

Distr.
RESTRINGIDA
LC/R.444
12 de junio de 1985
ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL SANEAMIENTO AMBIENTAL
PARA LA POBLACION RURAL DISPERSA EN AMERICA LATINA *

* Este documento fue elaborado por la Unidad de Recursos Hídricos de la División de Recursos Naturales y Energía para el Congreso Nacional del Agua, Mendoza, Argentina, 27 al 31 de mayo de 1985.

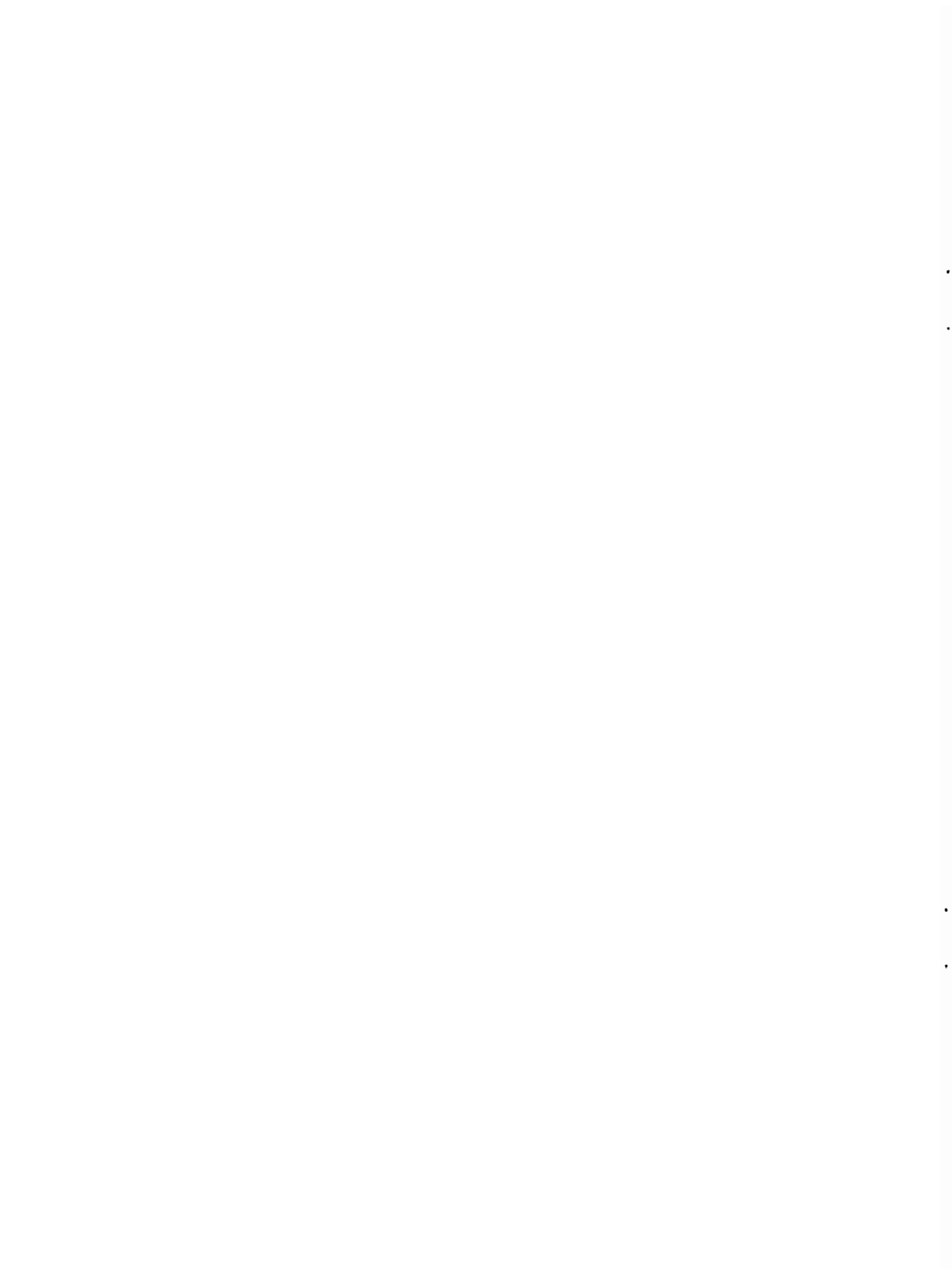
85-6-830

INDICE

	<u>Página</u>
Resumen	v
Introducción	1
La población rural dispersa	2
Situación actual en materia de abastecimiento de agua potable y de servicios de saneamiento ambiental a la población rural dispersa	4
Políticas actuales de abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental en el medio rural	8
Opciones para proporcionar abastecimiento de agua y saneamiento a la población rural dispersa	10
Posibles alternativas de políticas	18
Conclusiones	20
Anexo 1	22

CUADROS

1 América Latina: Distribución porcentual de la población de zonas rurales según tipo de asentamiento	3
2 América Latina: Abastecimiento de agua potable en algunos países	6
3 América Latina: Saneamiento ambiental en algunos países	7
4 América Latina: Inversión necesaria para cumplir con las metas del decenio internacional del agua potable y del saneamiento ambiental	12
5 Comparación de algunas formas de saneamiento apropiadas para la población rural dispersa	13
6 Saneamiento: Resumen de costos económicos anuales por cada hogar ...	16



RESUMEN

El crecimiento económico de América Latina ha ido acompañado por una mayor urbanización de la población. Una de las repercusiones de este hecho ha sido la desatención a las necesidades de la población rural, entre ellas las de políticas eficaces para proporcionar fuentes protegidas de abastecimiento de agua potable y para dar adecuado saneamiento ambiental. El problema es aún más agudo en el caso de la población dispersa.

El presente trabajo apunta hacia la formulación de propuestas concretas para elaborar políticas eficaces. Se entrega una descripción de la situación actual y de la magnitud de la demanda de mejores servicios. Las propuestas de mejoramiento de políticas se ubican en el marco del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental.

Introducción

Tanto en América Latina como en otras regiones, el crecimiento económico ha traído consigo un permanente incremento de la urbanización de la población. Este incremento, generado por la migración rural, ha llevado a un relativo descuido de las necesidades del resto de la población rural, incluso en aquellos lugares donde ésta constituye aún una amplia proporción de la población total. Un aspecto de ello es la falta de políticas dirigidas a un eficaz abastecimiento de fuentes protegidas de agua potable y a un adecuado saneamiento ambiental. Sobre todo en algunos países, se han hecho últimamente esfuerzos por modificar esta situación, pero en el plano regional el problema sigue siendo agudo, especialmente para la población dispersa.

El presente trabajo explora las posibilidades de políticas eficaces que sirvan de base a buenos programas destinados a proporcionar tales servicios. Con este fin, se describe el abastecimiento de agua potable y de servicios de saneamiento a la población rural dispersa en América Latina y la magnitud de la demanda de mejores servicios en esta esfera. Las propuestas de mejoramiento de las políticas tienen por marco los objetivos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, así como el desarrollo tecnológico que ha acompañado el inicio de dicho Decenio.

Si bien el relativo descuido de la población rural dispersa puede percibirse como una consecuencia lógica (aunque negativa) de la dirección del desarrollo económico y social en la región, en ciertos aspectos aparece como contradictoria, si se toma en cuenta el escaso costo de los servicios adecuados. La persistencia de las deficiencias ilustra claramente el aislamiento político y social que entraña el aislamiento espacial de la población rural dispersa. La posibilidad de solucionar el problema de esta parte de la población rural no parece haber sido considerada seriamente en ningún plano de gobierno dentro de la región.

La población rural dispersa

Para América Latina en su conjunto, no es posible estimar directamente la magnitud de la población rural que vive dispersa en el campo. El concepto normal de población rural, que cuenta con estimaciones de población fácilmente accesibles, incluye tanto a los que habitan en asentamientos de población concentrada como a la población dispersa. Sin embargo, se estima que alrededor de 85% de la población rural vive en asentamientos de menos de 500 habitantes (véase el cuadro 1).^{1/} Esto significaría que en 1980 alrededor de 110 millones de personas vivían en este último tipo de asentamiento, y que su número alcanzará a 130 millones en el año 2010 (véase el anexo 1, cuadro 1). Puesto que la población rural tiende a disminuir en forma relativa e incluso en forma absoluta en algunos países de la región, también disminuirá la proporción de esta población en asentamientos dispersos, por oposición a la de los asentamientos de población concentrada. Lo anterior no puede comprobarse directamente, aunque los asentamientos rurales más grandes, definidos como "de carácter mixto rural-urbano" por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), de hecho parecen asumir "las funciones de enlace entre las zonas rurales y el subsistema urbano".^{2/} Esta función de enlace sin duda mantendrá, y probablemente aumentará, su importancia en los próximos 20 o 30 años, de modo que puede anticiparse que gran parte de la población rural dispersa se trasladará a asentamientos rurales de población concentrada o incluso a asentamientos urbanos.

Cualquiera sea su grado de migración, la población rural dispersa indudablemente seguirá constituyendo una importante parte de la población total de la región en el futuro previsible. Si bien la proporción de la población que habita en asentamientos dispersos varía de país a país, en la región en su conjunto aproximadamente un tercio de la población total correspondía a asentamientos de menos de 500 habitantes en 1970. Un reciente estudio de la CEPAL concluía que "la población rural mantendrá un sistema de asentamiento en el cual la dispersión y el pequeño

^{1/} Véase Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Conferencia Latinoamericana sobre los Asentamientos Humanos, Población, Urbanización y Asentamientos Humanos en América Latina. Situación Actual y Tendencias Futuras (1950-2000), E/CEPAL/CONF.70/L.4, 10 de octubre de 1979.

^{2/} Ibid., p. 20.

Cuadro 1

AMERICA LATINA; DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION DE ZONAS RURALES SEGUN TIPO DE ASENTAMIENTO

País	Año	Asentamientos rurales de población dispersa (hasta 500 habitantes)	Asentamientos rurales de población concentrada (entre 500 y 1 999 habitantes)	Población rural según definición censal	Asentamientos de carácter mixto rural-urbano (2 000 a 19 999 habitantes)
		(A)	(B)	(A+B)	(C)
Bolivia	1976	51.8	5.7	57.5	10.2
Honduras	1974	51.0	6.3	57.3	12.2
Costa Rica	1973	30.7	22.3	53.0	14.0
Perú	1972	36.3	16.2	52.5	-
Colombia	1964	42.7	5.7	48.4	15.4
Panamá	1970	37.7	8.7 _{a/}	46.4	16.6 _{b/}
Brasil	1970	41.5	3.2	44.7	15.7
Cuba	1970	-	-	42.0	15.0
México	1970	-	-	40.0 _{c/}	16.8
Venezuela	1971	18.7	8.2 _{c/}	26.9 _{c/}	13.8

Fuente: Censos nacionales. Distribución de la población por tamaño de la localidad.

a/ Población en asentamientos de hasta 1 000 habitantes.

b/ Población en asentamientos entre 1 000 y 25 000 habitantes.

c/ Población en asentamientos de hasta 2 500 habitantes.

poblado rural tendrán un peso relativo igual o mayor en la distribución de la población rural, sin que varíen significativamente sus actuales condiciones de vida".^{3/}

Situación actual en materia de abastecimiento de agua
potable y de servicios de saneamiento ambiental
a la población rural dispersa

La falta de información directa respecto de las características de la población que vive en poblados dispersos se extiende también a la disponibilidad de agua potable y saneamiento ambiental. En general no se cuenta con estadísticas directas, y el estado de los servicios debe inferirse de la información disponible acerca de la totalidad de la población rural. La situación no es tan grave como parece, sin embargo, por cuanto en la mayor parte de los países de la región la población dispersa constituye la abrumadora mayoría de la población rural.

En 1980, último año para el cual se dispone de información en el plano regional, el abastecimiento de servicios de agua potable y saneamiento ambiental a la población rural era notablemente inferior al de la población urbana en todos los países (véase el cuadro 2 del anexo 1). La diferencia se acentúa en el caso del saneamiento ambiental, y como era de prever, en las conexiones domésticas a sistemas centralizados de cañerías. De hecho, sólo existe una vaga definición de lo que es el abastecimiento de servicios de agua potable a la población rural. Los términos utilizados, tales como "adecuado" y "acceso razonable", son menos concretos (incluso si se definieran) que la existencia de conexiones domiciliarias, que sirve como definición común en zonas urbanas. En cuanto al saneamiento ambiental, la base estadística es más clara, por cuanto el saneamiento ambiental adecuado implica de hecho la existencia de alguna instalación que no sea el suelo mismo para la eliminación de desechos.

La situación que muestran los censos recientes en diversos países de la región podría corroborar y aclarar lo dicho en un plano regional general. Lamentablemente, sólo se cuenta con esta información en algunos países, e incluso en esos casos, no

^{3/} Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Dinámica y estructura del proceso de asentamiento humano en América Latina y el Caribe. Principales áreas críticas, E/CEPAL/G.1282, 22 de marzo de 1984, p. 67.

es posible establecer las características específicas del servicio a la población dispersa, por cuanto normalmente en los volúmenes de censos publicados no se entregan tabulaciones separadas al respecto.

En los cuatro países para los cuales se cuenta con información, aunque varíe el nivel de servicio, se repite el mismo patrón. En todos ellos el nivel de servicio para la población rural es notablemente inferior al de la población urbana (véanse los cuadros 2 y 3). Así sucede especialmente en el Perú, aunque tal vez la total ausencia de agua y de saneamiento ambiental puede reflejar sobre todo un problema de definición y no una situación real. En los otros tres países, la proporción de viviendas rurales que carecen de acceso a una fuente de agua protegida -- rubro "otros" en el cuadro 3-- oscila entre más de la mitad en Bolivia y una quinta parte en Panamá. Mucho mayor es la variación en lo que respecta a saneamiento ambiental: el número de viviendas rurales sin dicho servicio varía --entre 95% en Bolivia y 12% en Panamá-- pero siempre es muy superior a la proporción de las viviendas urbanas que figuran como carentes de instalaciones de saneamiento. La proporción de viviendas que comparten instalaciones es muy inferior en las zonas rurales (aunque Panamá constituye una excepción), lo que refleja el peso que tiene la población dispersa en el total de la población rural.

En el caso del Brasil, hay datos más detallados tanto respecto del abastecimiento de agua como del saneamiento ambiental. Estos, si bien confirman que la población rural cuenta con niveles inferiores de servicio (sólo un 3% de las viviendas rurales tenían abastecimiento de agua potable por cañerías internas, contra un 66% de las viviendas urbanas; véase el cuadro 3 del anexo 1), demuestra también que es factible mejorar el servicio. Si las informaciones brasileñas reflejan la situación probable de la región en su conjunto, las tecnologías disponibles tienen ya amplia difusión; por ejemplo, de todas las viviendas rurales que cuentan con saneamiento, ya sea exclusivo o compartido, más de dos tercios tenían letrinas.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN ALGUNOS PAISES

Países	V i v i e n d a s								
	Abastecimiento por cañerías				Pozo				
	En la vivienda		En el sitio		En la vivienda		En el sitio		
N°	Porcen- taje	N°	Porcen- taje	N°	Porcen- taje	N°	Porcen- taje	Otros a/	
<u>Bolivia</u> (Censo de 1976)									
Urbano	107 476	25.5	247 019	58.6	31 473	7.5	35 217	8.4	
Rural	8 300	1.3	46 167	7.5	215 375	34.8	349 674	56.4	
<u>Brasil b/</u> (Censo de 1980)									
Urbano	12 774 996	72.0	1 783 511	10.0	1 864 622	10.5	1 324 213	7.5	
Rural	1 344 065	18.1	82 189	1.1	3 740 134	50.3	2 259 079	30.4	
<u>Panamá</u> (Censo de 1980)									
Urbano	141 835	71.0	49 230	24.6	1 833	0.9	6 850	3.4	
Rural	183 750	50.4	91 045	25.0	15 465	4.2	74 065	20.3	
<u>Perú</u> (Censo de 1980)									
Urbano	1 253 248	60.8	809 568		1 240 510		39.2		
Rural	0	0	0		0		100.0		

Fuente: Censos nacionales.

a/ Río, lago, manantial, canal, camión cisterna, etc.

b/ No comprende las viviendas que no entregan información.

Cuadro 3

AMERICA LATINA: SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ALGUNOS PAISES

Países	Viviendas					
	Con saneamiento				Sin saneamiento	
	Exclusivo <u>a/</u>		Compartido		N°	Porcen taje
N°	Porcen taje	N°	Porcen taje			
<u>Bolivia</u> (censo de 1976)						
Urbano	113 139	26.9	84 709	20.1	223 340	56.0
Rural	21 490	3.5	5 103	0.8	592 923	95.7
<u>Brasil</u> (censo de 1980)						
Urbano	14 248 312	81.9	1 874 456	10.8	1 284 676	7.4
Rural	2 942 857	40.0	183 777	2.5	4 225 223	57.5
<u>Panamá</u> (censo de 1980)						
Urbano	156 525	78.4	36 455	18.3	6 770	3.4
Rural	267 765	73.6	49 480	13.6	47 080	12.9
<u>Perú</u> (censo de 1980)						
Urbano			954 178	46.3	1 108 638	53.7
Rural			0	0.0	1 240 510	0.0

Fuente: Censos nacionales.

a/ En la vivienda o sitio.

b/ No comprende las viviendas que no entregan información.

Políticas actuales de abastecimiento de agua potable
y saneamiento ambiental en el medio rural

Al menos a primera vista, resulta desconcertante que el abastecimiento de agua limpia y de saneamiento ambiental a la población rural dispersa no haya tenido en la mayor parte de los países de la región un lugar más central en los programas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental. La tecnología necesaria para dotar a esta población de los servicios es relativamente simple, y ciertamente está dentro de la capacidad técnica de todos los países de la región. No ha de buscarse explicación en la oposición directa de algún grupo de intereses particulares, ni en la falta de apreciación de los beneficios posibles, ni en ningún cambio en el nivel de asistencia externa; ésta parece radicar sobre todo en una particular combinación de factores internos y externos que han influido en el desarrollo de políticas relativas al abastecimiento de agua potable y del saneamiento en la región.

Las influencias internas más significativas parecen ser el fuerte sesgo urbano que caracteriza a las instituciones de abastecimiento de agua y de saneamiento, junto con la falta de instituciones dedicadas específicamente al abastecimiento de agua y saneamiento para la población rural dispersa. En general, esta situación ha llevado a soluciones de alta tecnología, por oposición a la bomba de mano y la letrina.

La creación de servicios nacionales uniformes para reemplazar o complementar las compañías municipales o estatales ya existentes para el abastecimiento de agua y saneamiento ha constituido una parte central de las políticas del sector en casi todos los países de América Latina. Aunque las formas han variado, la reforma muestra características comunes: los servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado se amalgaman bajo la responsabilidad de una institución, y los criterios de gestión se hacen más severos, con énfasis en el autofinanciamiento. Esta política logró mejorar los servicios tanto en cantidad como en calidad, y en muchos países se tradujo en la creación, por primera vez, de instituciones eficaces y permanentes. Tales instituciones se organizan en muchos países en el plano nacional y no municipal, y en su mayor parte sólo abarcan los servicios urbanos. Aunque en algunos casos también suministran servicios a la población rural ubicada en núcleos poblacionales, en otros existen instituciones diferentes para este propósito. La

población rural dispersa no está incluida en esos ámbitos y normalmente queda bajo la responsabilidad de instituciones de desarrollo rural o del Ministerio de Salud, donde el abastecimiento de agua y el saneamiento ambiental entran a competir con otros programas de la misma institución en lo que se refiere al financiamiento, con resultados no siempre favorables. Pocos países de la región cuentan con programas dinámicos para atender las necesidades de la población rural dispersa en este aspecto; de hecho en pocos países existen programas de cualquier tipo para ello. Esta política ha llevado también a privilegiar los sistemas de abastecimiento de agua mediante tuberías y los sistemas de alcantarillado del tipo occidental tradicional, con conexiones para cada una de las viviendas particulares, lo que tiene ventajas para grandes zonas metropolitanas de ingresos relativamente altos, sirve en ciudades provincianas e incluso, en algunos países, para las aldeas. Sin embargo, en ninguna parte, puede extenderse a la población rural dispersa, y suele dejar al margen a los más pobres, que no pueden pagar ni si quiera un servicio mínimo.

Las actuales políticas del sector se concentran en perfeccionar la superestructura necesaria para apoyar sistemas centralizados de escala relativamente grande. Se destaca la necesidad de generar un financiamiento suficiente, así como la necesidad de mejorar los niveles de eficiencia operativa, especialmente a través de un mejor mantenimiento de la infraestructura instalada, y la necesidad de aumentar el personal capacitado en todos los niveles. La tecnología aplicada es muy conservadora, e idéntica a la que se utiliza tradicionalmente en América del Norte y en Europa. En consecuencia, hay escasa innovación local en lo tecnológico y en la gestión, precisamente los aspectos claves para poder proporcionar servicios a la población rural dispersa.

En cuanto a las influencias externas, las orientaciones de políticas sectoriales de algunas organizaciones internacionales tienden al desarrollo de sistemas de abastecimiento de agua y de alcantarillado capaces de generar ingresos suficientes para cubrir sus costos de operación y mantenimiento y para financiar nuevas inversiones de capital. Estas orientaciones se han impuesto a las de otras organizaciones internacionales dedicadas a problemas rurales. Además, en el plano mundial se tiende a descuidar los problemas rurales de abastecimiento de agua y de saneamiento en los países "de medianos ingresos", y a privilegiar los problemas de los países más

pobres, lo que debilita los efectos de los programas de organismos internacionales dirigidos al mundo rural en América Latina.

En síntesis, la situación actual se caracteriza, en muchos si no todos los países de la región, por una falta de política de abastecimiento para la población rural dispersa. Estos millones de latinoamericanos quedan librados a su suerte, a pesar de que se ha sugerido que el logro de los objetivos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental exige que los gobiernos se ocupen preferentemente de otorgar servicios a las poblaciones rurales y urbanas de menores ingresos que en la actualidad carezcan de ellos.

Opciones para proporcionar abastecimiento de agua y saneamiento a la población rural dispersa

Las principales opciones técnicas para proporcionar abastecimiento de agua potable y saneamiento a la población rural dispersa son los sistemas no centrales sin uso de tuberías. En zonas rurales más grandes y de mayor densidad de población podría haber abastecimiento de agua por tuberías. El costo de cualquier sistema convencional de alcantarillado torna prohibitivo su uso, incluso en zonas de mayor población. En general, las posibles opciones tecnológicas son mejoras de las formas de obtener agua o de eliminar excretas ya utilizadas por la población rural dispersa en la región: el pozo protegido y las letrinas.

En las actividades del Decenio encaminadas a elaborar alternativas a los sistemas centrales de tuberías de tipo occidental tradicional, no se ha dado gran importancia a la tecnología apropiada para la población dispersa. La labor del Banco Mundial, la UNICEF y otras organizaciones se ha dedicado a los poblados de los países menos desarrollados o más pobres, especialmente de África y Asia.^{4/} Sus resultados son útiles para algunos de los países pobres latinoamericanos que tienen grandes poblaciones rurales, pero en general no tienen por objeto mejorar la situación de la población rural dispersa.

^{4/} Hay muchísimas publicaciones acerca del tema, pero pocas se encuentran en español, y parece redundante hacer una referencia general amplia. Tal vez la mejor introducción tanto a la labor realizada como a las publicaciones al respecto es la publicación del Banco Mundial titulada Appropriate Technology for Water Supply and Sanitation - A Planner's Guide (Washington, diciembre de 1980), cuyos autores son John M. Kalbermatten, De Anne S. Julius, D. Duncan Mara y Charles G. Gurrasen.

Muchas de las opciones tecnológicas consideradas al identificar la tecnología más apropiada para el abastecimiento de agua y de eliminación de excretas sirven tanto para poblaciones dispersas como para poblaciones concentradas. Sin embargo, las demandas de ambas poblaciones no plantean las mismas exigencias tecnológicas. Por ejemplo, la necesidad de reducir los costos, aunque importante en ambos casos, es más significativa para un abastecimiento particular que para el de las comunidades, por pobres que éstas sean. Asimismo, se ha destacado mucho la necesidad de proyectar bombas de mano que puedan soportar un uso muy constante y continuo, lo que no es un problema serio en caso de instalarse para uso particular o de pequeños grupos. Muchos modelos de bombas de mano existentes podrían utilizarse para esto, probablemente sin modificaciones.

Una restricción importante para el uso de tecnologías de saneamiento en domicilios particulares rurales es la escasa probabilidad de contar con abastecimiento de agua suficiente para el uso de tecnologías que supongan agua en tuberías. En consecuencia, las alternativas tecnológicas deben elegirse entre las de uso escaso o nulo del agua (véase el cuadro 5). Otros factores, tales como la facilidad de construcción, la posibilidad de realizarla con ayuda de los propios usuarios, el nulo o escaso mantenimiento y la falta de inversiones complementarias fuera del lugar, podrían limitar la selección de las tecnologías apropiadas a las dos primeras enumeradas en el cuadro 5.

Ambas --las letrinas de pozo con ventilación mejoradas y letrinas de tierra de sistema Reed (Reed Odorless Earth Closets - ROEC)-- así como los retretes de agua vertida, son las tecnologías más cercanas a las letrinas utilizadas comúnmente en América Latina rural. Sin embargo, en términos de resultados sanitarios son indudablemente superiores a las tradicionales letrinas de pozo. Estas últimas tienen dos grandes desventajas: su mal olor y la proliferación de moscas y mosquitos, ambas contrarrestadas por las letrinas de pozo ventiladas y mejoradas y las letrinas Reed. El Banco Mundial señala que las letrinas con ventilación son una forma de saneamiento higiénico, inteligente y de bajo costo. Reducen a un mínimo las molestias de moscas y mosquitos, así como los cuidados de los usuarios y de las autoridades municipales. El pozo se desplaza un poco para dejar hueco a una tubería de ventilación hacia el exterior, de al menos 75 milímetros de diámetro, con un máximo de 200 milímetros, pintada de negro y

Cuadro 4

AMERICA LATINA: INVERSION NECESARIA PARA CUMPLIR CON LAS METAS
DEL DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL
SANEAMIENTO AMBIENTAL

(En millones de dólares de 1981)

País	Total	Abasteci- miento rural de agua	Porcentaje	Sanea- miento rural	Porcentaje
Argentina	4 456	56	1.2	0	0
Bolivia	130	160	21.9	72	9.9
Brasil	10 300	200	1.9	100	1.0
Chile	444	48	10.8	n/d	-
Colombia	1 612	58	3.6	100	6.6
Costa Rica <u>a/</u>	184	12	6.5	21	11.4
Ecuador	1 536	316	20.6	327	21.3
El Salvador	712	57	8.0	20	2.8
Guatemala	621	71	11.4	15	2.4
Honduras	364	120	33.0	191	52.5
México	11 500	2 230	19.4	1 670	14.5
Nicaragua	236	56	23.7	0	0
Panamá <u>b/</u>	138	13	9.4	0	0
Perú	1 484	n/d	-	n/d	-
República Dominicana	620	85	13.7	n/d	-
Trinidad y Tabago	1 055	210	19.9	0	0
Uruguay <u>a/</u>	246	0	0	0	0

Fuente: Resúmenes sectoriales de la OPS.

a/ 1981-1985.

b/ 1981-1986.

COMPARACION DE ALGUNAS FORMAS DE SANEAMIENTO APROPIADAS PARA LA POBLACION RURAL DISPERSA

Tecnología sanitaria	Costo construcción	Costo de operación	Facilidad de construcción	Posibilidad de autoconstrucción	Necesidad de agua	Condiciones del suelo	Inversión complementaria fuera del lugar ^{a/}	Posibilidad de reutilización	Beneficios para la salud	Requisitos institucionales
1. Letrinas de pozo con ventilación y letrinas Rued	Bajo	Bajo	Muy fácil excepto en suelos húmedos o rocosos	Alta	Ninguna	Terreno estable y permeable, nivel freático a una profundidad mínima de un metro	Ninguna	Baja	Buenos	Escasos
2. Retrete con agua vertida	Bajo	Bajo	Fácil	Alta	Agua cerca del retrete	Terreno permeable y estable, nivel freático o profundidad mínima de un metro	Ninguna	Baja	Muy buenos	Escasos
3. Letrinas de compostaje con doble compartimento agua	Moderado	Bajo	Exige algunas tareas especializadas	Alta	Ninguna	Ninguno (puede construirse sobre el suelo)	Ninguna	Alta	Buenos	Escasos
4. Letrina de moderado	Moderado	Bajo	Exige algunas tareas especializadas	Alta	Agua cerca de la letrina	Terreno permeable; nivel freático a profundidad mínima de un metro ^{b/} del lodo	Sistema de tratamiento o eliminación	Moderada	Muy buenos	Escasos
5. Fosa séptica de triple compartimento	Moderado	Bajo	Exige algunas tareas especializadas	Alta	Agua cerca del retrete	Terreno permeable y estable, nivel freático a profundidad mínima de un metro ^{b/} los lodos	Sistema de tratamiento o eliminación fuera del sitio	Moderada	Muy buenos	Escasos
6. Fosas sépticas ^{c/}	Alto	Alto	Exige algunas tareas especializadas	Baja	Agua por tuberías a la vivienda y al retrete	Terreno permeable; nivel freático a una profundidad mínima de un metro ^{b/}	Sistema de tratamiento o eliminación de los lodos fuera del sitio	Moderada	Muy buenos	Escasos

Fuente: Banco Mundial.

^{a/} Se necesitan sistemas de eliminación de lodos dentro o fuera del terreno en el caso de tecnologías sin alcantarillado.^{b/} Si el nivel freático es de menos de un metro, puede construirse una plana.^{c/} Sólo es apropiado para instituciones u hogares de altos ingresos.

ubicada en su parte superior en el lado asoleado de la letrina, mientras su parte inferior traspasa la plataforma hacia abajo. Los olores de los contenidos del pozo se eliminan así a través de la tubería de ventilación, con lo cual la superestructura se libra de ellos. El pozo puede tener tapa con partes removibles, para permitir su limpieza.

Según trabajos recientes, la ventilación de los pozos también puede reducir en gran medida la proliferación de moscas y mosquitos. A pesar de que la corriente de aire tiende a evitar que los insectos adultos entren a depositar sus huevos, siempre habrá algunos que darán origen a insectos adultos. En caso que la tubería de ventilación sea suficientemente grande como para permitir la entrada de luz al pozo, y la superestructura sea suficientemente oscura, los adultos tratarán de escapar hacia arriba por la tubería de ventilación. Sin embargo, esta última se cubre con una gasa que evita la huida de las moscas, y éstas vuelven a caer al pozo al morir.^{5/}

Este diseño, descrito por el Banco Mundial, puede mejorarse construyendo un doble pozo, lo que elimina la necesidad de trasladar la letrina una vez lleno el primero, o en el caso de letrinas Reed, desplazándolo hacia un lado. Todos estos diseños son fácilmente adaptables a retretes de agua vertida.

La diferencia entre estos retretes y las letrinas secas es que cuentan con una capa de agua bajo la plataforma o el asiento de pedestal y utilizan volúmenes limitados de agua entre uno y dos litros para verter. La ventaja de los retretes con agua vertida es que no producen olores ni atraen insectos, por lo que pueden instalarse dentro de la vivienda. Los pozos para los retretes con agua vertida pueden ser más pequeños que los de las letrinas secas, puesto que la digestión de los sólidos de las excretas se realiza más rápidamente en condiciones de humedad.

Para la población rural dispersa de América Latina, tanto las letrinas de pozo con ventilación como las letrinas Reed y los retretes con agua vertida parecen soluciones tecnológicas convenientes para mejorar las instalaciones sanitarias existentes, en su caso, o para construirlas, cuando no existan. En comparación con las otras alternativas, presentan un conjunto de características más adecuadas para las condiciones propias de las zonas rurales de la región.

^{5/} Cfr. Banco Mundial, *op. cit.*, p. 79.

Puesto que los análisis económicos y técnicos de las tecnologías de saneamiento son recientes, hay buena información acerca de los costos de las diversas alternativas. Los costos iniciales de capital para la construcción como los costos económicos anuales de las diversas opciones han sido calculados por el Banco Mundial. Las alternativas aquí sugeridas son las más económicas, con gran diferencia respecto de las demás. Sus costos de instalación oscilan entre 50 y 225 dólares por unidad, dependiendo de la tecnología, el terreno y de los materiales empleados en la superestructura. Asimismo, los costos económicos anuales son los más bajos entre los de las opciones incluidas en el estudio respectivo del Banco Mundial (véase el cuadro 6).

El abastecimiento de agua presenta mucho menos opciones técnicas que el saneamiento. Las únicas alternativas posibles son las bombas de mano o los sistemas de tuberías basados en la gravedad, con agua proveniente de fuentes protegidas. Como esta última alternativa sólo puede emplearse en condiciones físicas especiales, no se hará mayor referencia a ella en este texto.^{6/} A raíz del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, se ha procurado desarrollar la tecnología de las bombas de mano, que en el último siglo no había tenido cambios de importancia. Se ha intentado incorporar nuevos materiales en la boma tradicional de fierro fundido y bronce, y asimismo construir bombas enteramente de acero y de plástico. También se ha dado gran importancia a la producción de bombas más resistentes, especialmente en condiciones de uso intensivo.^{7/}

El mayor de estos estudios ha sido el proyecto conjunto del Banco Mundial y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo relativo a bombas manuales para el abastecimiento de agua en zonas rurales, que tiene por objeto reducir los costos y aumentar la resistencia de los sistemas de abastecimiento rurales de agua mediante mejoras tecnológicas en las bombas de mano. El proyecto contempla pruebas de diseños alternativos para las bombas, tanto en laboratorio como en el terreno,

^{6/} La excepción la constituyen las residencias rurales de altos ingresos o las instituciones, donde se pueden usar bombas mecánicas, pero éstas no son representativas para el establecimiento de política de abastecimiento para la población rural dispersa en su conjunto.

^{7/} Una reseña de la historia reciente de la tecnología de las bombas de mano puede encontrarse en WHO, International Reference Centre for Community Water Supply, Hand Pumps, Technical Paper Series 10, julio de 1977, pp. 131 a 169.

Cuadro 6

SANEAMIENTO: RESUMEN DE COSTOS ECONOMICOS ANUALES POR CADA HOGAR
(Dólares de 1978)

Tecnología	Costos <u>a/</u>		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Letrinas de pozo, retretes con agua vertida y letrinas Reed	28	56	8
Letrina de compostaje con doble compartimento	46	75	29
Compartimento y extracción al vacío	104	210	26
Letrina de agua o retretes de agua vertida con alcantarilla	159	191	125
Retretes de agua vertida con fosas sépticas	233	390	35
Alcantarillado convencional	400	641	142

Fuente: Banco Mundial.

a/ Los costos incluyen el capital considerado en cuotas anuales y los costos anuales de operación de sistemas ubicados en el lugar para extracción y de tratamiento, con precios de cuenta en caso necesario. Los costos de alcantarillado corresponden a costos marginales promedio. Las cifras del presente cuadro provienen de un número limitado de observaciones (sobre todo en los casos de letrinas de compostaje con doble compartimento, letrinas de agua con alcantarilla y retretes de agua vertida); en consecuencia deben considerarse sólo como indicaciones de costos relativos y no como valores absolutos.

las que se realizan en gran número en todo el mundo. Mediante las pruebas a que se somete a alrededor de 6 000 bombas, se espera elaborar mejores diseños para las diversas condiciones de uso, en coordinación con las manufacturas.^{8/} Otros organismos han realizado estudios más limitados.^{9/}

Sin embargo, las publicaciones respectivas no dejan en claro si se ha logrado o no perfeccionar como se esperaba en un principio el diseño de las bombas; aparentemente esto ha sido más difícil que lo esperado.^{10/}

Cualquiera sea el resultado de los programas de los organismos internacionales para mejorar el diseño de las bombas de mano, lo cierto es que éstas constituyen una tecnología viable y comprobada para que las poblaciones sin sistemas centralizados de tuberías puedan obtener agua en condiciones adecuadas.

En cuanto al costo de las bombas de mano, la información es muy inferior a la que existe sobre alternativas tecnológicas de saneamiento. El costo de instalación de bombas de mano puede variar mucho, principalmente según los costos de excavación de pozos, incluso si la comparación se limita a pozos de profundidad inferior a 20 metros. En un estudio reciente en Asia, los costos totales promedio de instalación de bombas de mano oscilaron entre 180 dólares en Malasia y 651 dólares en Sri Lanka. Los costos promedio para los cuatro países incluidos en el estudio (Malasia, Filipinas, Sri Lanka y Tailandia) sobrepasaban escasamente los 400 dólares, con una profundidad de 9 metros promedio para los pozos.^{11/}

Tal vez cabría destacar la falta de novedad de las opciones tecnológicas aquí analizadas para el abastecimiento de agua potable y para el saneamiento; todas ellas se han utilizado y se utilizan en la región. Lo que impide su aplicación más amplia no es el tratarse de nueva tecnología. Sin embargo, sigue siendo cierto que la región se ha mantenido en gran medida al margen de los intentos recientes para mejorar las tecnologías y hacerlas más accesibles y útiles en su aplicación.

^{8/} Un informe acerca de este programa, que incluye las pruebas efectuadas sobre 18 bombas, fue publicado por el Banco Mundial en 1984, Consumer Association Testing and Research Laboratories, Rural Water Supply Handpumps Project, Laboratory Testing of Handpumps for Developing Countries: Final Technical Report, World Bank Technical Paper No. 19, junio de 1984.

^{9/} Véase por ejemplo, Donald Sharp y Michael Graham editores, Village Handpumps Technology, Research and Evaluation in Asia, International Development Research Centre, Ottawa, 1982.

^{10/} Véase por ejemplo el análisis del diseño de la bomba india Mark 11 en World Water, agosto de 1984.

^{11/} IDRC, op. cit., p. 65.

Posibles alternativas de política

Hace ya un tiempo se reconoce que, en un plano mundial, la dificultad más importante para poder desarrollar programas eficaces de abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito rural radica tal vez en la debilidad de las instituciones.^{12/} Lo mismo rige sin duda cuando se trata de la población rural dispersa en América Latina. En consecuencia, la primera prioridad de política en esta esfera debe ser en cada país el desarrollo de una base institucional desde la cual plantear programas eficaces. En la actualidad, la mayor parte de los países de la región carece de ella.

El actual sistema institucional varía según los países, pero en general puede decirse que el abastecimiento de saneamiento rural se ve afectado por la falta de una clara definición de responsabilidades institucionales. Para superar el abandono en que se encuentra la población rural dispersa, la primera etapa esencial parece ser definir claramente dichas responsabilidades. Importa menos la forma que tome la institución que la necesidad de establecer responsabilidades institucionales definidas. Sin embargo, hay razones poderosas para que éstas correspondan a las instituciones nacionales o estatales centralizadas de abastecimiento de agua y de saneamiento, si las hay, y no a nuevas instituciones, las que se verían obligadas a establecer su identidad en competencia con otras ya establecidas en la esfera del abastecimiento de agua y de saneamiento.

Dada la experiencia anterior, parece haber motivo para mantener la independencia de estas instituciones respecto de otros organismos de desarrollo rural, instituciones de reforma agraria, etc., para que los objetivos se limiten al abastecimiento de agua y saneamiento y no incluyan otros (que también podrían ser en sí mismos convenientes). Fundamentalmente, se argumenta que el abastecimiento de agua y de saneamiento a la población rural dispersa debe estar sujeto a la misma política institucional que se aplicó con éxito a la población urbana y a la población rural concentrada en tantos países de la región.

^{12/} Véase, por ejemplo, la publicación del Banco Mundial titulada Agua Potable para Poblados, 1976.

Sólo la creación de una base institucional adecuada hace posible situar en el marco de una política total otros elementos importantes: la utilización de tecnología apropiada, eficaz y aceptable para la población rural, y el establecimiento de una buena base financiera tanto para la necesaria inversión de capital como para la operación y mantenimiento de los servicios una vez instalados, que es de importancia igual o aun mayor.

Es innegable que la tecnología existe, pero esto no quiere decir que se aplique. Hay que realizar un gran esfuerzo para elaborar un conjunto de medidas tecnológicas que pueda aplicarse efectivamente en programas. Las bombas de mano para el abastecimiento de agua y las letrinas para el saneamiento deben ser compatibles con las costumbres y hábitos locales de los usuarios potenciales; deben poder fabricarse en el plano local o al menos nacional; deben resultar aceptables en el medio técnico de los países, y asimismo deben tener las características más generales de economía, durabilidad y facilidad de mantenimiento. Incluso la tecnología más simple exige un determinado período para su buena aplicación.

El elemento final de esta trilogía de componentes de política es la necesidad de lograr un financiamiento adecuado y permanente para abastecer de agua potable y saneamiento a la población rural dispersa. La falta de financiamiento adecuado o la escasa continuidad de éste presentan serias dificultades para el desarrollo de instituciones adecuadas y programas eficaces. El buen desarrollo de las instituciones de abastecimiento de agua y de saneamiento en el plano urbano ha dependido en gran medida de la mayor gravitación del ingreso directo obtenido por venta de agua mediante la aplicación universal de medidores.

Tradicionalmente, los pagos en dinero no han sido característicos del abastecimiento de agua potable y de saneamiento para la población rural dispersa, salvo en el caso de los cargos de capital al instalarse los sistemas. Sin embargo, el buen desarrollo de los programas universales de largo plazo para el abastecimiento de la población rural dispersa necesitan encontrar alguna forma de financiamiento independiente. Podría aplicarse además de los cargos por concepto de la instalación original un sistema de cargos fijos a los hogares con instalaciones mejoradas. No hay diferencia básica entre el agua de un pozo, incluso si éste pertenece al hogar, y la de un sistema centralizado, especialmente si en ambos casos el abastecimiento se logra mediante recursos

públicos. Puede en consecuencia justificarse un cargo por este concepto, y éste puede llegar a aceptarse por la vía de un permanente servicio de operación y mantenimiento prestado por la institución de abastecimiento de agua potable y saneamiento.

El cargo fijo que se imponga debe ser independiente de los cargos de instalación, en relación con los cuales los hogares podrían reducir el componente de dinero aportando trabajo u otros recursos. El monto inicial del cargo de instalación podría disminuir también si se amortizara con pagos a varios años plazo, que se harían simultáneamente con el de los cargos por concepto de uso. El tipo y capacidad del sistema influirían más en el costo del capital amortizado que en el cargo por uso. El objetivo de establecer estos cargos no sería vincular consumo con precio, sino generar una fuente independiente de financiamiento y dejar establecido que los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento tienen un costo económico.

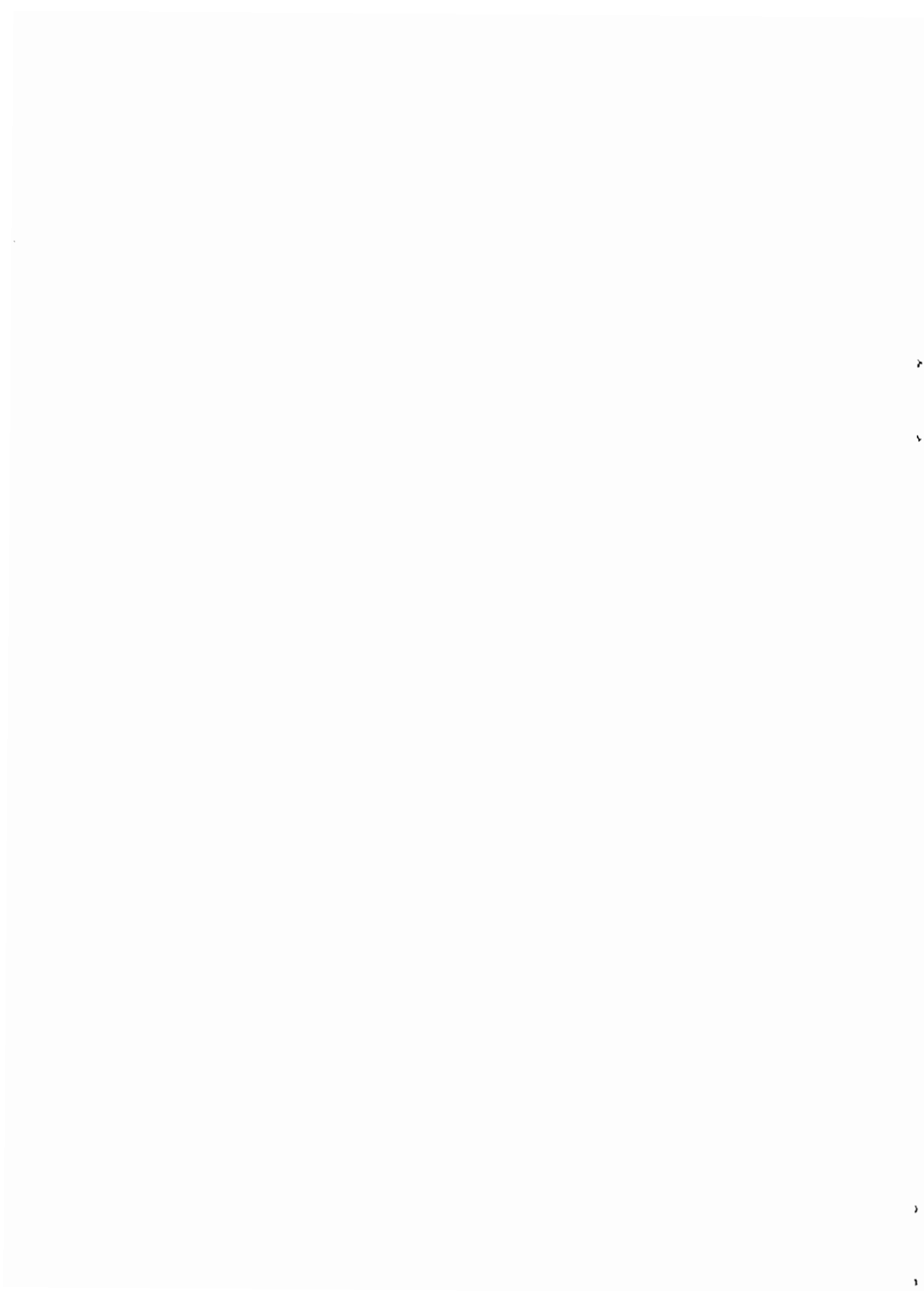
Podría objetarse que, habiendo un sistema de cargos, los usuarios podrían rechazar el mejoramiento de los servicios. Esto podría evitarse mediante la persuasión, la educación sanitaria y un cierto grado de obligatoriedad, a pesar de lo cual, y tal como sucede en muchas zonas urbanas, la cobranza misma podría ser difícil en la práctica. Todo ello no invalida la necesidad de establecer el principio de pagar por contar con agua potable y saneamiento, el que al igual que en las zonas urbanas aparece como componente esencial de las políticas para centralizar el abastecimiento de servicios a la población rural dispersa.

Conclusiones

Los programas para cumplir las metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental se han visto afectados por la recesión económica que ha afectado a todos los países de la región. En consecuencia, ha sido difícil dedicar gran proporción de la inversión pública al abastecimiento de agua potable y al saneamiento, así como expandir las actividades del sector. No cabe, sin embargo utilizar la recesión como disculpa por el abandono o limitación de los objetivos del decenio, y ésta ciertamente no puede invocarse como la razón del sostenido abandono de la población rural dispersa en lo que atañe a los servicios sanitarios.

Las necesidades de financiamiento no son muy altas. Más aún, en zonas rurales, el aporte de trabajo por parte de los mismos usuarios constituye la regla y no la excepción. Más que financiamientos de inversión, los servicios a la población rural dispersa exigen voluntad institucional y políticas creativas. Si bien el apoyo financiero es necesario y debe obtenerse, lo decisivo es la preocupación institucional por el tema, la atracción de personal interesado en el problema y el establecimiento de un medio sistemático de abordar la provisión de servicios. Todo ello debería ser factible, por cuanto la mayor parte de los países de la región cuentan con todo los elementos necesarios aunque ninguno de ellos los haya combinado para producir un conjunto operativo.

Anexo 1



Cuadro 1

AMÉRICA LATINA: POBLACION RURAL, 1970-2010

País	1970			1980			1990			2000			2010		
	Pobla- ción (en miles)	Porcen- taje de la pobla- ción total	Pro- medio anual de cambio 1970- 1980	Pobla- ción (en miles)	Porcen- taje de la pobla- ción total	Pro- medio anual de cambio 1980- 1990	Pobla- ción (en miles)	Porcen- taje de la pobla- ción total	Pro- medio anual de cambio 1990- 2000	Pobla- ción (en miles)	Porcen- taje de la pobla- ción total	Pro- medio anual de cambio 2000- 2010	Pobla- ción (en miles)	Porcen- taje de la pobla- ción total	Pro- medio anual de cambio 2010- 2010
Argentina	5 111	22	-0.3	4 970	18	-0.3	4 814	16	-0.3	4 636	14	-0.4	4 462	12	-0.4
Bolivia	2 673	62	1.4	3 081	55	1.4	3 550	49	1.4	4 222	43	1.7	5 060	39	1.8
Brasil	42 096	44	0.3	45 529	37	0.3	47 063	31	0.3	47 247	25	0.0	47 023	21	0.0
Chile	2 325	25	0.1	2 362	21	0.1	2 390	18	0.1	2 391	16	0.0	2 363	14	-0.1
Colombia	8 476	41	0.2	8 686	34	0.2	8 775	28	0.1	8 593	23	-0.2	8 420	19	-0.2
Costa Rica	1 060	61	1.3	1 202	54	1.3	1 314	47	0.9	1 372	41	0.4	1 383	35	0.1
Cuba	3 462	40	-0.7	3 216	33	-0.7	2 777	26	-1.5	2 478	21	-1.1	2 190	17	-1.2
Ecuador	3 600	60	2.1	4 432	55	2.1	5 437	50	2.1	6 424	44	1.7	7 259	39	1.3
El Salvador	2 169	61	2.1	2 678	56	2.1	3 293	51	2.1	3 968	46	1.9	4 530	40	1.4
Guatemala	3 513	66	2.8	4 611	63	2.8	5 871	61	2.4	7 247	57	2.1	8 400	52	1.5
Haiti	3 695	80	1.9	4 469	77	1.9	5 471	73	2.0	6 717	68	2.1	8 087	63	1.9
Honduras	1 762	67	2.5	2 259	61	2.5	2 770	54	2.1	3 279	47	1.7	3 766	40	1.4
México	21 056	41	1.4	24 079	35	1.4	26 318	29	0.9	27 433	24	0.4	27 805	20	0.1
Nicaragua	1 044	53	1.9	1 261	46	1.9	1 496	40	1.7	1 754	34	1.6	2 039	30	1.5
Panamá	765	52	1.0	848	45	1.0	886	38	0.4	910	32	0.3	924	28	0.1
República Dominicana	2 743	61	1.4	3 163	53	1.4	3 403	45	0.7	3 546	38	0.4	3 663	32	0.3
Paraguay	1 442	63	3.0	1 945	61	3.0	2 463	58	2.4	2 999	55	2.0	3 471	52	1.5
Perú	5 648	42	1.3	6 448	37	1.3	7 419	32	1.4	8 412	27	1.3	9 355	24	1.1
Uruguay	507	18	-0.8	470	16	-0.8	455	15	-0.3	447	13	-0.2	440	12	-0.2
Venezuela	3 059	28	2.0	3 714	24	2.0	4 321	20	1.5	4 736	17	0.9	5 070	15	0.7
América Latina	116 205	42	1.1	129 423	37	1.1	140 285	31	0.8	148 811	27	0.6	155 569	23	0.4

Fuente: CELADE, Boletín Demográfico, América Latina: Porcentajes de Población Urbana por países, 1970, 1985 y 2000, Año XIV, N° 28, julio de 1981.

a/ No se cuenta con estimaciones de la población rural para el Caribe de habla inglesa.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO, DICIEMBRE DE 1980 Y METAS ESTABLECIDAS POR EL
DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL

(Porcentajes)

País	Abastecimiento de agua potable						Saneamiento		
	Rural			Urbano			Urbano		
	Conexiones domicilia- rias	Acceso razonable	Conexiones domicilia- rias	Bocas de agua pú- blicas	Adecuado	Con conexión al alcanta- rillado	Fosa sép- tica, etc.		
Argentina	(80) s/d	(19) 17	(80) 61	(20) 4	(50) 32	(70) 32	(s/d) 57		
Bolivia	(20) 3	(40) 7	(60) 24	(31) 45	(60) 4	(40) 23	(40) 14		
Brasil	(s/d) 51	(s/d) s/d	(90) 80	(s/d) s/d	(s/d) s/d	(65) 32	(s/d) s/d		
Chile	(39) 17	(s/d) s/d	(100) 93	(-) 7	(s/d) s/d	(100) 69	(-) 30		
Colombia	(60) s/d	(35) 79	(90) 74	(10) 26	(35) 4	(80) 61	(20) 39		
Costa Rica	(74) 68	(s/d) s/d	(100) 95	(-) 5	(90) 82	(70) 43	(30) 50		
Ecuador	(50) 14	(20) 2	(85) 47	(10) 35	(60) 14	(65) 36	(20) 3		
El Salvador	(s/d) s/d	(58) 40	(85) 52	(s/d) 6	(98) 26	(s/d) 48	(s/d) 32		
Guatemala	(50) 18	(s/d) s/d	(76) 51	(24) 38	(80) 20	(78) 35	(s/d) 10		
Guyana	(s/d) s/d	(95) 60	(100) 90	(-) 10	(95) 80	(22) 27	(78) 73		
Honduras	(s/d) s/d	(90) 46	(90) 50	50	(80) 26	(60) 49			
México	(s/d) s/d	(58) 43	(83) 62	(s/d) 2	(26) 12	(62) 50	(s/d) 1		
Nicaragua	(s/d) s/d	(80) 10	(90) 67	(10) 24	(s/d) s/d	(50) 35	(s/d) s/d		
Panamá	(s/d) s/d	(85) 55	(100) 93	(-) 7	(90) 28	(99) 62	(1) s/d		
Paraguay	(10) 2	(8) 8	(70) 39	(s/d) s/d	(95) 89	(34) 30	(s/d) 65		
Rep. Dominicana	(26) 10	(28) 23	(70) 60	(16) 25	(8) 4	(35) 25	(s/d) s/		
Perú	(s/d) 21	(s/d) s/d	(84) 57	(11) 11	(s/d) 94	(78) 55	(6) 2		
Trinidad y Tabago	(s/d) s/d	(98) 93	(99) 100	100	(90) 88	(67) 24	(33) 71		
Uruguay	(4) 2	(s/d) s/d	(95) 90	(s/d) 7	(s/d) 60	(15) 15	(s/d) 45		
Venezuela	(s/d) s/d	(85) 50	(90) 67	(3) 10	(s/d) 70	(99) 60	(s/d) 30		

Fuente: Resúmenes sectoriales de la OPS.

a/ Las cifras en paréntesis se refieren al porcentaje de población que se espera reciba estos servicios al 31 de diciembre de 1990. (s/d = sin datos)

b/ Metas para 1985.

Cuadro 3

BRASIL: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Características de la vivienda	Total	Urbano	Rural
Total de vivienda <u>a/</u>	25 210 639	17 770 981	7 439 658
Porcentajes	-	70.5	29.5
<u>ABASTECIMIENTO DE AGUA</u>			
Número total de viviendas <u>b/</u>	25 172 809	17 747 342	7 125 467
<u>Abastecimiento mediante tuberías internas</u>			
Porcentajes	56.1	72.0	18.1
De sistema centralizado de tuberías	11 977 045	11 739 827	237 218
Porcentajes	47.6	66.1	3.2
De pozo o manantial	1 909 270	884 933	1 024 337
Porcentajes	7.6	5.0	13.8
De otras fuentes	232 746	150 236	82 510
Porcentajes	0.9	0.8	1.1
<u>Sin tuberías internas</u>			
Porcentajes	43.9	28.0	81.9
De un sistema centralizado de tuberías	1 865 700	1 783 511	82 189
Porcentajes	7.4	10.0	1.1
De pozo o manantial	5 604 756	1 864 622	2 740 134
Porcentajes	22.3	10.5	50.4
De otras fuentes	3 583 292	1 324 213	2 259 079
Porcentajes	14.2	7.5	30.4
<u>SANEAMIENTO</u>			
Número total de viviendas <u>b/</u>	24 759 301	17 407 444	7 351 857
Porcentajes	-	70.3	29.7
<u>En la vivienda o sitio</u>	17 191 169	14 248 312	2 942 857
Porcentajes	69.4	81.9	40.0
Sistema de alcantarillado	6 499 635	6 400 047	99 588
Porcentajes	26.3	36.8	1.4

Cuadro 3 (cont.)

Características de la vivienda	Total	Urbano	Rural
Fosa séptica	3 484 068	3 053 084	430 984
Porcentajes	14.1	17.5	5.9
Letrina	6 283 009	4 211 784	2 071 225
Porcentajes	25.4	24.2	28.2
Otros	924 457	583 397	341 060
Porcentajes	3.7	3.4	4.7
<u>Compartidas (comunitarias)</u>	2 058 233	1 874 456	183 777
Porcentajes	8.3	10.8	2.5
Sistema de alcantarillado	490 281	484 971	5 310
Porcentajes	2.0	2.8	0.1
Fosa séptica	412 271	393 947	18 324
Porcentajes	1.7	2.3	0.2
Letrina	1 014 693	874 012	140 681
Porcentajes	4.1	5.0	1.9
Otras	140 988	121 526	19 462
Porcentajes	0.6	0.7	0.3
<u>Sin saneamiento</u>	5 509 899	1 284 676	4 225 223
Porcentajes	22.3	7.4	57.5
Número total de viviendas <u>a/</u>	25 210 639	17 770 981	7 439 658
Porcentajes		70.5	29.5
<u>Abastecimiento de agua potable</u>			
Número total de viviendas <u>b/</u>	25 172 809	17 747 342	7 425 467
Porcentajes		70.5	29.5
Con tuberías internas	14 119 061	12 774 996	1 344 065
Porcentajes	56.1	72.0	18.1
Sin tuberías internas	11 053 748	4 972 346	6 081 402
Porcentajes	43.9	28.0	81.9

Cuadro 3 (conc.)

Características de la vivienda	Total	Urbano	Rural
<u>Saneamiento</u>			
Número total de viviendas b/	24 759 301	17 407 444	7 351 857
Porcentajes	-	70.3	29.7
En casa o sitio	17 191 169	14 248 312	2 942 857
Porcentajes	69.4	81.9	42.0
Compartido (comunitario)	2 058 233	1 874 456	183 777
Porcentajes	8.3	10.8	2.5
Sin saneamiento	5 509 899	1 284 676	4 225 223
Porcentajes	22.3	7.4	57.5

Fuente: Brasil, Censo de 1980.

a/ Considera los domicilios "sin declarar".

b/ No considera los domicilios "sin declarar".

