el cual se obtenía el agua y se eliminaban las residuales era (y con frecuencia aún es) un proceso caótico y no bien gestionado, con

cada usuario en busca de la fuente de agua más barata. Por ejemplo, es habitual que los usuarios e incluso las compañías de abastecimiento, la obtengan de las aguas subterráneas, sin regulación ni coordinación. También buscan los medios más baratos y más convenientes para eliminar las residuales, lo que a menudo da como resultado la contaminación de las fuentes de agua para sus vecinos de “aguas abajo” o para otros usuarios de aguas subterráneas. Incluso cuando funcionan las redes de abastecimiento y de saneamiento, el mantenimiento puede ser la última rúbrica del presupuesto y, por lo tanto, la más propensa a los recortes. Las fugas en el alcantarillado y las irregularidades de la presión en el sistema de abastecimiento, como resultado de un mantenimiento deficiente, pueden llegar a crear riesgos importantes de contaminación.

Una buena gestión del agua urbana es compleja y requiere no solamente infraestructuras de agua y de residuales, sino también el control de la contaminación (especialmente por las industrias), el uso sostenible de las fuentes de agua, la gestión de aguas residuales y la prevención de inundaciones. Además, requiere coordinación entre muchos sectores y generalmente entre diferentes autoridades locales, ya que el suministro y las aguas residuales de las ciudades no se limitan, en la mayoría de los casos, a las aguas que existen dentro de sus límites.

La importancia de garantizar una buena calidad del agua para los sistemas de agua empleados en el ocio, y de limitar los daños ecológicos de los sistemas hídricos que reciben las aguas residuales, las tormentas y las escorrentías de superficie, ha incrementado considerablemente las tareas de las autoridades. Desde una perspectiva financiera, sin embargo, las decisiones de gestión tienen, con frecuencia, un efecto en cascada: la instalación de un sistema de alcantarillado nuevo o mejorado puede implicar inversiones en una mayor capacidad de las plantas de tratamiento.

Todas estas tareas requieren estructuras de administración que proporcionen una sólida base legal, institucional y financiera. En las ciudades que crecen rápidamente o en aquellas que tienen una economía débil y posibilidades limitadas de conseguir fondos para la gestión del agua, estas estructuras deben adaptarse a las especiales dificultades a que se enfrentan las autoridades locales.

## Agua, saneamiento e higiene: servicios “mejorados” frente a servicios “adecuados”

Los progresos en los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento se solían expresar en cifras de cobertura, procedentes de las autoridades nacionales y de los proveedores de servicios. El Informe Mundial de Evaluación del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento, 2000 (OMS/UNICEF, 2000) supuso un paso importante al definir el acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados, en función de la probabilidad de seguridad y basándose en encuestas y censos entre los usuarios. En línea con la intención del Programa Conjunto de Control del Suministro de Agua y el Saneamiento (JMP) de la OMS/UNICEF, se sostiene aquí que la metodología debería desarrollarse más, de modo que el progreso pueda evaluarse midiendo el número de

personas con acceso a agua “segura y suficiente” y saneamiento “seguro y conveniente” que satisfagan las necesidades básicas de bienestar e higiene. En este contexto, un abastecimiento de agua adecuado se entiende como el suministro de agua que cumple los estándares de calidad del agua potable (es decir agua que se pueda beber con seguridad y se pueda utilizar para cocinar), en cantidad suficiente para permitir el lavado y otros aspectos de la higiene personal y de la limpieza doméstica.

Todos los habitantes de las ciudades tienen, en cierta medida, acceso al agua, ya que nadie puede vivir sin ella. La cuestión no es si tienen acceso al agua sino si el abastecimiento es seguro, suficiente para sus necesidades y fácilmente accesible a un precio que puedan sufragar. Del mismo modo, en cuanto al saneamiento, todos los habitantes de las ciudades tienen que tomar medidas para defecar, incluso si para hacerlo utilizan el campo. El tema no es si han tomado medidas, sino si han tomado medidas que eliminen su contacto (y el de los demás) con los excrementos humanos y con las aguas residuales, disponiendo retretes adecuados, limpios, fácilmente accesibles y al alcance de todos. Satisfacer estas necesidades básicas, reduciendo así la incidencia de enfermedades relacionadas con su insuficiencia, debería ser la fuerza motriz de la acción pública, y su principal meta mejorar la situación sanitaria de los grupos vulnerables.

### Estándares de abastecimiento de agua y saneamiento

Con el tiempo muchas ciudades han conseguido unas estructuras de administración que han mejorado mucho la gestión del agua (incluyendo todas las leyes nacionales o provinciales, instituciones y sistemas financieros que las apoyan). En las ciudades de los países de renta alta, se da por supuesto que cada hogar o empresa dispone de suministro de agua corriente las 24 horas del día; agua que puede utilizarse para beber, bañarse u otros fines domésticos, así como de servicios sanitarios higiénicos, de fácil limpieza y accesibles para todos. Pero sólo hace poco más de cien años se empezó a aceptar, inicialmente en Europa y Norteamérica, que el acceso a agua corriente segura y al saneamiento por parte de todos los habitantes de las ciudades, y las estructuras de administración para asegurar la realización de estas operaciones, constituían una parte esencial de la gestión del agua en cualquier ciudad (Mumford, 1991).

Esta aceptación parece ahora universal. En 1976, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Habitat), 132 gobiernos se comprometieron formalmente con la recomendación de que “un abastecimiento de agua seguro y una eliminación higiénica de residuos deberían ser prioritarios, a fin de conseguir objetivos medibles, cualitativos y cuantitativos, para servir a toda la población en una fecha determinada” (NU, 1976). En 1977, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Agua de Mar del Plata, los gobiernos acordaron que los planes nacionales deberían dirigirse a suministrar agua potable segura y saneamiento básico a todos, si fuese posible para el año 1990, es decir dentro de la Década Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y el Saneamiento (IDWSSD), (NU, 1977). En la Cumbre Mundial sobre la Infancia de 1990, los numerosos gobiernos reunidos se comprometieron a conseguir el acceso universal a agua segura y a saneamiento adecuado para el año 2000. Sin embargo, estos objetivos no se han cumplido, y cientos de millones de habitantes de las ciudades aún padecen un suministro muy deficiente o inexistente de agua y saneamiento. También existe la preocupación de que los objetivos establecidos

en las Metas de Desarrollo del Milenio, que implican mejor abastecimiento de agua, saneamiento y desagües, es decir, conseguir para el año 2020 una mejora significativa en las vidas de al menos 100 millones de habitantes de los suburbios, no vayan más allá de los compromisos previos adquiridos por los gobiernos y los organismos internacionales.

Hay, sin embargo, un valor añadido al establecer tales metas a plazo relativamente corto y dentro de una visión minimalista del desarrollo: en retrospectiva, sin las metas de la IDWSSD, la situación del agua y del saneamiento en el mundo hubiera sido aún peor.

En las naciones de renta alta, la necesidad de que todas las familias urbanas dispongan de abastecimiento de agua corriente seguro y continuo en sus hogares, de tuberías internas y de servicio sanitario propio es incuestionable. Ésta debería ser la norma a alcanzar con carácter universal. Pero en los países de renta baja, donde la provisión universal a este nivel no es posible, han de establecerse otros estándares. Desde la perspectiva de la salud pública, es mejor abastecer a toda la población de una ciudad con fuentes de agua segura situadas a 50 metros de sus casas, que abastecer solamente al 20 por ciento de familias más ricas con agua corriente en sus hogares. El Informe Mundial sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento, 2000 sugiere que un “acceso razonable” al agua debería definirse de modo amplio como “la disponibilidad de al menos 20 litros por persona y día, desde una fuente situada a menos de 1 kilómetro de la vivienda del usuario”. Para la mayoría de los asentamientos urbanos, la distancia solamente no proporciona un estándar apropiado; la densidad de población es un factor clave. Mientras que en una zona rural, con población dispersa, una distancia de un kilómetro puede ser un acceso razonable, esto es más improbable en el caso de asentamientos ilegales de alta densidad, con 100.000 habitantes. Además, los estándares de abastecimiento de agua deberían también considerar la regularidad del suministro, junto con temas tales como la calidad del agua y el precio. Reconociendo que, a todos los niveles, las evaluaciones del acceso al agua y al saneamiento han de tener en cuenta muchos criterios, el JMP de la OMS/UNICEF está revisando constantemente los criterios y desarrollando y probando otros nuevos. Las futuras evaluaciones deben ser cada vez más sensibles y específicas, y dar resultados que faciliten la toma de decisiones basada en información.

Desgraciadamente, hay pocos conjuntos de datos detallados disponibles sobre la calidad del abastecimiento de agua y el saneamiento en la mayoría de las ciudades del mundo. La mayor parte de los datos sobre los que descansan los estudios nacionales o mundiales procede de censos o encuestas en hogares en los que no se formulan muchas preguntas esenciales sobre la adecuación del abastecimiento. Además, en la mayoría de tales censos o encuestas en hogares, los criterios utilizados para evaluar la adecuación no contemplan las importantes diferencias entre los contextos rural y urbano. De hecho, los riesgos sanitarios de utilizar retretes en muchos asentamientos urbanos pueden estar más relacionados con el número de personas que comparten cada retrete que con la clase de retrete utilizado (Benneh y otros, 1993), pero los datos no se recogen con tanto detalle como para conocer el uso compartido de retretes. Esto explica por qué las evaluaciones mundiales del abastecimiento de agua y el saneamiento en las poblaciones urbanas (y rurales) del mundo no son capaces de medir la proporción de personas con acceso a agua “segura y suficiente” y a saneamiento “seguro y conveniente”,

sino solamente la proporción con acceso a fuentes “mejoradas” de agua y saneamiento “mejorado”. La revisión del abastecimiento de agua y el saneamiento en las ciudades del mundo muestra un continuum entre los que tienen una calidad muy elevada y los que tienen poca o ninguna. Básicamente, hay tres niveles de abastecimiento:

□ En países ricos, hay un abastecimiento más o menos universal de agua y saneamiento y otros servicios municipales de agua, la mayoría de los cuales se prestan por empresas del sector público, aunque se está haciendo un uso creciente del abastecimiento por el sector privado. Los principales retos giran alrededor de la prevención de la contaminación microbiana y química de los sistemas de distribución de agua, optimizando la eficiencia de la operación de las empresas tanto en términos económicos como ecológicos, y abordando problemas de renovación de activos y gestión de residuos del tratamiento de aguas, y garantizando que el impacto de los efluentes de los vertidos de aguas residuales sobre las aguas receptoras permanezca en niveles aceptables.

□ En países de renta media, existen muchas infraestructuras de agua y de saneamiento, pero a menudo en malas condiciones. Los sistemas de suministro de servicios con frecuencia carecen de fondos suficientes, están mal gestionados y su estado de mantenimiento es muy deficiente, con grandes pérdidas de agua y un tratamiento inadecuado de las aguas residuales. Aquí los temas más urgentes están generalmente relacionados con la mejora de la eficiencia, el mantenimiento de las infraestructuras, la renovación y la extensión, la tarificación y el cobro de ingresos, una supervisión más eficaz y un cumplimiento de las reglamentaciones sobre contaminantes industriales. Los gobiernos están empezando a tomar medidas para abordar estos problemas, especialmente en las ciudades más grandes (véase cuadro 7.1).

□ Los países más pobres tienen problemas muy difíciles. Tienen menos infraestructuras de agua y saneamiento que los países de renta alta y media. Del mismo modo, sus instituciones y sistemas de gestión están generalmente subdesarrollados, y su capacidad general para prestar un servicio razonable de agua y saneamiento es muy escasa. Las grandes ciudades tienen generalmente alguna infraestructura de agua y saneamiento en sus áreas centrales, y esto está, en muchos casos, mejorando y extendiéndose por la introducción de concesionarios privados o por la mejora del funcionamiento de los servicios públicos. Sin embargo, en muchas áreas periféricas de las grandes ciudades y en la mayoría de los centros urbanos más pequeños, la infraestructura de agua y saneamiento es muy limitada, y hay problemas de contaminación industrial, con frecuencia difíciles de controlar ya que proceden de muchas operaciones a pequeña escala. El resultado total es una contaminación microbiana y química generalizada de las fuentes de agua en las ciudades y sus alrededores.

En cada una de estas tres situaciones, las ciudades se enfrentan al reto de desarrollar sistemas integrados de gestión del agua urbana, adecuados a sus necesidades y capacidades, pero englobados en el sistema de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) de la cuenca en la cual se encuentra cada ciudad.

### Cuadro 7.1: El Consejo de Empresas Públicas de Agua, Gas y Electricidad de Singapur: cómo reducir el agua no contabilizada

Sin ríos ni lagos para conseguir agua dulce, Singapur depende del agua de lluvia recogida en sus catorce embalses y de las importaciones de Malasia; en el futuro cada vez dependerá más de la desalinización. Debido a su dependencia de fuentes externas, el Consejo de Empresas Públicas de Agua, Gas y Electricidad ha hecho un esfuerzo en los últimos años para mejorar la eficacia y reducir las pérdidas, especialmente en el área del agua no contabilizada (UfW).

UfW es la diferencia entre el agua que se suministra al sistema de distribución y el agua vendida. Tiene dos componentes básicos: las pérdidas físicas, como la pérdida de agua por las tuberías y el desbordamiento de depósitos, y las pérdidas comerciales, que incluyen el agua que se utiliza pero no se paga.

Mediante un programa de vigilancia estricta, Singapur ha conseguido una tasa de UfW de un impresionante 6 por ciento. El programa de reducción de UfW de Singapur está basado en mediciones, auditorías del uso comercial de agua y detección de fugas. El programa de mediciones pretende conseguir una medida universal con gran exactitud en todos los contadores,

reemplazando los contadores domésticos cada siete años y los contadores industriales cada cuatro años, y midiendo y facturando el agua utilizada en la lucha contra incendios. Singapur ha implementado programas para identificar los patrones de consumo y notificar a los clientes de los consumos excesivos, identificando las lecturas de contadores incoherentes, reemplazando los contadores defectuosos y estableciendo tarifas medias para el agua, próximas al coste marginal del agua para favorecer una inspección cuidadosa y una evaluación del agua no contabilizada y del uso poco eficaz de la misma. También se hacen esfuerzos importantes para detectar y eliminar fugas: los sistemas se comprueban anualmente y las tuberías superficiales trimestralmente y si consta que han sufrido más de tres roturas anuales se reemplazan. Como resultado de este programa, el número de roturas de tuberías ha disminuido desde 12 por cada 100 Km/año en 1985 a menos de cuatro por 100 Km/año en 1992 (Yepes, 1995).

Aunque el coste anual de estas inversiones durante un período de treinta años se eleva a 5,8 millones de dólares, se ha demostrado que el programa es rentable, si se consideran los costes marginales actuales y a largo plazo del agua en Singapur.

*Fuente:* Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) por V.Srinivasan, P.-H. Gleik y C. Hunt en el Pacific Institute, 2002.

### Los impactos sanitarios de un abastecimiento inadecuado

#### *Zonas urbanas entornos peligrosos para la vida*

Existen varias razones de sentido común por las que las zonas urbanas deberían tener un mejor servicio que las zonas rurales. La primera es que las zonas urbanas brindan importantes economías de escala y razones de proximidad para el suministro de agua corriente y saneamiento y desagües de buena calidad, de modo que los costes unitarios son más bajos. La segunda es que muchas ciudades tienen una base económica más próspera que las zonas rurales, proporcionando ingresos medios más elevados a grandes sectores de la población y mayores posibilidades a los gobiernos y a las empresas privadas para aumentar los ingresos obtenidos por tales suministros.

La tercera razón es que las zonas urbanas concentran no solamente personas y empresas sino también sus residuos y, como la OMS ha reconocido, cuando faltan la infraestructura y los servicios, las zonas urbanas se convierten en los entornos más peligrosos para la vida (OMS, 1999a). Las deficiencias de agua y saneamiento significan alta incidencia de enfermedades para gran parte de la población. Además, en muchas ciudades, las insuficiencias en el suministro de desagües y en la protección contra las inundaciones, exponen a grandes sectores de la población a altos niveles de riesgo de inundaciones y a la consiguiente propagación de enfermedades.

#### *Contaminación humana por gérmenes patógenos fecales-orales*

Los riesgos de contaminación humana por enfermedades fecales-orales varían con los diferentes niveles de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene (véase figura 5.1 en el capítulo 5). Una dificultad radica en la evaluación del abastecimiento de agua y saneamiento ya que, incluso ignorando la variación en cada nivel, no está claro dónde hay que trazar la línea divisoria entre abastecimiento “adecuado” e “inadecuado”. Lo que sí está claro, sin embargo, es que hay ventajas para la salud derivadas de la mejora del nivel de servicio en el abastecimiento de agua y el saneamiento. La transición desde una situación de carencia total de servicios a otra con los servicios más básicos permite las mejoras sanitarias más importantes, seguidas por las que se obtienen al extender los servicios a las viviendas individuales. El mejor sistema sanitario en las ciudades es el agua corriente en cada hogar, distribuida internamente a cuartos de baño y cocinas y con los retretes, bañeras, duchas y fregaderos conectados al alcantarillado. Ésta es una norma aceptada en las ciudades de las naciones de renta alta y puede alcanzarse en algunas ciudades de naciones de renta media (véanse, por ejemplo, los niveles de abastecimiento en Porto Alegre, Brasil, descritos en Menegat, 2002). Sin embargo, en una ciudad en la que grandes sectores de la población tienen un abastecimiento de agua y un saneamiento inadecuados y recursos limitados, resulta inapropiado y no es factible. En este caso, la prioridad debe ser asegurar que todos tengan un abastecimiento “mejorado”, aunque en ciertas zonas

de la ciudad, en las que sus habitantes pueden y están dispuestos a pagar los costes completos, se pueden ofrecer estándares más altos. Esto sugiere la necesidad de conocer quién tiene acceso a los diferentes niveles de abastecimiento en cada localidad, es decir datos detallados de cada una de las viviendas de cada localidad. Esta información debería entonces permitir a las autoridades centrarse en garantizar un abastecimiento “mejorado” para todos y favorecer un abastecimiento de mejor calidad siempre que sea posible.

*Tasas de mortalidad infantil*

En las ciudades con agua corriente, saneamiento, desagües, eliminación de residuos y un buen sistema de asistencia sanitaria, las tasas de mortalidad infantil giran en general, en torno al 10 por 1.000 de nacidos vivos y hay pocas muertes infantiles como resultado de enfermedades relacionadas con el agua (u otros peligros medioambientales). En ciudades o vecindarios con abastecimiento inadecuado, es habitual que la tasa sea de diez a veinte veces mayor. Este es el caso en muchos países de renta baja, en algunos de los cuales las tasas de mortalidad infantil han aumentado en los últimos años. Muchas naciones de renta media tienen aún, en las ciudades, tasas de mortalidad infantil de 50 a 100 por cada 1.000 nacidos vivos (Montgomery, 2002).

Éstas son cifras medias para toda la población urbana y, como tales, ocultan las tasas más elevadas en las localidades con rentas más bajas. En una ciudad bien gestionada, la diferencia entre las tasas de mortalidad infantil de las zonas con rentas más bajas y más altas no es muy grande; en una ciudad mal gestionada pueden variar en un factor de 10, 20 o más. Las encuestas en siete barrios de Karachi (Pakistán) encontraron que las tasas de mortalidad infantil varían del 33 al 209 por cada 1.000 nacidos vivos (Hasan, 1999).

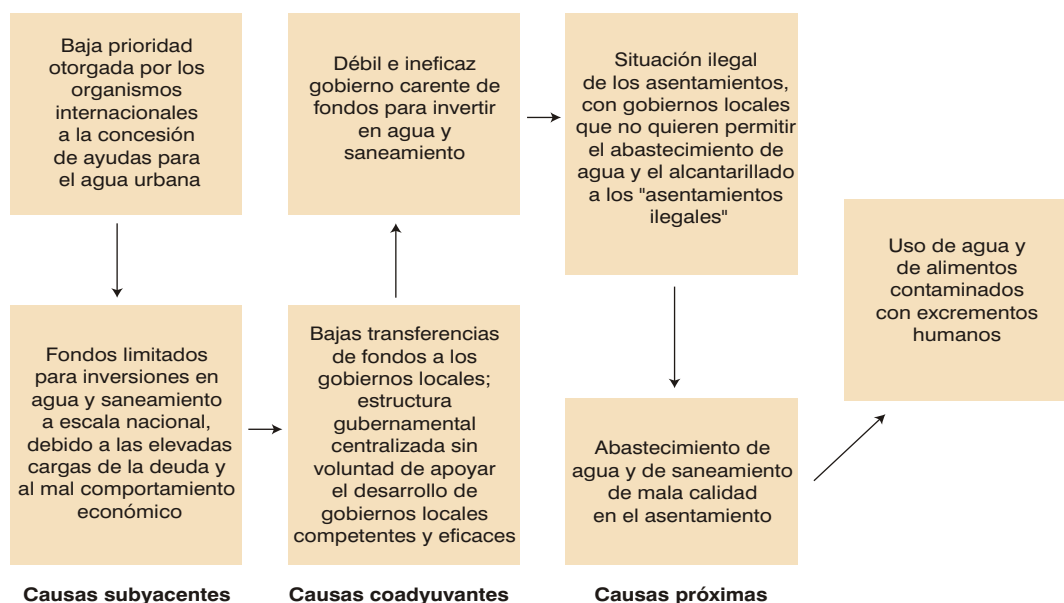
*Enfermedades diarreicas*

Las enfermedades diarreicas son todavía la principal causa de fallecimiento de lactantes y niños en grandes sectores de la población urbana mundial. Cuando el abastecimiento de agua y el saneamiento son deficientes, las enfermedades diarreicas y otras enfermedades relacionadas con la contaminación del agua (como las fiebres tifoideas) o la contaminación de alimentos y agua (como el cólera y la hepatitis A) están entre los problemas de salud más graves para las poblaciones urbanas. Estudios de casos en localidades de renta baja han mostrado la alta proporción de niños que tienen gusanos intestinales que los debilitan (Bradley y otros, 1991). La prevalencia de varias infecciones cutáneas y oculares, como la sarna y el tracoma, asociadas con la falta de agua para lavarse, es especialmente elevada entre los niños que viven en hogares y vecindarios de muy baja calidad (véase por ejemplo Landwehr y otros, 1998). El capítulo 5 sobre salud da más detalles sobre las enfermedades relacionadas con el agua.

Los entornos insalubres contribuyen también a la malnutrición, por poner en peligro los sistemas inmunológicos de los niños. Las consecuencias a largo plazo en los niños no se limitan a la salud; estudios realizados en asentamientos urbanos pobres en Brasil han encontrado una relación entre las diarreas en la primera infancia y la discapacidad cognitiva que se presenta varios años después (Guerrant y otros, 1999).

Los factores que contribuyen a la inadecuación del abastecimiento de agua y el saneamiento existen en todos los estadios, desde el más local al internacional, como se ilustra en la figura 7.1

Figura 7.1: Ejemplos de causas de la prevalencia de enfermedades diarreicas en un asentamiento ilegal



Inciendiando en el ejemplo concreto de las causas de la prevalencia de enfermedades diarreicas, esta figura muestra que muchos factores contribuyen a la falta de adecuación en cuestiones de agua y saneamiento, desde el nivel internacional al local.

*Otros problemas de salud*

La mala gestión del agua en las ciudades contribuye a otros muchos problemas sanitarios. La malaria, considerada con frecuencia como una enfermedad rural, es ahora una de las causas principales de enfermedad y muerte en muchas zonas urbanas. En el sur de Asia está relacionada con el almacenamiento de agua de beber en las azoteas (los llamados depósitos elevados), donde el mosquito *Anopheles stephensi* ha adaptado sus hábitos de cría; en África y América Latina está asociada más frecuentemente con localidades con drenajes deficientes, donde los mosquitos crían en aguas estancadas limpias (OMS, 1999a). En algunas ciudades, se ha observado un gradiente según el cual la transmisión de malaria decrece hacia el centro de la ciudad, siendo la contaminación del agua al aire libre el factor clave. Los mosquitos *Aedes* que transmiten varias enfermedades víricas, como el dengue, la fiebre hemorrágica dengue y la fiebre amarilla, crían en pequeños depósitos y receptáculos de agua. Esto puede relacionarse con un drenaje inadecuado o con residuos sólidos (los neumáticos desechados son un ejemplo notable) y también con pequeñas reservas de agua domésticas, que pueden ser el resultado de un abastecimiento inadecuado o intermitente, que obliga a la gente a tener contenedores de agua de beber en sus hogares (Cairncross y Feachem, 1993).

Los vectores de la filariasis linfática se crían en aguas contaminadas con sustancias orgánicas, incluyendo los canales de alcantarillado abiertos. Muchos otros vectores de enfermedades florecen en donde hay mal drenaje, y recogida de

basuras, saneamiento y agua corriente inadecuados; entre ellos la mosca común, pulgas, piojos y cucarachas (Satterthwaite y otros, 1996).

*Abastecimiento de agua*

La tabla 7.3 muestra la proporción de la población urbana, en cada una de las regiones del mundo, con acceso a fuentes de agua y saneamiento “mejorados” en el año 2000. Para esta evaluación, se consideraron ciertos tipos de tecnologías como “mejoradas”, basándose en la probabilidad de que el agua y el saneamiento suministrados fueran seguros. La OMS y la UNICEF están llevando a cabo estudios piloto en varios países, en un intento de cambiar desde la consideración cualitativa del acceso a fuentes mejoradas, a un método cuantitativo de evaluación. Los estudios realizados en ciertas ciudades y los datos recogidos por la Evaluación 2000 para grandes ciudades sugieren que, si fuese posible ampliar la evaluación para medir la proporción con acceso a suministros seguros y suficientes, el número de habitantes de las ciudades con un servicio inadecuado sería mucho más elevado.

*Abastecimiento seguro y suficiente*

La calidad y el grado de detalle en la Evaluación 2000 supusieron un considerable avance sobre evaluaciones anteriores, ya que se reconoció que la definición de abastecimiento de agua y saneamiento seguros o mejorados difiere a veces no sólo de un país a otro, sino también dentro de un determinado país, a lo largo del tiempo. También se hizo notar que parte de los datos de

Tabla 7.3: Proporción de poblaciones urbanas con acceso a abastecimiento de agua y saneamiento “mejorados”

Región	Población urbana (millones)	% con abastecimiento “mejorado”	Número de personas sin servicio (millones)	% de personas sin servicio
<b>Total mundial</b>				
Abastecimiento urbano de agua	2.862	95	157	5,5
Saneamiento urbano		83	481	16,8
<b>África</b>				
Abastecimiento urbano de agua	295	86	40	13,6
Saneamiento urbano		80	59	20
<b>Asia</b>				
Abastecimiento urbano de agua	1.376	93	90	6,5
Saneamiento urbano		74	360	26
<b>América Latina y el Caribe</b>				
Abastecimiento urbano de agua				
Saneamiento urbano	391	94	24	6,1
<b>Oceanía</b>				
Abastecimiento urbano de agua	23	98	0,4	1,7
Saneamiento urbano		99	0,2	0,9
<b>Europa</b>				
Abastecimiento urbano de agua	534	100	2,4	0,4
Saneamiento urbano		99	6,1	1,15
<b>América del Norte</b>				
Abastecimiento urbano de agua	243	100	0	0
Saneamiento urbano		100	0	0

Según la Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento 2000, el abastecimiento de agua y el saneamiento “mejorados” designan agua y saneamiento seguros, basándose sobre todo en la calidad. Esta tabla muestra explícitamente que la mayoría de las poblaciones sin servicio están en Asia y África.

Fuente: Programa de Control Conjunto de OMS y UNICEF, 2002. Actualizado en 2002.

ciertos países muestran a menudo cambios rápidos y no plausibles en cuanto al nivel de cobertura desde una evaluación a la siguiente. Los detalles de cobertura estaban inevitablemente condicionados por la limitada serie de preguntas sobre el agua y el saneamiento incluida en estas encuestas (véase capítulo 5 sobre agua y salud).

Los estudios sobre abastecimiento de agua y saneamiento en ciertas ciudades revelan una brecha entre la proporción de personas con abastecimientos “mejorados” y la proporción que podría considerarse que dispone de un abastecimiento “seguro y suficiente”. Por ejemplo, el 99 por ciento de la población urbana de Bangladesh tenía acceso a abastecimiento de agua “mejorado” en 2000 (OMS/UNICEF, 2000). Los estudios sobre determinadas ciudades de Bangladesh muestran, sin embargo, que la proporción de población con abastecimiento “seguro y suficiente” es mucho menor (véase cuadro 7.2). Del mismo modo, en la India el 92 por ciento de la población urbana dispone de abastecimiento de agua “mejorado”, aunque los estudios realizados en muchas ciudades sugieren que la proporción que tiene acceso a abastecimiento seguro y suficiente es mucho menor (véase, por ejemplo Hardoy y otros, 2001; Schenk, 2001; Anand, 1999; TARU Leading Edge, 1998; Ghosh y otros, 1994). En Pakistán, el 96 por ciento de la población urbana puede que tenga abastecimiento de agua “mejorado”, pero las condiciones en Karachi y Faisalabad sugieren que la proporción que dispone de abastecimiento seguro y suficiente es mucho menor (Hasan, 1999). Estos y otros muchos ejemplos de grandes ciudades muestran que una alta proporción de sus habitantes tiene un abastecimiento muy inadecuado. Los análisis extraídos de las

encuestas demográficas y sanitarias también indican que el abastecimiento de agua en estos mismos países es peor en los centros urbanos más pequeños que en las grandes ciudades (Hewett y Montgomery, 2001).

Esta misma brecha entre la proporción de habitantes de las ciudades con abastecimiento “mejorado” y con “abastecimiento seguro y suficiente” se hace evidente en muchos países africanos (véase cuadro 7.3). En Kenia, el 87 por ciento de su población urbana disponía de abastecimiento de agua mejorado en 2000, aunque estudios detallados en las dos mayores ciudades de Kenia, Nairobi y Mombasa, muestran una proporción mucho menor con suministro seguro y suficiente (Hardoy y otros, 2001). Esto es también evidente en muchos otros países del África subsahariana, como Tanzania y Nigeria (Habitat-NU, en preparación).

La Evaluación 2000 también recogió estadísticas sobre abastecimiento de agua en las grandes ciudades. En África, se incluyen cuarenta y tres ciudades y se muestra que el 31 por ciento de la población carece de servicio, con sólo un 43 por ciento que dispone de conexión en casa o de una fuente en el patio y 21 por ciento que depende de fuentes públicas (véase figura 7.2). Si la definición de “abastecimiento adecuado de agua” se estableciera como una conexión en casa o una fuente en el patio, entonces más de la mitad de la población de estas ciudades tendría abastecimiento inadecuado (Hewett y Montgomery, 2001).

### **Cuadro 7.2: Deficiencias en el abastecimiento de agua y saneamiento en ciudades de Bangladesh y Pakistán**

En Dacca, Bangladesh, si se define “acceso al agua” como disponibilidad de agua a una distancia de menos de 100 metros, la proporción considerada como que tiene acceso sería mucho menor que el 99 por ciento que aparece en las estadísticas oficiales (Islam y otros, 1997). En 2002, el director del organismo responsable del agua y del saneamiento de Dacca estimaba que había 2,5 millones de personas en los suburbios de la ciudad, la mayoría con abastecimiento de agua y saneamiento muy inadecuados. El 70 por ciento de la población no dispone de alcantarillado. Decenas de miles de niños mueren cada año debido a enfermedades transportadas en el agua y al agua contaminada (Vidal, 2002). Un estudio del Centro Internacional de Investigación sobre Enfermedades Diarréicas señaló que la mitad de la población de los suburbios necesita más de media hora para obtener agua (UNICEF, 1997). Además, el 42 por ciento de estos habitantes usa un hoyo o letrina abierta, mientras que el 2 por ciento no usan un sitio fijo y el 2,7 por ciento utiliza simplemente el campo abierto (Islam y otros, 1997). En Chittagong, un cuarto de la población de 1,6 millones dispone de servicio mediante conexiones

domésticas individuales, 200.000 mediante 588 fuentes callejeras, y el resto recogen el agua de otras fuentes tales como manantiales naturales, canales, estanques y bolsas de agua de lluvia (Kaneez Hasna, 1995). Un estudio de 1993 encontró que casi tres cuartas partes de la población de los suburbios metropolitanos utilizaba cubos o letrinas de pozo (Bangladesh Bureau of Statistics, 1996).

Más de la mitad de los 12 millones de habitantes de Karachi (Pakistán) viven en katchi abadis, campamentos ilegales con chabolas de barro o madera. Las cifras más recientes disponibles (para 1989) muestran que solamente la mitad de los katchi abadis tiene agua corriente y sólo el 12 por ciento dispone de saneamiento, en comparación con las zonas planificadas, donde más de cuatro quintas partes tienen agua corriente y saneamiento. Para el conjunto de la ciudad, solamente el 40 por ciento de la población está conectado al sistema oficial de alcantarillado (Hasan, 1999). En Faisalabad, unos dos tercios de los 2 millones de habitantes de la ciudad viven en zonas casi sin servicios; aproximadamente la mitad no tiene agua corriente y menos de un tercio tiene alcantarillado (Alimuddin y otros, 2000).



### Cuadro 7.3: Falta de adecuación en el abastecimiento de agua y saneamiento en ciudades de Kenia y Tanzania

Un informe de 1994 afirmaba que el 55 por ciento de la población de Nairobi (Kenia) vive en asentamientos informales que están hacinados en menos del 6 por ciento del área de la ciudad. Solamente el 12 por ciento de los bloques de viviendas de estos asentamientos dispone de agua corriente. La mayoría de la población tiene que obtener el agua en quioscos de venta ambulante. Un estudio encontró que el 80 por ciento de las familias se quejaba de escasez de agua y de cortes del suministro. Este mismo estudio indicaba que el 94 por ciento de los habitantes de los asentamientos informales no tiene acceso a un saneamiento adecuado. Sólo una minoría de viviendas tiene retretes. Proporciones importantes de la población no disponen de baños ni duchas, y en la mayoría de las zonas los desagües son inadecuados (Alder, 1995). Kibera es el mayor barrio urbano pobre de Nairobi, con una superficie de 225 hectáreas y una población estimada de 470.000 habitantes. Las letrinas de pozo tradicionales son el único sistema disponible de eliminación de excrementos y una gran proporción de familias no tiene

retretes en sus viviendas o cerca de ellas. Con frecuencia, hay hasta 200 personas por cada letrina de pozo. Los pozos se llenan rápidamente y vaciarlos es un problema debido a su difícil acceso. A menudo no hay sitio para cavar nuevos pozos (OMS, 1996). En todo Nairobi, solamente el 40 por ciento de las casas está conectado al alcantarillado (Mosha, 2000).

En Tanzania, más del 60 por ciento de la población de Dar es Salaam vive en zonas con infraestructuras mínimas o sin ellas, como abastecimiento de agua, saneamiento y desagües (Mazwille, 2000). Solamente una pequeña proporción de la población de las mayores ciudades del país dispone de conexión a alcantarillado (Shayo Temu, 2000). El 83 por ciento de las familias de Dar es Salaam utiliza letrinas de pozo, de las cuales el 10 por ciento tiene fosas sépticas y entre el 6 y el 7 por ciento tiene alcantarillado; la red de alcantarillado cubre sólo la parte central de la ciudad y una pequeña sección fuera del centro. El sistema es antiguo y poco fiable, debido al escaso mantenimiento (Mosha, 2000). Muchas ciudades de Tanzania tenían agua sólo unas pocas horas al día, desde las 7 horas de Dodoma hasta las 2 horas de Singida, (Njau, 2000).

#### Provisión de saneamiento

##### *Saneamiento seguro y conveniente*

Estudios detallados de ciudades muestran que una gran proporción de la población que tiene saneamiento “mejorado” no tiene saneamiento seguro y conveniente. Las ciudades que aparecen en los cuadros 7.2 y 7.3 están entre las mayores de cada uno de sus países. Sin embargo, la provisión de saneamiento es peor en los centros urbanos más pequeños que en las grandes ciudades, de modo que las diferencias entre los que disponen de saneamiento “mejorado” y de saneamiento “seguro y conveniente” puede que sea aquí incluso mayor. Muchos estudios de ciudades en otras naciones africanas también sugieren que la proporción de la población que dispone de saneamiento seguro y conveniente es mucho más baja que la que dispone de saneamiento “mejorado” (Hardoy y otros, 2001).

Las estadísticas de la Evaluación 2000 sobre saneamiento en cuarenta y tres de las mayores ciudades de África muestran que el 19 por ciento de la población sigue sin servicio (véase figura 7.2). Entre estas poblaciones, sólo el 18 por ciento tiene retretes conectados al alcantarillado, una proporción muy baja como ha confirmado el análisis de las encuestas demográficas y sanitarias que indica que apenas el 25 por ciento de la población urbana de África tiene acceso a retretes conectados al alcantarillado (Hewitt y Montgomery, 2001). Esta conclusión también viene apoyada por las estadísticas sobre la proporción de viviendas conectadas al alcantarillado en la mayor ciudad de cada país africano. En la mayoría de estas ciudades, menos del 10 por

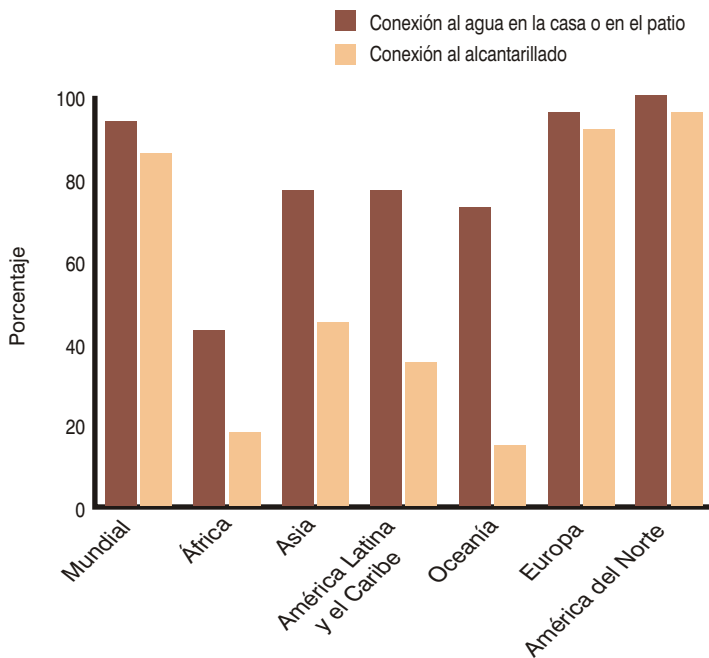
ciento de la población está conectado al alcantarillado mientras que en muchas ciudades, por ejemplo, en Abiyán (Costa de Marfil), Addis Abeba (Etiopía), Asmara (Eritrea), Brazzaville (Congo), Moroni (Comores), Yamena (Chad) y Uagadugu (Burkina Faso), menos del 2 por ciento de la población dispone de esta conexión (OMS/UNICEF, 2000).

##### *Uso de sanitarios*

En la mayoría de los asentamientos urbanos, los retretes compartidos y las letrinas de pozo no son adecuados para cumplir la función sanitaria primaria de un retrete, garantizar la eliminación segura de los excrementos humanos de modo que no contaminen las manos, las ropas, el agua o los alimentos, así como que sean inaccesibles a las moscas y a otros vectores de enfermedades. Si los únicos retretes disponibles son compartidos, no se utilizarán si están demasiado distantes o son de difícil acceso; es también difícil conseguir que los retretes compartidos se mantengan limpios.

En zonas urbanas con una gran concentración de familias pobres, es normal que cada sanitario lo compartan docenas de personas o que los únicos retretes accesibles sean los públicos, con cientos de personas para cada uno. Decenas de millones de familias en asentamientos informales en África y Asia solamente tienen acceso a retretes públicos o comunales sobreutilizados y mal mantenidos. Las estadísticas oficiales sobre retretes públicos o comunales tampoco evalúan, casi nunca, si se encuentran en uso o bien mantenidos. En Bombay (India), como en muchos otros lugares, las estimaciones oficiales de disponibilidad de retretes

**Figura 7.2: Proporción de viviendas en las principales ciudades conectadas al agua corriente y al alcantarillado**



Estas cifras se basan en la información suministrada por 116 ciudades. En ninguna región hay una muestra representativa de grandes ciudades, aunque las cifras para cada región son probablemente indicativas de los niveles medios de abastecimiento para las principales ciudades de esa región. Si se considera que un saneamiento adecuado en las grandes ciudades significa un retrete conectado al alcantarillado, entonces estas cifras muestran una carencia importante de abastecimiento adecuado en las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe y Oceanía.

Fuente: OMS/UNICEF, 2000.

pasan por alto el hecho de que muchos retretes son, de hecho, inutilizables; en una comunidad, el 80 por ciento de los retretes municipales estaban inutilizables (NSDF y otros, 1997).

El uso de retretes públicos es especialmente problemático para niños pequeños. Llevar a un niño pequeño a cierta distancia para ir al retrete o tener que hacer cola para usarlo es impracticable. Las mujeres y las jóvenes adolescentes pueden mostrarse reacias a utilizarlos porque ofrecen muy poca privacidad y la falta de seguridad aumenta el riesgo de abuso o violencia sexual. Las letrinas públicas también pueden ser caras: en Kumasi (Ghana) el uso de retretes públicos una vez al día, por cada miembro de una familia, puede suponer un gasto de hasta un 10 a 15 por ciento del salario del cabeza de familia (Korboe y otros, 2000). También en muchas ciudades de la India, las familias pobres no pueden permitirse el uso de retretes públicos.

El saneamiento es tan escaso en muchas ciudades que proporciones importantes de su población tienen que defecar al aire libre o en algún material desechable (tal como residuos de papel o una bolsa de plástico); a esto se le llama "envuelve y tira" en Cebú (Filipinas), o "retretes volantes" en Accra (Ghana), (Etemadi, 2000). Estudios en muchas ciudades, como Addis Abeba (Etiopía), Bangalore (India), Colombo (Sri Lanka), Dacca (Bangladesh), Kingston (Jamaica) y Uagadugu (Burkina Faso), han encontrado que la defecación al aire libre constituye un problema grave (Hardoy y otros, 2001).

### Problemas de salud pública

La ausencia de desagües y de recogida de basuras domésticas en los asentamientos pobres también contribuye a la posibilidad de contaminación fecal y a la gran incidencia de enfermedades que ello conlleva. La mayor parte de los asentamientos informales no tiene servicio de recogida de residuos sólidos. En muchas ciudades africanas, solamente del 10 al 30 por ciento de todos los residuos sólidos de las viviendas urbanas se recoge, y los servicios son inevitablemente más deficientes en los asentamientos informales (Hardoy y otros, 2001). La basura no recogida, junto con los excrementos, se vierte en pozos negros, que pronto se llenan. También, en distritos urbanos superpoblados, donde el espacio es particularmente problemático, es difícil asegurar una recogida de lodos uniforme y segura de las letrinas y las fosas sépticas. Cuando las aguas residuales y las procedentes de tormentas no pueden drenarse convenientemente, las inundaciones diseminan los desperdicios y los excrementos por toda la zona circundante. El agua estancada también puede contaminarse por alcantarillas atascadas y por fosas sépticas sobresaturadas, y entonces los patógenos se diseminan rápidamente. El agua contaminada con materia orgánica se convierte también en lugar de cría para ciertos vectores de enfermedades, por ejemplo el mosquito *Culex quinquefasciatus*. El desagüe constituye un problema especialmente grave para muchas comunidades urbanas en terrenos empinados o pantanosos (Cairncross y Ouano, 1990).

Si se considera que un saneamiento adecuado en las grandes ciudades significa un retrete conectado al alcantarillado, entonces la figura 7.2 indica que hay una carencia importante de servicios adecuados en las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe. Aunque esto sobreestima el problema, ya que una gran proporción de la población de muchas grandes ciudades dispone de un servicio adecuado, sí que subraya hasta qué punto la "brecha de saneamiento" depende mucho de los criterios utilizados respecto a lo que se considera como "adecuado".

### Comportamiento higiénico

Hay una aparente contradicción entre la creciente importancia que se concede al papel del comportamiento higiénico para reducir la incidencia de muchas enfermedades relacionadas con el agua y los criterios utilizados para definir lo que es adecuado para el agua y el saneamiento. Aunque se reconoce que el papel de una buena higiene aumenta realmente en importancia, una vez que el agua corriente llega a la vivienda o al patio, muchos gobiernos todavía consideran adecuado que el agua esté accesible a una distancia de 100 o 200 metros.

Análogamente, una buena higiene depende de que los niños pequeños no defecuen al aire libre, aunque las letrinas de pozo se consideren como “saneamiento mejorado” aun cuando la mayoría de los niños no las vayan a utilizar. Una encuesta realizada por la oficina de UNICEF en la India encontró que sólo el 1 por ciento de los niños menores de 6 años utilizaba las letrinas, las deposiciones de otro 5 por ciento se tiraban a las letrinas y que el resto acababa en desagües, calles o patios, aumentando la probabilidad de contaminación (UNICEF, 2000).

Las mejoras de la higiene para los niños pequeños dependen mucho de la calidad del cuidado de los niños. Los cuidadores se enfrentan a grandes dificultades cuando el abastecimiento de agua y saneamiento son inadecuados, ya que gestionar los suministros de agua, mantener a los niños limpios y seguros, manejar los residuos y excrementos en ausencia de servicios adecuados, y manipular los alimentos y los utensilios de modo higiénico es muy difícil y con frecuencia compite con otras muchas tareas (Barlett, 2002).

## Desarrollo urbano y gestión del agua

### Problemas ciudad-región

#### Impactos medioambientales

Las ciudades transforman el medio ambiente y el paisaje que las rodea a distancias considerables, y pueden tener impactos medioambientales en grandes zonas definidas normalmente como rurales. Los impactos medioambientales, tanto positivos como negativos, en estas regiones más extensas derivan de:

- la expansión del área construida y las transformaciones que esto acarrea, por ejemplo cuando se reconfiguran las superficies de suelo, los valles y los pantanos se ocupan, se extraen y se transportan grandes volúmenes de minerales, los recursos hídricos se conducen por tuberías y los ríos y arroyos se canalizan;
- la demanda de los productos de la región que rodea a la ciudad, por parte de las empresas, de las familias y de las instituciones radicadas en ella; y
- los residuos sólidos, líquidos y en la atmósfera generados en la ciudad y transferidos a la región circundante.

### Abastecimiento de agua, aguas residuales y desagües

Las ciudades necesitan una gran cantidad de agua dulce (y otros recursos naturales), y cuanto más populosa es la ciudad y más ricos sus habitantes, mayor es la demanda de recursos y, en general, mayor es la zona de la que se obtienen. La demanda de agua está también muy influenciada por la naturaleza de la base económica de la ciudad.

Las aguas residuales se devuelven a los ríos, a los lagos o al mar, con una calidad menor que la que tenía el agua original. Las escorrentías superficiales y las torrenciales también recogen grandes cargas de contaminación, cuando discurren por las ciudades, especialmente cuando la recogida de residuos sólidos no es adecuada, ya que gran parte de la basura no recogida acaba en las masas de agua, aumentando su contaminación. También hay problemas de aumento de la contaminación porque las aguas urbanas torrenciales pueden estar diez veces más contaminadas que las aguas residuales en tiempo seco, debido a que aquéllas lavan las calles y los espacios abiertos, a la contaminación producida por percolación a través del suelo y a la resuspensión de los depósitos acumulados en alcantarillas y desagües.

#### Expansión incontrolada

En la mayoría de los países de renta baja y media, en ausencia de planificación urbanística o de otros medios de dirigir y controlar los nuevos desarrollos, las ciudades crecen generalmente de forma anárquica. El crecimiento físico incontrolado influye principalmente en las zonas limítrofes inmediatas. Dentro de este área, la agricultura puede desaparecer o declinar, porque las tierras son compradas por personas o empresas previendo su urbanización y su consiguiente aumento de valor, a medida que el área construida de la ciudad y el sistema de transporte se extienden. Generalmente hay una falta de control público efectivo de tales cambios o de los beneficios que se pueden obtener de ellos, aun cuando las inversiones públicas (por ejemplo la expansión de las redes de carreteras) creen gran parte del incremento del valor del suelo. Alrededor de las ciudades prósperas, la expansión se ve también fomentada por el nivel de beneficios que puede obtenerse, y es difícil desarrollar estructuras de administración que eviten que los poderosos intereses creados sean los principales beneficiarios (Kelly, 1998). Generalmente, también hay comunidades en asentamientos ilegales, que en origen estaban situados en las zonas circundantes, debido a que su inaccesibilidad, falta de infraestructuras y mala calidad del lugar reducían las probabilidades de expulsión. En muchas ciudades, como Buenos Aires (Argentina), Delhi (India), Manila (Filipinas), Santiago (Chile) y Seúl (Corea del Sur), las zonas circundantes también contienen asentamientos formados cuando sus habitantes fueron expulsados de sus hogares por la eliminación de chabolas o viviendas ilegales. Los grupos más pobres sufren a menudo segregación a las zonas peor situadas y más peligrosas, en las que es difícil y costoso suministrar agua, saneamiento y desagües. La expansión al azar de asentamientos generalmente da como resultado costes muy elevados para suministrar las infraestructuras básicas, ya que han de conectarse a redes de abastecimiento de agua, alcantarillado y desagües que se encuentran a cierta distancia. Estos costes también aumentan por la disposición de muchos asentamientos ilegales y otras características del lugar, como los límites de las parcelas no bien definidos y los terrenos inestables (Roche y otros, 2001). Sin

1. Esta sección se basa en el capítulo 5 de Hardoy y otros., 2001.

embargo, esto no es siempre así y algunos asentamientos ilegales o subdivisiones ilegales se desarrollan teniendo muy en cuenta las características del lugar que permitan la instalación futura de infraestructuras. Además, los organismos o empresas responsables del suministro de agua corriente, saneamiento y desagües pueden mostrarse reacios a instalar las infraestructuras necesarias en los asentamientos ilegales o se les puede prohibir que lo hagan.

Otros problemas del agua relacionados con la expansión incontrolada de las ciudades son:

- dificultades para proteger las fuentes de agua, cuando los nuevos desarrollos urbanos que se producen en cursos de agua y las fuentes de aguas superficiales pueden contaminarse;
- daños a los sistemas de desagüe, como el desmonte de tierras y la deforestación, que aumentan mucho las cargas de sedimentos que ciegan los canales de desagüe, incrementando con ello los riesgos de inundación (Vlachos y Braga, 2001);
- incremento de las aguas residuales, de las torrenciales y de escorrentías superficiales con la expansión de superficies impermeables y la extracción, uso y eliminación de las fuentes de agua disponibles, lo que con frecuencia aumenta los riesgos de inundaciones y reduce la infiltración y la recarga de los acuíferos (Ellis, 1999);
- nuevas posibilidades para los vectores de enfermedades, porque la ampliación del área construida, los depósitos de agua y los desagües, junto con el desmonte de tierras y la deforestación, pueden cambiar drásticamente la ecología local (los focos naturales de los vectores de enfermedades pueden verse atrapados en el área suburbana, y pueden crearse nuevos nichos ecológicos para las reservas de animales; dentro de las grandes conurbaciones, los vectores de enfermedades pueden adaptarse a nuevos hábitats e introducir nuevas infecciones entre la población urbana [véase para mayor información el capítulo 5]); y
- el impacto en la agricultura peri-urbana, ya que la mayoría de las ciudades crecen en zonas agrícolas fértiles, con el resultado de que las ciudades en expansión con frecuencia cubren terrenos agrícolas, mientras que la demanda de agua urbana puede consumir el agua que previamente utilizaban los agricultores.

### Inputs y outputs del agua

#### *Beneficios y costes del agua urbana y del saneamiento*

Es difícil establecer un “balance” relativo a los costes y beneficios de la demanda urbana de agua y de otros recursos rurales. Esta sección se centra en los costes medioambientales, pero la demanda urbana de recursos rurales es también una base importante (y de hecho a menudo la más importante) para las rentas y los medios de vida rurales, ya que los ingresos rurales producidos por la demanda urbana constituyen la base de las explotaciones agrícolas, pesqueras y forestales prósperas y bien gestionadas. Al discutir los impactos medioambientales de las ciudades se tiende a olvidar el papel clave que desempeñan las ciudades para proporcionar a las naciones pobres economías más fuertes y más sólidas.

#### *Disponibilidad de recursos hídricos*

Muchos centros urbanos se enfrentan con dificultades para obtener suficiente agua dulce, incluso en los casos de ciudades en las que la mitad o más de la población no dispone de un servicio adecuado, seguro y suficiente. Muchas ciudades han sobrepasado su capacidad de suministrar un abastecimiento adecuado de agua, ya que todas las fuentes próximas de aguas superficiales han sido canalizadas y/o los recursos subterráneos se han extraído mucho más rápidamente que la velocidad de recarga natural. Durante periodos de escasez de lluvias se pueden producir graves problemas. Los problemas de escasez de agua son especialmente graves en muchos centros urbanos de zonas relativamente áridas. Las fuentes de aguas superficiales de las que se alimentan las ciudades son frecuentemente de mala calidad, por ejemplo, salinas debido al retorno del agua de riego, contaminadas con productos químicos agrícolas y con residuos humanos y del ganado, o fuertemente contaminadas por las zonas urbanas, las industrias u otros usuarios de las cuencas altas. Los recursos de aguas subterráneas también suelen estar contaminados por los vertidos de aguas residuales o por sobreutilización, lo que da como resultado la intrusión de aguas salinas (acuíferos costeros). En consecuencia, las ciudades se enfrentan a problemas para financiar la expansión de los suministros a fin de satisfacer la demanda, ya que las fuentes de agua más baratas y que se pueden canalizar más fácilmente están contaminadas y la extracción de nuevas fuentes implica unos costes mucho más altos por unidad de volumen de agua (Bartone y otros, 1994).

Históricamente, las ciudades latinoamericanas se han abastecido de las fuentes de agua más cercanas que, en muchos casos, son ríos, lagos o manantiales de agua dulce, pero muchas grandes ciudades, como Bogotá (Colombia), Lima (Perú) y México (México) han tenido que hacer grandes inversiones en la construcción de presas y conducciones para suplementar los abastecimientos locales de agua con la obtenida de fuentes más lejanas (Anton, 1993). En la década de los 90, de sesenta y siete centros urbanos en veintinueve naciones de África (incluyendo las mayores ciudades del continente), el 58 por ciento utilizaba ríos situados a 25 kilómetros o más, y solamente alrededor de la mitad de los centros urbanos que se abastecían de ríos dependían de trasvases entre cuencas. Las comparaciones entre las fuentes de agua utilizadas en treinta y ocho de estos centros urbanos en los años 70 y en los 90 indican que un número creciente se abastece mediante trasvases entre cuencas (Showers, 2002), si bien el abastecimiento de agua en la mayoría de ellos es todavía muy inadecuado.

Los países con precipitaciones muy escasas, como Argelia, han tenido que hacer grandes inversiones en presas y en trasvases entre cuencas. En 1962, Argelia tenía diez pantanos que suministraban 480 millones de metros cúbicos al año; en 2002, tenía cuarenta y ocho pantanos que suministraban casi 2.800 millones de m<sup>3</sup> al año. A pesar de ello, la mayoría de las ciudades de Argelia sufre problemas de suministro inadecuado e irregular, en parte debido a que las precipitaciones han estado muy por debajo de la media en los últimos años.

#### *Contaminación por vertidos de aguas residuales*

La contaminación de las aguas de ríos, lagos, playas y costas es un ejemplo tanto del impacto de los residuos generados en la ciudad sobre una región más extensa, como de la negligencia de los gobiernos para controlar la contaminación y gestionar los flujos de

aguas superficiales y residuales. Esto conduce con frecuencia a graves problemas de salud para muchas personas cuyo abastecimiento de agua procede de dichas fuentes. En ciudades costeras o próximas a las costas, los efluentes industriales y los del alcantarillado sin tratar se vierten a menudo al mar, sin apenas conducciones que los alejen lo suficiente como para proteger las playas y las aguas costeras, lo que conlleva un grave riesgo sanitario para los bañistas.

Las posibilidades de mejora varían mucho. En Europa y en América del Norte se han conseguido grandes mejoras en la reducción de la contaminación del agua, sobre todo mediante controles más estrictos de los vertidos industriales y con tratamientos exhaustivos y sofisticados de las aguas del alcantarillado y de las torrenciales. En la mayoría de las ciudades de los países de renta media y baja, los problemas son mucho más difíciles de abordar, ya que tienen fuentes no puntuales de contaminación del agua mucho más graves, debido a la falta de alcantarillado y de desagües en muchos barrios y zonas periféricas de las ciudades. Además, muchos residuos no recogidos son arrastrados por las lluvias a arroyos, ríos y lagos. Los residuos líquidos de actividades ciudadanas tienen con frecuencia impactos medioambientales de largo alcance. Es frecuente que los vertidos líquidos de las industrias de las ciudades dañen o destruyan la pesca fluvial y costera, y como resultado muchas personas pierden sus medios de vida. Este tipo de contaminación de los ríos puede conllevar graves problemas sanitarios en los asentamientos situados río abajo (véase por ejemplo CSE, 1999), y la fuente puede llegar a ser inutilizable incluso para la agricultura.

#### *Las ciudades y los desastres naturales relacionados con el agua*

La forma más común de desastre asociado con el agua es la inundación, que está generalmente relacionada con tormentas o periodos de lluvias anormalmente intensas y, en las ciudades costeras, con mareas y tormentas excepcionalmente fuertes (para más información sobre gestión de riesgos, véase el capítulo 11).

Sin embargo, aunque la mayoría de las inundaciones se produce por causas naturales, la mayor parte de las muertes, lesiones y pérdidas de propiedades causadas en las ciudades son el resultado de la atención inadecuada que se presta a las alertas de inundaciones, a la falta de precauciones ante ellas y a las respuestas después del desastre. La forma en que se desarrollan las ciudades puede aumentar el riesgo de inundaciones o disminuirlo. En las ciudades con buen gobierno, los riesgos de inundaciones se pueden reducir al mínimo, no sólo mediante la provisión y mantenimiento de desagües, sino también con una buena gestión de los cauces de agua (para limitar el volumen de las aguas y la velocidad con que crecen) y el control del uso del suelo (por ejemplo limitando la exposición de los suelos durante la construcción de nuevos complejos). Muchas ciudades también utilizan las masas de agua recreativas, los parques y otros espacios abiertos para almacenar el agua de las inundaciones. En las ciudades de renta alta con peligro de inundaciones, es ahora habitual trazar mapas detallados y sofisticados de los riesgos de inundaciones. Estos mapas alertan a las autoridades locales de los riesgos que existen en su jurisdicción y ayudan a identificar los patrones de inversión óptimos para limitar los riesgos (véase el caso del Gran Tokio, en el capítulo 22). Sin embargo, como se indicó antes, en ciudades mal gobernadas, se producen con

frecuencia grandes concentraciones de población en lugares que se sabe que sufren un alto riesgo de inundación. A los peligros inherentes al lugar se añaden los asociados a la falta de inversiones en infraestructuras y servicios, especialmente en desagües, y a la escasa o nula gestión de los cauces de agua. También es frecuente que estos asentamientos combinen altas densidades de población, viviendas construidas con materiales inflamables y uso de estufas y lámparas de queroseno o llamas sin protección, lo que conlleva un alto riesgo de incendios accidentales, acompañado generalmente por deficiencias en la lucha contra incendios y en el tratamiento de urgencia para los quemados.

Sin embargo, incluso con una gestión cuidadosa, la urbanización puede incrementar las consecuencias de las inundaciones. Por ejemplo, en Japón, la rápida urbanización de los últimos cincuenta años ha concentrado más población en zonas propensas a las inundaciones; actualmente, casi la mitad de la población y tres cuartas partes del valor de las propiedades se sitúan en zonas amenazadas por las crecidas de los ríos. Aunque las medidas para mitigar las inundaciones han disminuido el peligro de que los ríos principales se desborden y el número de fallos de los diques, reduciendo tanto la gravedad de las inundaciones como la zona dañada por las mismas, la creciente concentración de personas y propiedades valiosas en las llanuras aluviales ha incrementado el coste de los daños por inundaciones. Al mismo tiempo, las cuencas fluviales que están siendo urbanizadas rápidamente pierden sus funciones naturales de retención de agua y de retardo de las crecidas, como puede verse de nuevo en el ejemplo de Tokio.

#### *Huellas ecológicas de las ciudades*

La extensión de los cambios medioambientales causados por cualquier ciudad en sus alrededores y la superficie de la zona afectada dependen mucho del tamaño y riqueza de la ciudad, así como de la naturaleza de su base productiva y de los recursos de la región que la rodea. También influye mucho la calidad de la gestión medioambiental, tanto en la ciudad como en la región circundante.

Aunque gran parte de la literatura sobre generación y transferencia de los costes medioambientales de las ciudades se concentra en la región que las rodea, las demandas de alimentos, combustibles y materias primas de las ciudades más grandes y más prósperas pueden satisfacerse cada vez más con importaciones de ecosistemas distantes. Esto hace que sea más fácil mantener altos estándares medioambientales en la región y también preservar los bosques y las masas de agua. Además, se pueden importar los productos cuya fabricación conlleva un gran consumo de agua y procesos y efluentes industriales poco limpios. Esta capacidad de las ciudades ricas de aprovechar la productividad de “otros lugares distantes” condujo al concepto de huellas ecológicas de las ciudades, que trata de calcular la superficie de suelo de cuya producción dependen los habitantes de una ciudad en cuanto a alimentos, otras fuentes renovables y la absorción de carbono para compensar el dióxido de carbono emitido al utilizar combustibles fósiles. (Rees, 1992).

### Un enfoque más efectivo de la gestión del agua

Es difícil generalizar sobre los métodos más efectivos de gestión del agua cuando se consideran todas las ciudades del mundo. Claramente, hay una necesidad muy urgente de mejorar y extender el abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene en las ciudades de países de renta baja y media, pero también en ciudades pequeñas y zonas rurales. Esto incluye la necesidad de organismos responsables del agua y el saneamiento financieramente sólidos, operativamente eficaces y orientados al consumidor, con independencia de que sean públicos, privados (comerciales o sin fines de lucro) o comunales. En la mayoría de las ciudades se necesitan sistemas de gestión del agua que mejoren la gestión de los cauces, disminuyan los daños ecológicos causados por la extracción de agua y los retornos de aguas y utilicen mejor los recursos hídricos existentes. Un ejemplo interesante lo proporciona Nueva York (véase cuadro 7.4). La mayoría de las ciudades también necesita invertir en la prevención de desastres, así como en la preparación frente a los mismos. Conseguir todo esto generalmente supone la necesidad de una acción coordinada, por encima de las diferentes fronteras administrativas.

### Buena administración en zonas urbanas

Quizás la única generalización respecto a la gestión mejorada del agua que es válida para todas las ciudades del mundo, es la necesidad de una buena administración local, ya que la mayoría de las soluciones adecuadas es siempre específica del lugar. La raíz del problema en los países de renta baja y en casi todos los de renta media es que, generalmente, no se han desarrollado estructuras de administración para enfrentarse eficaz y equitativamente con estos problemas y resolver los inevitables compromisos. Una mejor administración del agua implica no solamente marcos que garanticen el suministro, sino también reglamentaciones (para proteger las fuentes de agua y preservar y promover la salud) y obtención de recursos económicos (para pagar el funcionamiento, el mantenimiento y la expansión del sistema). Esto supone, no sólo instituciones de gobierno eficaces, sino también buenas relaciones entre el gobierno y la sociedad civil (McCarney, 1996). Una mejor administración del agua significa que se toman en consideración las necesidades de agua de todas las partes interesadas y que las instituciones responsables de la gestión y de las residuales son responsables ante ellas.

La buena gestión del agua en las ciudades también significa que se establezcan límites sobre dónde se pueden ubicar las industrias y dónde pueden construir los promotores, así como a qué fuente local de agua pueden conectarse y qué residuos pueden verter. Se necesita una perspectiva que contemple toda una cuenca. Esto es difícil de conseguir, ya que las fronteras políticas y administrativas nunca se han establecido para servir a la gestión de una cuenca fluvial. En la mayoría de las grandes ciudades, hay muchas divisiones políticas diferentes, dentro de la misma cuenca, con gobiernos locales controlados por diferentes partidos políticos y con políticos que se niegan a colaborar con sus vecinos para garantizar un sistema regional de gestión del agua justo y ecológicamente sensato. Otro factor que contribuye en algunos países es la retención de poderes e ingresos que se necesitan para la administración local.

En naciones de renta baja y en muchas de renta media, hay serias dificultades para conseguir fondos para las grandes inversiones que se necesitan. Las ciudades grandes y en rápido crecimiento se

enfrentan a problemas especialmente graves, dado el gran número de viviendas y oficinas que necesitan un mejor suministro, y el crecimiento rápido y continuo de la población y de la base económica. Pero aún allí, hay muchos ejemplos de innovaciones locales que muestran cómo el suministro y la gestión de agua de buena calidad son financieramente factibles en ciudades de renta baja.

La administración inadecuada de una ciudad tiene generalmente dos aspectos: las instituciones de gobierno locales, que son débiles, no responsables ante los ciudadanos y escasamente financiadas (incluyendo las compañías de agua y saneamiento con poca o ninguna capacidad de inversión); y los niveles superiores del gobierno que no desean conceder a las instituciones locales los recursos suficientes y los poderes para obtener recursos económicos. Indudablemente, el problema se crea por el bajo nivel de ingresos de cientos de millones de habitantes de las ciudades, aunque esto no sea en sí mismo una explicación suficiente de las deficiencias. Es normal que los grupos de renta baja paguen de dos a cincuenta veces más por litro de agua que lo que pagan los grupos de renta alta, ya que aquéllos tienen que comprársela a vendedores, mientras que los grupos de renta alta pagan menos por el agua corriente en sus domicilios (Hardoy y otros, 2001; Banco Mundial, 1988). Además, hay ejemplos de asentamientos de renta baja con abastecimiento de agua y saneamiento de buena calidad y recuperación total de costes por los cobros a los usuarios, o donde los usuarios pagan lo suficiente para que los costes generales puedan ser asumidos por las autoridades locales existentes. Para la población urbana con servicio inadecuado puede que la financiación sea insuficiente para que las compañías tradicionales lleven el agua corriente y la conexión al alcantarillado hasta cada vivienda, pero sí sería posible mejorar mucho el suministro mediante una colaboración del ayuntamiento con la comunidad o apoyando el abastecimiento comunitario. Del mismo modo, allí donde el abastecimiento de agua y el saneamiento se han privatizado, la demanda efectiva en las zonas de renta baja rara vez es suficiente para motivar a las empresas, que buscan beneficios, a que extiendan el abastecimiento de agua de buena calidad y el saneamiento (aunque a menudo pueden ofrecer sólo abastecimiento de agua). De todos modos, puede haber soluciones intermedias que combinen el suministro público, privado y comunitario, de modo que se mejore mucho el suministro y puedan recuperarse la mayor parte o la totalidad de los costes.

Las deficiencias de la administración urbana en las naciones de renta baja y media también han significado que muchos problemas, distintos de los relacionados directamente con el agua y el saneamiento, se hayan gestionado mal. Los recursos de agua dulce existentes siguen estando sin protección y con frecuencia están continuamente degradados y agotados. Las fuentes de aguas superficiales frecuentemente están contaminadas; en la gran mayoría de las ciudades de África, América Latina y Asia atravesadas por ríos, éstos están muy contaminados y sucede casi lo mismo con los lagos, estuarios y mares cercanos. Los cauces de agua están a menudo degradados, a causa del control ineficaz de los desarrollos industriales y urbanos. Aunque la mayoría de los países disponen de una legislación medioambiental en vigor para limitar la contaminación del agua, muy pocas veces se aplica (Hardoy y otros, 2001). También es frecuente que la expansión urbana se lleve a cabo en zonas ecológicamente importantes, tales como humedales y marismas. Mientras tanto, en muchas grandes ciudades, potentes intereses industriales y comerciales, aliados a

### Cuadro 7.4: La ciudad de Nueva York: cómo conseguir la máxima participación pública a la vez que se protege la calidad del agua

La ciudad de Nueva York (NYC) tiene uno de los mayores sistemas públicos de abastecimiento de agua del mundo, que suministra agua a unos 8 millones de residentes en la ciudad. El agua está bajo la jurisdicción pública del Departamento de Medio Ambiente de la ciudad. Sin embargo, como el 73 por ciento de los cauces de agua son de propiedad privada, el Departamento de Protección Medioambiental (DEP) de Nueva York desarrolló una estrategia para integrar a los propietarios privados en los procesos de planificación. Como parte de esta estrategia, la ciudad trabaja con los agricultores para impulsar la comprensión de cómo afectan sus comportamientos a la calidad del agua en las zonas bajas de las cuencas, y para ofrecer incentivos para implementar programas de protección (DEP, 2001). El éxito actual del DEP en el control de los cauces de agua se ha basado en gran medida en este tipo de participación pública y privada en las decisiones de gestión.

La ciudad de Nueva York ha desarrollado un conjunto innovador de alternativas económicas para proteger la calidad del agua de uno de los sistemas públicos mayores del mundo. El programa del DEP incluye las siguientes seis medidas.

- Programa agrícola de los cauces de agua: la ciudad financia el desarrollo e implementación de las mejores prácticas de gestión en las tierras agrícolas, incluyendo el diseño, la introducción y la subvención de Planes Agrícolas Integrales

que abordan los problemas medioambientales de las explotaciones agrarias a la vez que defienden el negocio agrícola.

- Adquisición de tierras: la ciudad de Nueva York ha identificado, de un total de 480.000 hectáreas de tierras en las cuencas, aproximadamente 101.250 como especialmente vitales para proteger la calidad del agua en el futuro. En 2001, la ciudad había adquirido más de 3.650 hectáreas de estas tierras.

- Normativas para las cuencas hidrográficas: un conjunto de normas más estrictas aprobadas en 1997 reglamenta el desarrollo y los proyectos en las cuencas.

- Programas de colaboración medioambiental y económica: la ciudad ha financiado programas para fomentar la cooperación entre las partes interesadas de las cuencas.

- Mejora de las plantas de tratamiento de aguas residuales (WWTP): treinta y cuatro del total de cincuenta y siete WWTP de las cuencas hidrográficas son de propiedad y gestión privadas. Todas han accedido a las mejoras aprobadas por el DEP. También se han mejorado las plantas propiedad de la ciudad.

- Protección del embalse de Kensico: los acueductos de Catskill y de Delaware vierten en el embalse de Kensico, que aporta el 90 por ciento del agua de la ciudad. El DEP está tratando de reducir la fuente local no puntual de contaminación en este embalse.

*Fuente:* Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) por V. Srinivasan, P.-H. Gleick y C. Hunt en el Pacific Institute, 2002

grupos con rentas elevadas que tienen agua corriente, pueden captar recursos de agua dulce de otras cuencas, a veces a grandes distancias, con consecuencias negativas para la ecología y para los usuarios del agua en aquellas zonas.

Aunque con frecuencia se enfatiza la necesidad de más financiación internacional, sin una mejor gestión local, los recursos adicionales no podrán reportar casi beneficios a los grupos de renta baja, ni apenas mejorar la gestión general del agua.

Un control eficaz es esencial para apoyar el proceso en curso de mejora de la administración y la gestión. El Programa Conjunto de Control de la OMS/UNICEF ha realizado importantes avances cualitativos, pero está limitado por lo que una evaluación mundial puede lograr. Una de sus ventajas es ayudar a los estados miembros a construir capacidad de control local. Se necesitan evaluaciones complementarias, de ámbito local, que sean útiles a los proveedores locales de servicios y pongan de relieve los problemas de equidad a escala local.

Hay muchas innovaciones que muestran métodos más eficaces, desde sistemas sofisticados de gestión del agua por cuenca hidrográfica, que incorporan a todas las partes interesadas (véase el ejemplo del Sena-Normandía, capítulo 19) a innovaciones sencillas en un asentamiento determinado, que abaratan los costes del agua a la vez que mejoran el acceso. Algunas se describen a continuación. Su importancia descansa más en la aplicación de una “buena gestión local” que en su posibilidad de transferencia a otras ciudades. Los retretes comunitarios construidos en Puna (India) (véase cuadro 7.5), no son obviamente la solución más apropiada para ciudades en las que sea posible proporcionar un buen saneamiento a cada casa o piso. Pero lo que sí tiene una mayor relevancia es el modo en que las organizaciones representativas de los pobres urbanos y las organizaciones no gubernamentales (ONG) que trabajan con ellos han sido capaces de cooperar con las autoridades locales para desarrollar grandes mejoras de saneamiento, que tanto los usuarios como el gobierno pueden permitirse.

Varias innovaciones institucionales o financieras pueden disminuir la brecha entre lo que las familias de renta baja pueden permitirse y el suministro de buena calidad. Por ejemplo, el trabajo de la ONG pakistani Proyecto Piloto Orangi ha mostrado cómo su apoyo técnico a las organizaciones comunitarias puede traducirse en un alcantarillado en el que los costes unitarios son tan reducidos que incluso las familias pobres pueden sufragarlo. Ya no es un “proyecto piloto” sino un programa de veinte años, gracias al cual cientos de miles de grupos de renta baja han obtenido un saneamiento de buena calidad en Karachi y en otras ciudades de Pakistán (Hasan, 2001) (véase cuadro 7.6). Este ejemplo también ha demostrado un modo alternativo de ampliar el suministro, en el que los organismos responsables del abastecimiento de agua y el saneamiento proporcionan las principales conducciones de agua, los colectores de alcantarillado y los desagües para las tormentas en toda la ciudad, en los cuales las organizaciones comunitarias instalan los servicios de agua corriente para cada vivienda.

Para ciudades y centros urbanos más pequeños de las naciones de renta baja, con menores posibilidades de una buena gestión, quizás lo más que puede esperarse en las barriadas más desasistidas es un abastecimiento de agua continuo, protegido y a precio razonable, disponible, en lo posible, en cada vivienda o

patio de vecindad, mediante tuberías públicas suficientemente mantenidas como para garantizar que no se produzcan colas excesivas ni haya que recorrer largas distancia para transportar agua. Además, se puede esperar que las familias o las comunidades inviertan en retretes de buena calidad o (cuando la densidad de población sea alta y haya muchos usuarios) en retretes públicos de buena calidad y accesibles (como en el cuadro 7.5). Si la solución local más adecuada para un saneamiento mejorado son las letrinas de pozo, ello a su vez exige un mejor servicio de vaciado; el cuadro 7.7 presenta un ejemplo de una tecnología que ayuda a conseguir este objetivo. También es posible instalar inicialmente una de las tecnologías más baratas, y mejorarla a medida que aumente la capacidad de las familias para pagarla, así como su deseo de disponer de sistemas más adecuados (Kalbermatten y otros, 1980).

### Cuadro 7.5: Retretes comunitarios en Puna y otras ciudades de la India

Dos quintas partes de los 2,8 millones de habitantes de Puna viven en unos 500 barrios de chabolas. Aunque varios organismos gubernamentales locales deberían proporcionar y mantener retretes públicos en estos asentamientos, su provisión es insuficiente. La calidad de la construcción de los retretes es a menudo deficiente y el diseño inadecuado, con suministro escaso de agua y sin acceso a desagües. Con frecuencia los retretes no se limpian y caen en desuso, utilizándose el espacio circundante para la defecación al aire libre y como vertedero de basuras.

En 1999, el alcalde de Puna intentó mejorar la situación invitando a las ONG a que hiciesen ofertas para la construcción y mantenimiento de retretes. Una ONG, la Sociedad para la Promoción de Centros de Recursos de Zona (SPARC), mantenía una larga asociación con la Federación Nacional de Habitantes de Suburbios y con Mahila Milan y se convirtió en el contratista principal. Esta alianza diseñó y valoró el proyecto, el municipio sufragó los costes de capital y las comunidades desarrollaron la capacidad para la gestión y el mantenimiento. Se construyó un total de 114 bloques de retretes, incluyendo 2.000 inodoros para adultos y 500 para niños.

En muchos lugares, los habitantes participaron en el diseño y la construcción de estos retretes. Algunas líderes de comunidades femeninas firmaron contratos y gestionaron todo el proceso de construcción, apoyadas por ingenieros y

arquitectos de la SPARC. A diferencia de los modelos anteriores, los retretes eran luminosos y bien ventilados, con construcción de mejor calidad (lo que también hizo más fácil la limpieza y el mantenimiento). Tenían grandes depósitos para garantizar que hubiese suficiente agua para que los usuarios se lavasen después de defecar y para mantener limpios los retretes. Cada bloque tenía entradas e instalaciones separadas para hombres y mujeres. Uno de los bloques estaba diseñado especialmente para niños y en muchos bloques había retretes diseñados para facilitar su uso a los ancianos y a los discapacitados. Los costes de funcionamiento eran más bajos, gracias a la inclusión de una vivienda para los cuidadores y sus familias. Incluso con estas innovaciones, el coste de los bloques de retretes fue un 5 por ciento inferior al presupuesto de la corporación municipal.

Este programa también es notable por su transparencia, con una comunicación constante entre el gobierno y la comunidad, con reuniones semanales de las partes interesadas, y haciendo públicos todos los aspectos de costes y financiación, refrenando así las pequeñas corrupciones. Programas similares se están desarrollando ahora en otras ciudades.

*Fuente:* Información obtenida de Padel y Mitlin, 2001; Burra, 2000; SPARC, 2001



Dada la amplia variedad de tecnologías y los impactos del agua y los sistemas de saneamiento insalubres en toda la comunidad, la implicación de la comunidad es importante para decidir sobre las tecnologías más adecuadas cuando las opciones verdaderamente “seguras” no son económicamente asequibles. Dada la debilidad de las empresas suministradoras y de los gobiernos locales con dificultades de financiación, la implicación de la comunidad también puede ser importante para determinar cómo se van a financiar, desarrollar y mantener los sistemas elegidos.

#### *Programas de mejoras apoyados por la comunidad*

Para la mayoría de las ciudades, la mejora de programas tiene

particular importancia para el agua y el saneamiento por dos razones:

- ha sido el método primario por el cual los gobiernos y los organismos internacionales han mejorado el abastecimiento de agua, el saneamiento y los desagües en los asentamientos urbanos de renta baja, en los últimos treinta años; y
- reconoce el derecho de los habitantes de la zona a obtener mejoras y disponer de infraestructuras y servicios básicos, aunque puedan haber ocupado o construido el terreno ilegalmente.

### **Cuadro 7.6: Karachi, Pakistán El proyecto piloto Orangi: cuando la comunidad se hace responsable**

El Proyecto Piloto Orangi (OPP) fue iniciado en 1980 por un famoso sociólogo. En aquel momento, el asentamiento ilegal de Orangi carecía de saneamiento. La mayoría de los residentes utilizaba letrinas de cubo que se vaciaban cada cuatro o cinco días por un recogedor de basuras. Las familias más ricas construían pozos negros; pero éstos se llenaban al cabo de pocos años y no resolvían el problema de las aguas residuales. En ausencia de un sistema de alcantarillado subterráneo, el alcantarillado al aire libre cruzaba los viales. La tasa de mortalidad infantil se elevaba a 137 muertes por cada 1.000 nacidos vivos.

Los estudios del equipo del OPP revelaron que la tasa de conexión establecida por la Junta de Agua y Alcantarillado de Karachi era escandalosamente elevada y que este coste podía reducirse mucho, a la vez que se prestaba asistencia técnica a los residentes.

Para cada manzana, el proceso supuso superar los problemas psicológicos y económicos de los residentes, distribuirlos en organizaciones por manzanas, ofrecerles informes técnicos y estimaciones de mano de obra y costes. Los residentes debían elegir un representante para cada manzana, que fuese el interlocutor con el OPP para pedir ayuda, recoger el dinero y convocar reuniones. El OPP supervisó el proceso pero en ningún momento manejó el dinero de los residentes. En el año 2000, casi el 98 por ciento de las viviendas de Orangi tenía letrinas en su interior. La población local financió, supervisó y construyó el total de las obras, sin subsidios externos.

Los programas del OPP también han reforzado la posición de la mujer en la sociedad de Orangi y su participación en los asuntos de la comunidad. La mortalidad infantil ha descendido a 37 por 1.000 nacidos vivos, mucho más deprisa que en el resto de Karachi. Debido al ahorro en tratamientos médicos, las rentas se pueden emplear para otros usos.

Los residentes de Orangi son propietarios legales de sus tierras con un incentivo para invertir su tiempo y su dinero en construir un sistema de alcantarillado, una situación que no es muy corriente en los asentamientos de chabolas. También la pendiente natural del terreno de Orangi hizo posible eliminar en gran medida las alcantarillas secundarias, lo que no hubiera sido posible si el terreno hubiese sido plano. Sin embargo, el éxito alcanzado en la aplicación del sistema a más de 35.000 viviendas en otros lugares de Pakistán, donde no había pendientes naturales, ha mostrado que estos problemas no son insuperables.

Debido a que las organizaciones comunitarias y las asociaciones de las manzanas no suelen subsistir una vez que se ha acabado la construcción, el mantenimiento a largo plazo del sistema puede ser un problema. Recientemente ha habido una tendencia hacia la formación de “organizaciones comunales” para abordar este problema.

La filosofía exploratoria abierta, de una manzana cada vez, que adoptó el OPP ha sido criticada por algunas agencias de desarrollo como carente de un plan director. Sin embargo, el modelo de Orangi ha conseguido, de hecho, mejores resultados en zonas de chabolas que otros métodos convencionales orientados a objetivos. También, el proyecto total se desarrolló según un plan director. Ya en 1983, el OPP había preparado “manuales” que identificaban los alcantarillados secundarios necesarios, los puntos de vertido y la pendiente del terreno.

Para evitar la dependencia de entidades externas, el OPP ha preferido compartir elementos en vez de compartir costes y se han aceptado subvenciones de donantes o subsidios gubernamentales solamente para la construcción de los colectores principales.

Fuente: Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) por V. Srinivasan; P.-H. Gleick; C. Hunt en el Pacific Institute, 2002

Mientras que muchos programas de mejora han tenido limitaciones, por ejemplo falta de adecuación de las mejoras de agua y saneamiento y ausencia de garantía de un abastecimiento y un mantenimiento adecuados, una nueva generación de programas de mejora ha tratado de resolver estos problemas (véase por ejemplo Stein, 2001; Fiori y otros, 2000). Quizás, más concretamente, hay un reconocimiento de la necesidad de cambiar desde el apoyo a los programas de mejora, al desarrollo de la capacidad institucional de las autoridades municipales. Esto les permitiría trabajar continuamente con los habitantes de los asentamientos pobres para ayudarles a mejorar la calidad y la extensión de las infraestructuras y servicios. Los programas de mejora apoyados por la comunidad proporcionan posiblemente el medio más importantes para cumplir las Metas de Desarrollo del Milenio.

#### *Autoconstrucción de viviendas baratas*

Muchas naciones han desarrollado modos innovadores de incrementar las posibilidades de las familias pobres para comprar o construir sus propias viviendas que, a su vez, proporcionan mejor agua, saneamiento y desagüe. El apoyo, mediante infraestructuras, a los esquemas de ahorro de los grupos de renta baja y a la adquisición de terrenos en los cuales puedan construir sus propias casas, es una parte importante de la mejora del abastecimiento de agua y el saneamiento. Esto se demuestra por el gran número de familias de renta baja que han adquirido viviendas de mejor calidad mediante esquemas gestionados por la comunidad en la India (con la Federación Nacional de Habitantes

de Suburbios y con Mahila Milan) (Patel y Mitlin, 2001), Suráfrica (con la Federación de Personas sin Hogar), (Baumann y otros, 2001) y Tailandia (con el apoyo de la anterior Oficina de Desarrollo de las Comunidades Urbanas, actualmente Instituto de Desarrollo de Organizaciones Comunes), (UCDO, 2000).

Este es un método que tiene que ser “dirigido por la demanda” en el caso de las familias de renta baja; muchos esquemas gubernamentales para proporcionar a las familias pobres “sitios y servicios” en los cuales puedan construir, han sido “dirigidos por la oferta”, con el resultado de que los nuevos lugares estaban en una localización equivocada o eran demasiado caros para las familias de renta baja.

## **La gestión de la demanda de agua y los pobres de las ciudades**

La gestión de la demanda de agua puede definirse como la implementación de políticas y medidas que sirvan para controlar o influir sobre el consumo o el despilfarro de agua. Los beneficios de la gestión de la demanda de agua son, entre otros:

- reducción del consumo de agua;
- un modo más rentable de satisfacer la demanda, total o parcialmente, en comparación con la inversión en nuevos recursos;

### **Cuadro 7.7: Micro-empresas de saneamiento urbano: el proyecto de desarrollo Vacutug de Habitat-NU**

En los últimos años, los problemas asociados con la eliminación de residuos humanos han aumentado con el crecimiento de asentamientos no planificados en países de renta baja y media. En estos asentamientos, hay con frecuencia más de 100 personas por cada letrina de pozo. Aunque las letrinas están generalmente construidas con materiales modernos, el problema de renovarlas cuando se llenan se ha mostrado de difícil solución. A menudo los asentamientos no tienen un camino de acceso que puedan utilizar los camiones de basura, de modo que es necesaria una nueva solución. Habitat-NU ha venido desarrollando una tecnología prototipo que pueda vaciar las letrinas. Esta tecnología “Vacutug” se está construyendo en asociación con una empresa de ingeniería del sector privado y una ONG del agua de Kenia. La micro-empresa ganó unos 10.000 dólares en dos años y empleó a cuatro personas.

Habitat-NU ha lanzado ahora la segunda fase del proyecto para ampliar las operaciones y evaluar la tecnología en varios países y en diferentes condiciones. Vacutug se considera como una solución sencilla pero muy eficaz y actualmente está siendo

apoyada por los gobiernos del Reino Unido, Irlanda y Dinamarca. El programa se va a extender en breve a otras muchas ciudades sobre una base cooperativa y presenta una oportunidad ideal para mejorar mucho los aspectos sanitarios relacionados con la eliminación de excrementos, a la vez que se generan ingresos muy necesarios para los pobres de las ciudades.

*Fuente:* Preparado para el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) por G.P. Alabaster, ONU-Habitat (para más detalles, contactar con graham.alabaster@unhabitat.org)

- protección del medio ambiente haciendo el mejor uso de los recursos hídricos existentes y minimizando los vertidos de aguas residuales; y

- la responsabilidad para implementar la gestión de la demanda puede repartirse entre la empresa de servicios y sus usuarios, ya que los beneficios repercutirán en ambos.

Las opciones de gestión de la demanda para influir en la demanda de agua son las siguientes:

- reducir y controlar las fugas de la red de conducciones;
- fomentar entre los usuarios industriales y comerciales la reducción de su dependencia del abastecimiento de agua potable, incrementando el nivel de reciclado e implementando estrategias de minimización de residuos;
- animar a los usuarios domésticos a que reduzcan su utilización;
- reciclar el agua de lluvia por parte de los usuarios;
- reciclar el agua doméstica de lavar (sistemas de aguas grises) por parte de los usuarios;
- facturar por volumen, según el contador de agua gastada de los usuarios.

Debe destacarse que las técnicas sencillas y económicas de gestión de la demanda, que pueden implementar los usuarios domésticos y que no cambian drásticamente sus hábitos normales respecto al agua, es más probable que se implementen y mantengan que otros esquemas que hubieran exigido un gasto importante de capital o de tiempo. Algunas de las medidas más corrientes son:

- colocar un ladrillo o un objeto similar en la cisterna del inodoro como método sencillo de reducir el volumen de agua utilizado en la descarga;
- reciclar el agua de lluvia para reducir la dependencia del abastecimiento de agua tratada, y utilizarla para regar jardines u otros fines domésticos que no precisen agua potable. Esto puede conseguirse con poco o ningún gasto para el usuario, utilizando depósitos de agua adecuados;
- instalar sistemas de aguas grises, que implican reciclar el agua de baños y duchas para las cisternas de los retretes, sistemas que están empezando a considerarse en Europa Occidental y América del Norte. Aunque se trata de una solución ideal, puede llevar algún tiempo el que llegue a ser de uso común, debido al coste y a la incomodidad de tener un sistema adaptado.

Los contadores de agua gastada, especialmente cuando se combinan con una estructura tarifaria punitiva, que penalice el uso por encima de las necesidades básicas, pueden tener un gran impacto sobre el consumo, aunque la lectura y mantenimiento de los contadores supone una carga para el proveedor de servicios.

Educar a todos los usuarios en los beneficios de la gestión de la demanda aumentará la probabilidad de éxito de cualquier esquema de gestión de la demanda. La empresa suministradora del servicio puede encontrar mayor apoyo, si se reconoce que el uso cuidadoso del agua reducirá el consumo y los costes

personales del agua, y permitirá acceder al agua para satisfacer la demanda en otros sitios.

Uno de los cambios esenciales en una mejor gestión del agua consiste en cambiar desde el lado de la demanda únicamente a una combinación de métodos del lado de la oferta y del lado de la demanda. Por ejemplo, las inversiones del lado de la oferta, en nuevos abastecimientos de agua, se pueden realizar en paralelo con inversiones más rentables para conseguir ahorros de agua del lado de la demanda, ofreciendo así un sistema de “coste mínimo” para satisfacer la demanda de agua. La forma de este cambio variará considerablemente, dependiendo del contexto local, como se ilustra en la tabla 7.4 y depende del nivel de servicio existente.

Las empresas suministradoras de agua han sido criticadas por adoptar un enfoque de “suministro-fijo”, asumiendo que las mayores demandas se han de satisfacer con mayores suministros. Los defensores de la gestión del lado de la demanda argumentan que, aumentando la eficacia del uso final y reduciendo las pérdidas, estas demandas podrían cubrirse, total o parcialmente, con el agua ahorrada.

La gestión de la demanda en ciudades de renta baja debería no sólo centrarse en la conservación del agua, sino también en prestar atención a dos temas: asegurar a los pobres de la ciudad un mejor acceso al agua y promover la higiene.

En asentamientos informales y otras zonas con renta per cápita media baja, muchas familias no consumen el agua suficiente para satisfacer sus necesidades sanitarias básicas. Es importante evitar que las medidas orientadas a la conservación reduzcan aún más el consumo de agua de las familias desfavorecidas. Esto podría implicar que una estructura tarifaria punitiva debería considerar el establecimiento de una tarifa de “necesidades básicas” a un nivel asequible para las familias muy pobres, y unas tarifas mucho más elevadas para el consumo que sobrepase el nivel de las necesidades básicas.

En condiciones de pobreza, es importante que la gestión de la demanda reconozca que la mejora de la salud es uno de los mayores beneficios que puede reportar el agua, pero que el resultado depende de cómo se utilice el agua. Los usuarios carecen a menudo de un conocimiento suficiente de la higiene, y es por tanto importante que la gestión de la demanda se centre en reducir el consumo innecesario de agua en asentamientos de renta baja.

También es importante considerar el papel de las empresas de servicio. Aunque los éxitos iniciales de la gestión de la demanda descansan en ciertas limitaciones reglamentarias o económicas, ahora ya no es así. En ausencia de limitaciones, las empresas comerciales que obtienen sus ingresos vendiendo agua, favorecerán los precios más elevados: no hay razón, en efecto, para asumir que las empresas tengan incentivos económicos para implicarse en la gestión de la demanda.

La limitada capacidad de gestión del agua en muchas ciudades puede significar que añadir nuevas cargas de gestión sea contraproducente. Así pues, las formas de gestión de la demanda que también faciliten las cargas de gestión generales es muy probable que tengan más éxito que las iniciativas que dan mayores responsabilidades a las ya sobrecargadas empresas de

Tabla 7.4: Comparación de diferentes enfoques de la gestión de la demanda de agua en el sector doméstico

	El argumento de la conservación	El argumento de la higiene	El argumento de los precios a costes marginales <sup>1</sup>	El argumento de la acción comunitaria
<b>Preocupación rectora</b>	El estrés hídrico es un problema creciente en la mayor parte del mundo, debido al consumo excesivo de agua.	Las enfermedades relacionadas con el agua aún constituyen una gran parte de la incidencia mundial de enfermedades.	El agua es un bien escaso, con un valor económico en numerosos usos alternativos.	El agua adecuada es una necesidad básica sin la cual no se puede tener una vida sana y satisfactoria.
<b>Visión clave</b>	Hay numerosas oportunidades sin explotar para ahorrar agua sin reducir los servicios que ésta proporciona.	La salud depende de cómo se utiliza el agua así como de cuánta agua (de calidad adecuada) se suministra.	Los precios del agua corriente son generalmente muy inferiores a su valor económico (marginal).	Las comunidades desorganizadas (pobres) están en desventaja tanto para abordar sus propias necesidades de agua como para negociarlas con
<b>Factores que contribuyen</b>	Las familias que disponen de agua corriente a menudo no pueden decir cuánta agua consumen para cada fin, no se dan cuenta de cuándo están despilfarrando agua y carecen de medios para evaluar las tecnologías de conservación del agua.	Las familias no pueden discernir las consecuencias sanitarias de sus prácticas de utilización del agua y con frecuencia se fían de normas sociales que pueden ser insalubres, especialmente en entornos muy poblados y con condiciones de vida peligrosas.	El agua se trata a menudo como un bien social, con su abastecimiento organizado como una empresa no comercial. Incluso los proveedores comerciales pocas veces soportan los costes totales (marginales) de la extracción de agua y, en cualquier caso, no operan en un mercado competitivo.	<sup>extraños.</sup> Las compañías de agua no responden a las necesidades y demandas de las comunidades de renta baja, especialmente en asentamientos informales. La organización local se suprime con frecuencia por razones políticas.
<b>Consecuencias del lado de la demanda</b>	Los usuarios no son conscientes ni se preocupan por la conservación del agua y se produce un despilfarro innecesario de agua.	Los usuarios no suelen adoptar prácticas seguras respecto al agua y no consiguen los beneficios sanitarios potenciales, aún cuando reciban agua corriente.	Los consumidores sobreutilizan el agua, lo que conduce a problemas de recursos y/o a privar a otros de un agua valiosa.	Los residentes reciben servicios inadecuados de agua o bien deben depender de fuentes de agua informales y a menudo costosas e inadecuadas.
<b>Recomendación</b>	La educación en conservación y su promoción deberían convertirse en parte integral del abastecimiento de agua corriente.	La educación en higiene y su promoción deberían convertirse en parte integral del abastecimiento de agua.	Los precios del agua corriente deberían basarse en los costes marginales a lo largo de mucho tiempo, ofreciendo incentivos a los usuarios para gestionar eficazmente su propia demanda.	Las comunidades pobres se deberían movilizar (o ser movilizadas) en torno a los problemas locales del agua, y los proveedores deberían responder a las demandas de la comunidad y de los individuos.

1. Esta columna se concentra en los argumentos económicos de los precios a costes marginales e ignora los argumentos más específicos de las comunidades de renta baja.

servicios y agencias gubernamentales.

Existe el peligro de que, en vez de crear una forma más integrada de gestión del agua, como espera la mayoría de quienes la proponen, la gestión de la demanda acentúe los conflictos entre los objetivos ecológicos y los relativos a la salud y el bienestar humanos. Una cosa es reconocer que el agua se malgasta con frecuencia, incluso en las zonas pobres (las fugas en especial constituyen generalmente un problema grave) y otra bien distinta tratar el abuso de los recursos hídricos como el problema medioambiental más importante en las zonas donde los problemas sanitarios relacionados con el agua son omnipresentes.

Por tanto, hay espacio para una forma de gestión de la demanda de agua que sirva activamente tanto a los objetivos de conservación, como a los objetivos de salud y bienestar medioambientales, reconociendo que la importancia relativa de estos diferentes objetivos y las estrategias adecuadas para alcanzarlos dependen en gran medida del contexto.

## Conclusiones

Una importante proporción de los que viven sin un abastecimiento de agua y sin un saneamiento adecuados son habitantes de las ciudades, principalmente de las zonas periféricas. Se ven obligados a depender de fuentes de agua que son insalubres, no fiables y muchas veces de difícil acceso. En cuanto al saneamiento, tienen letrinas de mala calidad, muchas veces compartidas con tantos otros que su acceso y limpieza son difíciles, o bien carecen de saneamiento. Virtualmente todos los habitantes urbanos con un abastecimiento inadecuado viven en las naciones de renta baja o media de África, Asia y América Latina y el Caribe. La falta de adecuación en el abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene suponen una enorme carga sanitaria: la mitad de la población urbana en África, Asia y América Latina sufre una o más enfermedades asociadas con un abastecimiento de agua y un saneamiento inadecuados y, entre la población urbana de los países de renta baja, uno de cada seis niños muere antes de cumplir cinco años.

Los números por sí solos son sobrecogedores, pero cuando se añaden a las proyecciones actuales de una población urbana mundial que alcanzará al 80 por ciento en el año 2030, se vuelven totalmente aterradores. Se están haciendo esfuerzos para proporcionar mejores servicios de agua y saneamiento en las ciudades de todo el mundo, pero queda mucho por hacer. Hay una clara necesidad de ampliar y profundizar la cobertura de las evaluaciones mundiales de la calidad del abastecimiento de agua, del saneamiento y de la higiene en las zonas urbanas, de

modo que muestren la proporción de personas con suministro “seguro”, “suficiente” y “adecuado” así como “mejorado”. Si la meta última sigue siendo mejorar tal suministro, lo que se necesita no son solamente estudios basados en muestras representativas de poblaciones rurales y urbanas, sino también información específica de la localización, que documente las deficiencias y pueda utilizarse por los proveedores de agua y saneamiento para planificar mejoras o por los residentes locales para articular sus demandas.

Hay también una necesidad igualmente urgente de limitar los impactos del desarrollo urbano incontrolado sobre las zonas circundantes y de implementar infraestructuras y sistemas de gestión del agua más eficaces. Un cambio desde las iniciativas solamente del lado de la oferta a una combinación de iniciativas del lado de la oferta y del lado de la demanda, podría proporcionar una solución más rentable en muchos asentamientos.

La situación se está agravando cada vez más, a medida que las poblaciones urbanas siguen creciendo en todo el mundo: es preciso actuar ahora, a fin de proporcionar a las poblaciones urbanas mundiales, especialmente a las pobres, el agua y el saneamiento seguros, limpios y accesibles a los que tienen derecho.

### Panorama de los avances logrados desde Río

Acción acordada	Progreso desde Río
Establecer objetivos concretos sobre abastecimiento de agua y saneamiento	
Establecer metas para los servicios relacionados con el agua, tales como conexión al alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, desagües de aguas torrenciales	
Prestar especial atención a los efectos crecientes de la urbanización sobre las demandas y usos del agua	
Reconocer el papel decisivo desempeñado por las autoridades locales y municipales en la gestión del abastecimiento	
Para el año 2000, garantizar el acceso a un mínimo de 40 litros diarios de agua segura a todos los residentes urbanos, 75 por ciento con saneamiento en casa o en la comunidad	
Insatisfactorio	Moderado
Satisfactorio	

## Referencias

- Acho-Chi. 1998. 'Human Interference and Environmental Instability: Addressing the Environmental Consequences of Rapid Urban Growth'. En: *Environment and Urbanization*, vol. 10, n° 2, págs. 16174.
- Alcamo, J.; Döll, P.; Henrichs, T.; Lehner, B.; Kaspar, F.; Rösch, T.; Siebert, T. (en prensa). 'WaterGAP: Development and Application of a Global Model for Water Withdrawals and Availability'. *Hydrological Sciences Journal*.
- Alder, G. 1995. 'Tackling Poverty in Nairobi's Informal Settlements: Developing an Institutional Strategy'. *Environment and Urbanization*, vol. 7, n° 2, págs. 85107.
- Alimuddin, S.; Hasan, A.; Sadiq, A. 2000. *The Work of the Anjuman Samaji Behbood and the Larger Faisalabad Context*. Documento de trabajo. Londres, International Institute for Environment and Development.
- Anand, P.-B. 1999. 'Waste Management in Madras Revisited'. *Environment and Urbanization*, vol. 11, n° 2, págs. 16176.
- Anton, D.-J. 1993. *Thirsty Cities: Urban Environments and Water Supply in Latin America*. Ottawa, International Development Research Centre.
- Banco Mundial. 1988. *Informe Mundial sobre el Desarrollo 1988*. Nueva York, Oxford University Press.
- Bangladesh Bureau of Statistics, Ministry of Planning, Government of the People's Republic of Bangladesh (con ayuda de UNICEF). 1996. *Progotir Pathey Achieving the Mid-Decade Goals for Children in Bangladesh*.
- Bartlett, S. 2002. *Water, Sanitation and Children*. Documento de base para el informe de Habitat-NU sobre la Situación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento en las Ciudades.
- Bartone, C.; Bernstein, J.; Leitmann, J.; Eigen, J. 1994. *Towards Environmental Strategies for Cities: Policy Considerations for Urban Environmental Management in Developing Countries*. PNUD/CNUAH/Programa de Gestión Urbana del Banco Mundial, n° 18. Washington DC, Banco Mundial.
- Baumann, T.; Bolnick, J.; Mitlin, D. 2001. *The Age of Cities and Organizations of the Urban Poor: The Work of the South African Homeless People's Federation and the People's Dialogue on Land and Shelter*. IIED Documento de Trabajo 2 sobre la Disminución de la Pobreza en Zonas Urbanas. Londres, International Institute of Environment and Development.
- Benneh, G.; Songsore, J.; Nabila, J.-S.; Amuzu, A.-T.; Tutu, K.-A.; Yanguyoro, Y.; McGranahan, G. 1993. *Environmental Problems and the Urban Household in the Greater Accra Metropolitan Area (GAMA)* Ghana. Estocolmo, Instituto del Medio Ambiente.
- Bradley, D.; Stephens, C.; Cairncross, S.; Harpham, T. 1991. *A Review of Environmental Health Impacts in Developing-Country Cities*. Documento de Discusión del Programa de Gestión Urbana n° 6. Washington DC, Banco Mundial, Programa Naciones Unidas para el Desarrollo y Habitat-NU.
- Burra, S. y Patel, S. 2002. 'Community Toilets in Pune and Other Indian Cities'. En: *PLA Notes*. Numero Especial sobre Administración participativa. Londres, International Institute of Environment and Development.
- Cairncross, S. y Ouano, E.-A.-R. 1990. *Surface Water Drainage in Low-Income Communities*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- Cairncross, S. y Feachem, R.-G. 1993. *Environmental Health Engineering in the Tropics: An Introductory Text*. Segunda edición. Chichester, John Wiley and Sons.
- CSE (Centro de Ciencia y Medio Ambiente). 1999. *State of India's Environment: The Citizens' Fifth Report*. Nueva Delhi.
- The City of New York Independent Budget Office. 2002. Letter to Cathleen Breen, Watershed Protection Coordinator, New York Public Interest Research Group, 18 marzo.
- Committee to Review the New York City Watershed Management Strategy, WaterScience and Technology Board, Commission on Geosciences, Environment and Resources, National Research Council. 1999. 'Watershed Management for Potable Water Supply: Assessing the New York City Strategy'. Washington DC, National Academy Press.
- Cosgrove, B. y Rijsberman, F.-R. 2000. *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*. Londres, World Water Council, Earthscan Publications Ltd.
- DEP (Departamento de Protección Medioambiental). 2001. 'New York City's 2001 Watershed Protection Program Summary, Assessment and Long-Term Plan'. Nueva York.
- Döll, P.; Kaspar, F.; Lehner, B. Forthcoming. 'A Global Hydrological Model for Deriving Water Availability Indicators: Model Tuning and Validation'. *Journal of Hydrology*.
- Döll, P. y Siebert, S. 2002. *Global Modelling of Irrigation Water Requirements*. *Water Resources Research*, vol. 38, n° 4, págs. 8.18.10. DOI 10.1029/2001WR000355.
- . 1986. 'Urban Geomorphology'. En: P.-G. Fookes y P.-R. Vaughan (eds.), *A Handbook of Engineering Geomorphology*. Glasgow, Surrey University Press (Blackie and Son).
- . 1983. *The Urban Environment*. Londres, Edward Arnold.
- Ellis, J.-B. 1999. 'Preface'. En: J.-B. Ellis (ed.), *Impacts of Urban Growth on Surface Water: Groundwater Quality*, International Association of Hydrological Sciences Publication No. 259.
- Etemadi, F.-U. 2000. 'Civil Society Participation in City Governance in Cebu City'. *Environment and Urbanization*, vol. 12, n° 1, págs. 5772.
- Fiori, J.; Riley, L.; Ramirez, R. 2000. *Urban Poverty Alleviation through Environmental Upgrading in Rio de Janeiro: Favela Bairro*. Londres, Development Planning Unit, University College de Londres.
- Ghosh, A.; Ahmad, S.-S.; Maitra, S. 1994. *Basic Services for Urban Poor: A Study of Baroda, Bhilwara, Sambalpur and Siliguri*. Urban Studies Series No. 3. Nueva Delhi, Institute of Social Sciences and Concept Publishing Company.
- Guerrant, D.-I.; Moore, S.-R.; Lima, A.-A.-M.; Patrick, P.; Schorling, J.-B.; Guerrant, R.-L. 1999. 'Association of Early Childhood Diarrhoea and Cryptosporidiosis with Impaired Physical Fitness and Cognitive Function 4 to 7 Years Later in a Poor Urban Community in Northeast Brazil'. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 61, n° 5, págs. 70713.
- Habitat-NU. (en preparación). *The State of the World's Cities for Water and Sanitation*. London, Earthscan Publications Ltd.
- . 1996. *The Habitat Agenda: Istanbul Declaration on Human Settlements*. Nairobi.
- Hardoy, J.-E.; Mitlin, D.; Satterthwaite, D. 2001. *Environmental Problems in an Urbanizing World: Finding Solutions for Cities in Africa, Asia and Latin America*. Londres, Earthscan Publications Ltd.
- Hasan, A. 2001. *Working with Communities*. Karachi, City Press.
- . 1999. *Understanding Karachi: Planning and Reform for the Future*. Karachi, City Press.
- Hewett, P.-C. y Montgomery, M. 2001. 'Poverty and Public Services in Developing-Country Cities'. Policy Research Division. Documento de Trabajo n° 154. Nueva York, Population Council.
- Islam, N.; Huda, N.; Narayan F.-B.; Rana, P.-B. (eds.). 1997. *Addressing the Urban Poverty Agenda in Bangladesh, Critical Issues and the 1995 Survey Findings*. Dacca, The University Press Limited.
- Kalbermatten, J.-M.; Julius, D.-S.; Gunnerson, C.-G. 1980. *Appropriate Technology for Water Supply and Sanitation: A Review of the Technical and Economic Options*. Washington DC, Banco Mundial.
- Kaneez Hasna, M. 1995. 'Street Hydrant Project in Chittagong Low-Income Settlement'. *Environment and Urbanization*, vol. 7, n° 2, págs. 20718.
- Kelly, P.F. 1998. 'The Politics of Urban-Rural Relationships: Land Conversion in the Philippines'. *Environment and Urbanization*, vol. 10, n° 1, págs. 3554.
- Korboe, D.; Diaw, K.; Devas, N. 2000. 'Urban Governance, Partnership and Poverty: Kumasi'. En: *Urban Governance, Partnership and Poverty Working Paper 10*. Birmingham, International Development Department, Universidad de Birmingham.
- Landwehr, D.; Keita, S.-M.; Ponnighaus, J.-M.; Tounkara, C. 1998. 'Epidemiological Aspects of Scabies in Mali, Malawi, and Cambodia'. *International Journal of Dermatology*, vol. 37, n° 8, págs. 58890.
- Maksimovic, C. y Tejada-Guibert, J.-A. (eds.). 2002. *Frontiers in Urban*

- Water Management: Deadlock or Hope. Londres, UNESCO, International Water Association Publishing.
- Mazwile, M. 2000. 'Involvement of Women and Community in "Watsan" Activities'. Comunicación presentada en la 19 Conferencia Anual de Expertos del Agua, Arusha.
- McCarney, P.-L. 1996. 'Considerations on the Notion of "Governance" New Directions for Cities in the Developing World'. En: P.-L. McCarney (ed.), *Cities and Governance: New Directions in Latin America, Asia and Africa*. Toronto, Centre for Urban and Community Studies, Universidad de Toronto.
- Menegat, R. 2002. 'Environmental Management in Porto Alegre'. *Environment and Urbanization*, vol. 14, n° 2.
- Montgomery, M. 2002. *Analysis of 86 Demographic and Health Surveys Held in 53 Different Nations between 1986 and 1998*. Nueva York, Population Council.
- Mosha, J.-P.-N. 2000. 'Small-Scale Independent Providers in Provision of Water and Sanitation Services'. Comunicación presentada en la 19 Conferencia Anual de Expertos del Agua, Arusha.
- Mumford, L. 1991. *The City in History*. Londres, Penguin Books.
- Ndezi, T.-P. 2000. 'Willingness and Ability to Pay for Water and Sanitation within Low-Income Communities in Dar es Salaam'. Comunicación presentada en la 19 Conferencia Anual de Expertos del Agua, Arusha.
- Njau, B.-E. 2000. 'Demand-Management Consideration in Preparation of Urban Water Supply Programmes'. Comunicación presentada en la 19 Conferencia Anual de Expertos del Agua, Arusha.
- NSDF (Federación Nacional de Habitantes de los Suburbios); Mahila Milan; SPARC (Sociedad para la Promoción de Centros de Recursos de Zona). 1997. *Toilet Talk*. n° 1. Bombay.
- NU 2002. *Perspectivas Mundiales sobre la Urbanización: Revisión 2001*. Datos, tablas y notas destacadas. Nueva York, División de Población, Secretaría de NU, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.
- . 2001. *Perspectivas Mundiales sobre la Urbanización: Revisión 1999*. Nueva York, División de Población, Secretaría de NU, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.
- . 2000. *Declaración del Milenio de Naciones Unidas*. Resolución adoptada por la Asamblea General A/RES/55/2.
- . 1977. *Actas de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Agua*, 1425 marzo, Mar del Plata, Argentina.
- . 1976. *Conferencia sobre Asentamientos Humanos (Habitat)*. Recomendación C12 de Las Recomendaciones para la Acción Nacional sancionada por la Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos en 1976.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2001. *Water Supply and Sanitation Sector Assessment 2000*. Oficina Regional para África, Harare.
- . 1999a. 'Creating Healthy Cities in the 21st Century'. En: D. Satterthwaite (ed.), *The Earthscan Reader on Sustainable Cities*. Londres, Earthscan Publications Ltd.
- . 1999b. *Informe Mundial sobre la Salud: 1999 Base de datos*. Ginebra.
- . 1996. 'Developments in Water, Sanitation and Environment'. *Water Newsletter*. n° 245. International Water and Sanitation Centre, Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud.
- . 1992. *Our Planet, Our Health*. Informe de la Comisión sobre Salud y Medio Ambiente de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- OMS/UNICEF (Organización Mundial de la Salud/ Fondo de Naciones Unidas para la Infancia). 2000. *Evaluación Mundial sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento, Informe 2000*. Ginebra.
- Patel, S. y Burra, S. circa 2000. *A Note on Nirmal Bharat Abhiyan (NBA)*. Bombay, Society for Promotion of Area Resource Centres.
- Patel, S. y Mitlin, S. 2001. *The Work of SPARC and Its Partners Mahila Milan and the National Slum Dwellers Federation in India*. IIED Documento de Trabajo 5 sobre la Disminución de la Pobreza en Zonas Urbanas. Londres, International Institute for Environment and Development.
- Prüss, A.; Kay, D.; Fewtrell, L.; Bartram, J. 2002. 'Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation and Hygiene at a Global Level'. *Environmental Health Perspectives*, vol. 110, n° 5, págs. 53742.
- Raskin, P.; Gleick, P.; Kirshen, P.; Pontius, G.; Strzepek, K. 1997. *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World*. Water Futures: Assessment of Long-Range Patterns and Problems. Estocolmo, Instituto del Medio Ambiente.
- Rees, W.-E. 1992. 'Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity'. *Environment and Urbanization*, vol. 4, n° 2, págs. 12130.
- Rice, A.-L.; Sacco, L.; Hyder, A.; Black, R.-E. 2000. 'Malnutrition as an Underlying Cause of Childhood Deaths Associated with Infectious Diseases in Developing Countries'. *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 78, n° 10, págs. 120721.
- Roche, P.-A.; Valiron, F.; Coulomb, R.; Villessot, D. 2001. 'Infrastructure Integration Issues'. En: C. Maksimovicy J.-A. Tejada-Guibert (eds.), *Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope*. Londres, International Water Association Publishers.
- Satterthwaite, D. 2002. *Coping with Rapid Urban Growth*. Londres, RICS International Paper Series, Royal Institution of Chartered Surveyors.
- Satterthwaite, D.; Hart, R.; Levy, C.; Mitlin, D.; Ross, D.-A., Smit, J.; Stephens, C. 1996. *The Environment for Children: Understanding and Acting on the Environmental Hazards That Threaten Children and Their Parents*. Londres, UNICEF, Earthscan Publications Ltd.
- Schenk, H. (ed.). 2001. *Living in India's Slums: A Case Study of Bangalore*. Delhi, Indo-Dutch Programme on Alternatives in Development.
- Shayo Temu, S. 2000. 'Cost Recovery in Urban Water Supply and Sewerage Services'. Comunicación presentada en la 19 Conferencia Anual de Expertos del Agua, Arusha.
- Showers, K. 2002. 'Water Scarcity and Urban Africa: An Overview of Urban-Rural Water Linkages'. *World Development*, vol. 30, n° 4, págs. 62148.
- Slum Rehabilitation Authority. 1997. *Guidelines for the Implementation of Slum Rehabilitation Schemes in Greater Mumbai*. Bombay.
- SPARC (Sociedad para la Promoción de Centros de Recursos de Zona). 2001. *Vídeo sobre los retretes de Puna*.
- Stein, A. 2001. *Participation and Sustainability in Social Projects: The Experience of the Local Development Programme (PRODEL) in Nicaragua*. IIED Documento de Trabajo 3 sobre la Disminución de la Pobreza en Zonas Urbanas. Londres, International Institute for Environment and Development.
- TARU Leading Edge. 1998. *Bangalore Water Supply and Sewerage Master Plan: A Situation Analysis*. Preparado por AUS AID. Nueva Delhi.
- UCDO (Urban Community Development Office). 2000. *UCDO Update n° 2*. Bangkok.
- UNICEF (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia). 2003. *Pobreza y Exclusión entre los Niños de las Ciudades*. Florencia, Innocenti Centre.
- . 2000. *Multiple Indicator Survey*. Delhi.
- . 1997. *The Dancing Horizon Human Development Prospects for Bangladesh*. Dacca, citando la encuesta del Centro Internacional de Investigaciones sobre Enfermedades Diarreicas.
- Vassolo, S. y Döll, P. 2002. 'Development of a Global Data Set for Industrial Water Use'. Manuscrito no publicado. Alemania, Universidad de Kassel, Centro de Investigación de Sistemas Medioambientales.
- Vidal, J. 2002. 'Water of Strife'. *The Guardian Society*. 27 marzo, págs. 89.
- Vlachos E. y Braga, B. 2001. 'The Challenge of Urban Water Management'. En: C. Maksimovicy J.-A. Tejada-Guibert (eds.), *Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope*. Londres, International Water Association Publishing.
- Yepes, G. 1995. *Reduction of Unaccounted for Water the Job Can Be Done*. Washington DC, Banco Mundial.

## Algunos sitios web útiles\*

### **Banco Mundial, Desarrollo Urbano**

<http://www.worldbank.org/urban/>

Sitio dedicado a promover ciudades sostenibles, mejorando las vidas de los pobres. Este departamento del Banco Mundial proporciona, inter alia, información sobre una variedad de aspectos de la gestión urbana.

### **Base de datos de la Comisión Europea sobre buenas prácticas en gestión urbana y sostenibilidad**

<http://europa.eu.int/comm/urban/>

Esta base de datos, parte de la página web de la Comisión Europea, está diseñada para ayudar a las autoridades a trabajar hacia la gestión urbana sostenible mediante la difusión de buenas prácticas y políticas.

### **Habitat-NU: Observatorio Urbano Mundial**

<http://www.unchs.org/programmes/guo>

Parte del sitio Habitat-NU, esta sección proporciona indicadores urbanos orientados a la política, estadísticas y otra información sobre situaciones y tendencias urbanas mundiales

### **Organización Mundial de la Salud (OMS), Ciudades Sanas y Administración Urbana**

<http://www.who.dk/eprise/main/WHO/Progs/HCP/Home>

Este sitio proporciona información sobre temas sanitarios en zonas urbanas, así como ideas sobre cómo hacer las ciudades más sanas, nuevos acontecimientos en todo el mundo y enlaces a sitios relacionados.

### **Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Asociaciones Público-Privadas para el Medio Ambiente Urbano (PPUE)**

<http://www.undp.org/ppp/>

La PPUE apoya el desarrollo de asociaciones público-privadas a escala local con el fin de garantizar prácticas de gestión urbana más sostenibles. Su finalidad es facilitar la resolución de los problemas con que se enfrentan las ciudades para proporcionar servicios básicos a las poblaciones.

### **Sociedad para la Promoción de Centros de Recursos de Zona (SPARC)**

<http://www.sparcindia.org/>

Una organización no gubernamental dedicada a trabajar con los pobres urbanos. El sitio proporciona información sobre proyectos, nuevos actos, publicaciones y enlaces relacionados, incluyendo información sobre la Federación Nacional de Habitantes de los Suburbios (NSDF).

\* El último acceso a estos sitios fue el 3 de enero 2003.