

**Agua Potable y  
Saneamiento Ambiental  
en América Latina,  
1981 - 1990**

**Drinking Water  
Supply and Sanitation  
in Latin America,  
1981 - 1990**



NACIONES UNIDAS / UNITED NATIONS

827-AAL83  
04348

# ESTUDIOS e INFORMES de la CEPAL

## **Agua Potable y Saneamiento Ambiental en América Latina, 1981 - 1990**

Trabajos sobre algunos  
aspectos sociales y  
económicos

## **Drinking Water Supply and Sanitation in Latin America, 1981 - 1990**

Papers on selected social  
and economic aspects

**1981 - 1990**

LIBRARY OF CONGRESS, PHOTODUPLICATION SERVICE  
5101 MARSHFIELD DRIVE, WASHINGTON, D.C. 20540  
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1974  
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: The Hague  
Vol. (070) 514911 e.e. 11/142

RFI:

LO:

04348

827 AAL83



**NACIONES UNIDAS — UNITED NATIONS**

**SANTIAGO DE CHILE, /SANTIAGO, CHILE, 1983**

E/CEPAL/G.1238

Junio 1983 June

Tanto el primer trabajo como el Apéndice incluidos en el presente documento fueron originalmente preparados para su presentación al decimonoveno período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina, que tuvo lugar en Montevideo en 1981.

El segundo trabajo fue elaborado para el seminario interregional sobre abastecimiento rural de agua potable realizado en Upsala, Suecia, en 1980.

The first paper included here and the appendix were originally prepared for presentation at the XIX Session of the Economic Commission for Latin America held in Montevideo in 1981.

The second document was prepared for the Inter-regional Seminar on Rural Water Supply held in Upsala, Sweden, in 1980.

PUBLICACION DE LAS NACIONES UNIDAS

Número de venta: S/E.83.II.G.21

UNITED NATIONS PUBLICATION

Sales No: S/E.83.II.G.21

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL EN  
AMERICA LATINA, 1981-1990

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
LAS NECESIDADES FINANCIERAS DEL DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL EN AMERICA LATINA .....	3
1. Los servicios de abastecimiento de agua potable y eliminación de excretas en América Latina y el Caribe a fines de los años setenta .....	4
2. La demanda futura de agua potable y saneamiento y los niveles de inversión en América Latina y el Caribe .....	7
3. Necesidades de inversión en el futuro ....	10
4. El financiamiento de la inversión en agua potable y eliminación de excretas ....	14
5. La situación financiera probable y las conclusiones aplicables a la formulación de la política nacional e internacional .....	21
Anexo - Estimación de la cobertura futura de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina .....	27
EL SUMINISTRO DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO A LA POBLACION RURAL DE AMERICA LATINA .....	39
1. Evolución reciente del suministro de agua potable y saneamiento en las zonas rurales de América Latina .....	41
2. Algunas cuestiones de política .....	43
3. Las posibilidades ofrecidas por el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental .....	47

<p> <b>APENDICE - EL DECENIO INTERNACIONAL DEL            AGUA POTABLE Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL:            LA SITUACION EN AMERICA LATINA AL COMENZAR            EL DECENIO Y LAS PERSPECTIVAS PARA EL            FUTURO .....</b> </p>		53
I.	INTRODUCCION .....	53
II.	LA SITUACION EN MATERIA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE .....	55
III.	ESFERAS DE ACCION PARA LOS ESFUERZOS NACIONALES CON MIRAS A ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEL DECENIO .....	57
	1. Compromiso político .....	57
	2. Gestión y recursos institucionales ...	58
	3. Tecnología apropiada .....	59
	4. Recursos humanos .....	61
	5. Recursos financieros .....	61
IV.	UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA EL DECENIO .....	65
Notas		69
<p> <b>DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION IN LATIN            AMERICA, 1981-1990</b> </p>		71

## INTRODUCCION

El presente documento reúne tres trabajos sobre diversos aspectos sociales y económicos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental en América Latina.

El primero de ellos, "Las necesidades financieras del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental en América Latina", tal como lo indica su título, es un estudio sobre los recursos financieros que se requerirán para lograr los objetivos del Decenio. El trabajo presenta con cierto detalle y para cada país de la región, estimaciones de las inversiones necesarias y examina las posibles fuentes de financiamiento de dichas inversiones.

El segundo trabajo, "El suministro de servicios de agua potable y saneamiento a la población rural de América Latina", reseña la situación actual en la región y señala algunas de las posibilidades que ofrece el Decenio para reexaminar las políticas adoptadas a los efectos de dotar de agua potable y saneamiento a la población rural.

El tercer y último trabajo, que figura como apéndice y cuyo título es "Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental: La situación en América Latina al comenzar el Decenio y las perspectivas para el futuro", fue elaborado en forma conjunta con la Organización Panamericana de la Salud y luego de ofrecer una breve introducción sobre los orígenes del Decenio y un panorama general de la situación en lo tocante al agua potable y al saneamiento en la región, analiza las estrategias que se están desarrollando para alcanzar los objetivos establecidos por los gobiernos para el Decenio.





LAS NECESIDADES FINANCIERAS DEL DECENIO  
INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL  
SANEAMIENTO AMBIENTAL EN  
AMERICA LATINA

Este estudio es una evaluación de las inversiones en abastecimiento de agua potable y saneamiento que probablemente deberán hacerse en América Latina para alcanzar los objetivos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental. La evaluación se limita a llegar a conclusiones sobre el grado de financiamiento necesario para cubrir las inversiones que entraña la aceptación de los objetivos del Decenio por los países de la región y sobre las fuentes a partir de las cuales podría obtenerse dicho financiamiento.

El estudio no pretende calcular el valor potencial de estas inversiones ya en función del ahorro a que dan lugar las mejoras de la salud o ya de la contribución al producto interno bruto a través del mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado.<sup>1/</sup>

La evaluación se basó en un análisis que se ajustó a la pauta siguiente:

1. Determinación de las condiciones de abastecimiento de agua y saneamiento en cada país en 1977, separadamente para la población urbana y rural.
2. Identificación de las tendencias recientes en el suministro de servicios y el consiguiente monto de la inversión en forma separada para el abastecimiento de agua y el saneamiento respecto de la población urbana y rural, país por país.
3. Determinación del incremento necesario en el suministro de servicios durante el período comprendido entre 1979 y 1990, respecto de dos conjuntos diferentes de objetivos:
  - a) las metas anunciadas por los gobiernos o cuya adopción se prevé;
  - b) el acceso de la totalidad de la población urbana y rural a una fuente confiable de agua potable y a un sistema adecuado de eliminación de excretas.

4. Estimación de los niveles de inversión requeridos para alcanzar ambos conjuntos de objetivos.
5. Evaluación de la posibilidad de financiar las dos estimaciones de inversión requeridas.
6. Revisión de las posibles fuentes de financiamiento de las inversiones.

1. Los servicios de abastecimiento de agua potable y eliminación de excretas en América Latina y el Caribe a fines de los años setenta

La Organización Panamericana de la Salud estima que en 1976 en la región en su conjunto alrededor de 70% de la población urbana habitaba en viviendas conectadas a un sistema de abastecimiento de agua centralizado. En cambio, sólo 16% de la población rural gozaba de este privilegio. Al mismo tiempo, 40% de la población urbana vivía en viviendas conectadas a un sistema de alcantarillado, mientras que en el campo, la proporción de viviendas que se encontraban en esta situación era muy reducida. Sin embargo, no por ello hay que concluir que la población no atendida por sistemas centralizados, particularmente en zonas rurales, no disponga de agua potable o de sistemas de eliminación de excretas adecuados. Tampoco hay que suponer que las características del saneamiento que ofrece el presente estudio de la región proporcionan un panorama exacto y completo de la situación.

Por desgracia, en la mayoría de los países de la región no se reúnen sistemáticamente estadísticas sobre el agua potable y el saneamiento, salvo a través de los censos de población o vivienda. Por lo tanto, en muchos países la información confiable sobre el abastecimiento de agua y las condiciones de saneamiento datan de 10 años (véanse los cuadros 1 y 2). Sólo se dispone de información más reciente a partir de las encuestas de la Organización Panamericana de la Salud que se publican cada tres años. Desafortunadamente, respecto de muchos países hay bastante discrepancia entre esta información y la que proporcionan los censos, así como de una encuesta a otra. Esto es menos efectivo en el caso del abastecimiento de agua potable en las zonas urbanas pero incluso aquí el grado de abastecimiento registrado acusa diferencias. Por lo tanto, resulta difícil establecer de manera exacta cuál es el alcance actual de los servicios de agua potable y saneamiento incluso dentro de cada país. A medida que se exigen mayores detalles, la información sobre el tipo de servicios proporcionados es cada vez menor.

Cuadro 1

## EL ACCESO AL AGUA POTABLE, CLASIFICADO SEGUN LA FORMA DE ABASTECIMIENTO

(Porcentajes)

País	Año	Sistema de tuberías				Sub-total	Abastecimiento propio				Total
		En el interior de la casa	Dentro del sitio, pero fuera de la casa	A menos de 100 metros de la casa	A más de 100 metros de la casa		Pozo de lluvia	Agua de Río	Otros y desconocido		
Argentina	Total 1960	43.5	3.6	4.4	-	51.6	41.8	-	-	6.7	48.4
	Urbano 1960	54.5	3.9	-	4.5	62.9	33.5	-	-	3.6	37.1
	Rural 1960	7.4	2.3	-	4.4	14.1	68.9	-	-	16.9	85.9
Bolivia	Total 1976	-	-	-	-	36.8	23.5	0.5	33.5	5.8	63.2
	Urbano 1976	-	-	-	-	78.9	6.7	0.2	4.0	10.1	21.1
	Rural 1976	-	-	-	-	7.9	34.9	0.7	53.7	2.8	92.1
Brasil	Total 1970	-	-	-	-	32.8	24.7	-	-	42.4	67.1
	Urbano 1970	-	-	-	-	55.0	23.6	-	-	21.4	45.0
	Rural 1970	-	-	-	-	2.5	26.3	-	-	71.2	97.5
Colombia	Total 1973	67.8	-	2.1	-	69.9	11.8	2.0	12.9	3.4	30.1
	Urbano 1973	88.9	-	2.3	-	91.4	2.7	1.4	1.4	3.1	8.6
	Rural 1973	28.8	-	1.4	-	30.2	28.4	3.2	34.2	3.9	69.8
Costa Rica	Total 1973	-	-	-	-	69.8	8.0	-	-	22.2	30.2
	Urbano -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	Total 1970	40.9	-	15.4	-	56.3	33.2	-	7.9	2.6	43.7
	Urbano 1970	60.8	-	21.8	-	82.6	14.3	-	0.9	2.2	17.4
	Rural 1970	3.8	-	3.6	-	7.4	68.2	-	21.1	3.3	92.6
Chile	Total 1970	37.7	-	13.3	-	71.0	18.9	-	-	10.1	29.0
	Urbano 1970	73.4	-	16.1	-	89.5	5.8	-	-	4.7	10.5
	Rural 1970	4.9	-	4.1	-	9.0	62.8	-	-	28.2	91.0
Ecuador	Total 1970	20.0	15.4	-	9.5	42.9	26.1	0.8	22.8	7.3	57.1
	Urbano 1970	44.8	28.2	-	10.4	83.4	3.8	0.4	1.8	10.6	16.6
	Rural 1970	3.0	3.2	-	8.9	15.1	41.5	1.1	37.3	5.0	84.9
El Salvador	Total 1971	26.4	-	20.7	-	47.2	15.5	2.6	33.6	1.3	52.8
	Urbano 1971	59.9	-	27.9	-	87.8	6.2	0.2	4.9	0.9	12.2
	Rural 1971	2.8	-	15.7	-	18.5	21.7	4.3	53.9	1.6	81.5
Guatemala	Total 1973	16.7	8.7	-	16.9	42.3	27.3	-	2.2	3.2	57.7
	Urbano 1973	38.1	20.0	-	24.3	82.3	9.3	-	3.5	4.9	17.7
	Rural 1973	4.2	2.1	-	12.6	18.9	37.8	-	41.1	2.2	81.1
Honduras	Total 1974	15.4	17.2	-	10.5	43.1	29.7	-	26.0	1.1	56.9
	Urbano 1974	39.3	36.0	-	13.2	90.5	5.7	-	2.2	1.6	9.5
	Rural 1974	4.4	8.5	-	8.4	21.2	40.8	-	37.0	0.9	78.8
Jamaica	Total 1970	16.6	24.4	-	27.2	68.2	-	-	-	-	31.7
	Urbano 1970	33.5	43.3	-	11.5	88.4	-	-	-	-	11.5
	Rural 1970	2.8	9.0	-	40.0	51.8	-	-	-	-	48.2
Mexico	Total 1970	38.8	10.6	-	11.6	61.0	-	-	-	-	39.0
	Urbano 1970	54.0	15.8	-	10.4	80.2	-	-	-	-	19.8
	Rural 1970	17.1	3.4	-	13.3	33.8	-	-	-	-	66.2
Nicaragua	Total 1971	26.5	6.0	-	5.2	37.5	31.2	-	25.4	6.0	62.6
	Urbano 1971	52.0	11.9	-	8.0	71.8	18.6	-	2.7	6.0	28.1
	Rural 1971	1.6	0.2	-	2.5	4.4	43.3	-	47.3	5.1	95.6
Panamá	Total 1970	24.2	-	26.9	-	51.1	12.2	0.6	13.3	22.8	48.9
	Urbano 1970	-	-	-	-	90.7	4.0	-	-	5.3	9.3
	Rural 1970	-	-	-	-	11.9	20.2	-	-	67.9	88.1
Paraguay	Total 1972	-	-	-	-	11.1	80.6	-	6.7	1.6	88.9
	Urbano 1972	-	-	-	-	27.6	67.7	-	3.2	1.6	72.4
	Rural 1972	-	-	-	-	0.0	89.2	-	9.1	1.7	100.0
Perú	Total 1972	25.3	4.3	-	11.8	41.4	9.1	-	39.8	9.7	58.6
	Urbano 1972	43.5	7.5	-	18.1	69.1	5.7	-	9.7	15.3	30.9
	Rural 1972	1.3	0.0	-	3.5	4.8	13.6	-	79.6	2.0	95.2
Trinidad y Tobago	Total 1970	31.6	13.4	-	41.4	86.3	-	-	-	-	13.6
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	Total 1975	-	-	-	-	72.8	17.0	8.1	-	2.1	27.2
	Urbano 1975	-	-	-	-	73.2	17.3	7.1	-	2.4	26.8
	Rural 1975	-	-	-	-	3.6	58.4	32.3	-	5.8	96.4
Venezuela	Total 1971	72.4	-	6.2	-	78.6	-	5.5	7.6	8.3	21.4
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Último censo de vivienda de cada país.

Cuadro 2

## SERVICIOS SANITARIOS, POR CLASE

(Porcentajes)

País	Año	Exusado			Letrina	Ninguno o desconocido
		Alcantarillado	Pozo negro	Subtotal		
Argentina	Total	1960		61.5	25.2	13.3
	Urbano	1960		73.8	19.3	6.9
	Rural	1960		21.1	44.7	34.2
Bolivia	Total	1976	12.7	1.7	14.5	6.8
	Urbano	1976	30.7	3.6	34.4	12.2
	Rural	1976	0.4	0.4	0.8	3.1
Brasil	Total	1970	17.5	9.5	26.9	33.3
	Urbano	1970	29.8	15.2	45.1	40.9
	Rural	1970	0.5	1.6	2.1	22.8
Colombia	Total	1973	51.4	6.2	57.6	10.5
	Urbano	1973	73.7	6.3	82.2	9.4
	Rural	1973	6.8	5.6	12.3	12.7
Costa Rica	Total	1973	14.8	23.4	44.3	44.7
	Urbano	...	...	...	...	...
	Rural	...	...	...	...	...
Cuba	Total	1970		43.8	38.2	18.0
	Urbano	1970		64.1	29.0	6.9
	Rural	1970		6.0	55.1	38.8
Chile	Total	1970	45.7	5.9	51.5	45.7
	Urbano	1970	58.3	6.2	64.5	35.2
	Rural	1970	3.3	4.6	8.1	31.2
Ecuador	Total	1974	28.1		28.1	9.9
	Urbano	1974	64.4		64.4	15.8
	Rural	1974	3.2		3.2	5.9
El Salvador	Total	1971	16.1	6.3	22.4	18.8
	Urbano	1971	39.0	12.8	51.8	30.5
	Rural	1971	0.0	1.7	1.7	10.6
Guatemala	Total	1973	14.9	3.0	17.9	22.8
	Urbano	1973	39.5	6.0	45.5	36.9
	Rural	1973	0.6	1.3	1.8	14.6
Honduras	Total	1974	13.0	1.3	14.4	17.8
	Urbano	1974	38.6	3.3	41.9	36.9
	Rural	1974	1.2	0.4	1.6	9.0
Jamaica	Total	1970		31.3	63.4	3.3
	Urbano	1970		63.0	36.2	0.8
	Rural	1970		3.5	89.2	5.3
México	Total	1970		41.5	—	58.5
	Urbano	1970		61.0	—	39.0
	Rural	1970		13.8	—	86.2
Nicaragua	Total	1971	15.3	4.0	19.3	34.0
	Urbano	1971	31.0	6.9	37.9	52.7
	Rural	1971	0.2	1.1	1.3	16.1
Panamá	Total	1970	31.7	8.4	40.1	31.6
	Urbano	1970	62.2	11.7	74.0	23.1
	Rural	1970	1.5	3.2	6.6	40.1
Paraguay	Total	1972	4.3	10.0	14.3	79.4
	Urbano	1972	10.8	22.8	33.6	63.9
	Rural	1972	0.0	1.3	1.3	89.9
Perú	Total	1972	22.1	0.1	22.2	4.8
	Urbano	1972	38.4	0.2	38.6	7.7
	Rural	1972	0.5	0.0	0.5	0.8
Trinidad y Tobago	Total	1970	12.2	13.5	27.7	71.7
	Urbano					
	Rural					
Uruguay	Total	1975	43.8		43.8	48.3 <sup>a/</sup>
	Urbano	1975	25.4		25.4	67.4 <sup>a/</sup>
	Rural	1975	0.9		0.9	74.7 <sup>a/</sup>
Venezuela	Total	1971	40.3	13.2	53.5	23.9
	Urbano					
	Rural					

Fuente: Último censo de cada país.

<sup>a/</sup> Incluye pozos negros.

Para los efectos del presente estudio fue preciso hacer una estimación estandarizada de la cobertura existente y se resolvió tratar de preparar mejores estimaciones de los servicios que se habrían proporcionado en 1977, basándose en toda la información disponible, incluida la información más reciente proporcionada por la Organización Panamericana de la Salud (véase el cuadro 3).<sup>2/</sup> Entre todas las estimaciones, la más incierta es aquella sobre la eliminación de las excretas por medios sanitarios en las zonas rurales. La dificultad radica en la definición de lo que es un sistema sanitario de eliminación de las excretas, dado que no hay una solución sencilla y clara de conexión al alcantarillado. Es probable que una definición más rígida o más flexible explique en gran parte las grandes variaciones que se comprueban en la disponibilidad de sistemas sanitarios de eliminación de las excretas entre los países de desarrollo económico y social análogo.

## 2. La demanda futura de agua potable y saneamiento y los niveles de inversión en América Latina y el Caribe

En cifras absolutas, el nivel de la demanda futura de agua potable y saneamiento en un período determinado se establece por la diferencia entre la población actual que cuenta con agua y servicios de saneamiento adecuados y la población total existente más el incremento que se prevé en el período. Es posible que esta demanda absoluta no se convierta en demanda efectiva por la falta de capacidad individual o de la comunidad para pagar los servicios mejorados.

Para mostrar esta posibilidad se realizaron dos estimaciones de la demanda futura de agua potable y saneamiento en América Latina que habrán de servir de base para preparar estimaciones de la probable demanda de financiamiento en el futuro. Ambas estimaciones se basan en:

1. Las metas anunciadas o supuestas de los distintos países para el Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental, como estimación de la demanda efectiva. En los casos en que las metas debieron presumirse, se basaron en semejanzas entre países o en otras informaciones disponibles sobre las políticas de inversión (véase el cuadro 4).

2. El supuesto de que en 1990 la totalidad de la población estará adecuadamente abastecida de agua y dispondrá de servicios de saneamiento.<sup>3/</sup>

Cuadro 3

AMERICA LATINA: ESTIMACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DE  
LA ELIMINACION DE EXCRETAS, FINES DEL DEGENIO DE 1970

(Porcentaje de la población)

País	Abastecimiento de agua		Alcantarillado		Otros dispositivos para la eliminación de excretas
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Rural
Argentina <u>a/</u>	70	14	33	-	66
Bolivia <u>b/</u>	30	2	31	0	4
Brasil <u>c/</u>	66	10	65	9	31
Colombia <u>b/</u>	80	29	76	7	81
Costa Rica <u>d/</u>	95	60	42	4	79
Cuba <u>d/e/</u>	91	10	46	6	-
Chile <u>b/</u>	92	13	69	9	81
Ecuador <u>b/</u>	73	6	63	3	7
El Salvador <u>d/</u>	54	3	34	-	21
Guatemala <u>b/</u>	58	6	40	-	17
Haití <u>d/</u>	17	0	0	0	5
Honduras <u>b/</u>	75	13	43	1	10
Jamaica <u>b/</u>	77	12	33	0	95
México <u>d/</u>	70	32	41	0	35
Nicaragua <u>d/</u>	65	9	38	0	18
Panamá <u>b/</u>	92	12	74	6	41
Paraguay <u>b/</u>	27	0	38	0	92
Perú <u>b/</u>	55	3	42	1	1
República Dominicana <u>d/</u>	66	12	27	-	40
Uruguay <u>b/</u>	75	24	54	21	55
Venezuela <u>b/</u>	65	31	65	15	73

Fuente: El presente cuadro se basa en diversas fuentes, incluidos censos y encuestas de la OPS. Se indica la fuente más importante para cada país y rubro.

Nota: Se considera que hay abastecimiento de agua cuando existe conexión a un sistema centralizado de cañerías, sea dentro de la casa o en el sitio. El alcantarillado es la conexión a un sistema de alcantarillado o a una fosa séptica. Los demás dispositivos para la eliminación de excretas son principalmente letrinas.

a/ Argentina, Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas, Subsecretaría de Recursos Hídricos, Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas, La Demanda de Agua en la República Argentina, Mendoza, 1976.

b/ Último censo de población o de vivienda.

c/ BIRF, Brasil, Human Resources Special Report.

d/ Organización Panamericana de la Salud, Health Conditions in the Americas, 1977.

e/ En el caso de Cuba, el gobierno ha adoptado la política de concentrar a la población rural y proporcionar alcantarillado. Por lo tanto, el uso de otros dispositivos sanitarios no es aplicable a las políticas futuras y en este caso no se ha estimado la población que cuenta con esta clase de servicios.

Cuadro 4

METAS DE LOS PAISES EN MATERIA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION  
DE EXCRETAS A FINES DEL DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA  
POTABLE Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL

(Porcentaje de la población total)

País	Abastecimiento de agua potable		Saneamiento	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Argentina	80	40	70	100
Bolivia	100	40	70	35
Brasil	83	32	75	54
Chile	100	100	100	100
Colombia	90	75	80	100
Costa Rica	100	90	100	100
Cuba	100	40	90	35
Ecuador	100	100	100	100
El Salvador	100	36	90	40
Guatemala	75	20	0	80
Haití	47	8	30	35
Honduras	80	21	65	75
Jamaica	90	40	100	100
México	80	60	70	100
Nicaragua	80	50	50	35
Panamá	100	40	90	60
Paraguay	70	40	60	100
Perú	80	40	70	35
República Dominicana	80	40	70	60
Uruguay	100	100	100	100
Venezuela	80	75	70	100

Fuente: Informaciones proporcionadas por los gobiernos.

No debe sorprender que en ambas hipótesis las estimaciones resultantes revelen que seguramente se registrará un gran incremento de la demanda de agua potable y saneamiento (véanse los cuadros 5 y 6). En muchos países estos incrementos estimados de la demanda sobrepasan la actual disponibilidad de servicios, en especial de instalaciones sanitarias para la eliminación de excretas en las zonas rurales y urbanas. En algunos países, la ampliación de las instalaciones nuevas que se necesitan para alcanzar las metas establecidas para el Decenio triplicará o cuadruplicará las instalaciones existentes. Es evidente que los cambios de esta magnitud para la instalación de servicios adecuados requerirán grandes inversiones en el sector, las que deberán ser aún mayores si se adopta como meta abarcar la totalidad de la población.

### 3. Necesidades de inversión en el futuro

Las necesidades de inversión para el Decenio se estimaron aplicando dos estimaciones de los costos de instalación de las nuevas conexiones utilizando la tecnología tradicional a las dos estimaciones de la población que dispondrá de servicios en el futuro para obtener cuatro proyecciones distintas de las futuras necesidades de inversión.<sup>4/</sup> Las estimaciones de los costos de instalación se obtuvieron de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). En el primer caso, la información sobre los costos es por países pero en el segundo, se aplicó un conjunto de estimaciones de costo a toda la región.

La inversión prevista obtenida por este método de estimación y correspondiente al período comprendido entre 1977 y 1990 es relativamente alta para la región en su conjunto. La inversión total que requiere la región en el Decenio fluctúa entre un mínimo de 36 mil millones de dólares estadounidenses, en caso de que la cobertura sea inferior al total y aplicando los costos de conexión más bajos de la OPS, y un máximo de 61 mil millones de dólares estadounidenses en el supuesto de que la totalidad de la población dispone de servicios adecuados y de que los costos de conexión corresponden a la estimación más alta del BIRF. La inversión anual estimada para el Decenio fluctuaría entre 2.76 y 4.69 mil millones de dólares estadounidenses en comparación con una inversión anual promedio estimada de unos 2 000 millones de dólares en el período comprendido entre 1970 y 1977. Sin embargo, dichas estimaciones



Cuadro 5

## DEMANDA FUTURA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS BASADA EN LAS METAS DE LOS PAISES PARA 1990

País	Agua potable						Eliminación de excretas					
	Urbana			Rural			Urbana			Rural		
	Población abastecida en 1977	Población por abastecer en 1990a/	Incremento de la población abastecida	Población abastecida en 1977	Población por abastecer en 1990a/	Incremento de la población abastecida	Población dotada de servicios en 1977	Población que dispondrá de servicios en 1990a/	Incremento de la población servida	Población dotada de servicios en 1977	Población que dispondrá de servicios en 1990a/	Incremento de la población servida
Argentina	14 849.8	20 876.3	6 026.5	675.5	1 672.5	997.0	7 000.6	18 266.7	11 266.1	3 184.5	4 181.2	996.7
Bolivia	596.2	3 345.2	2 749.0	63.3	1 587.3	1 524.1	616.1	2 341.7	1 725.6	126.5	1 388.9	1 262.4
Brasil	46 359.7	91 204.5	44 844.9	4 361.7	13 851.6	9 489.9	45 657.2	82 413.7	36 756.5	17 446.8	23 374.5	5 927.7
Colombia	13 044.8	23 073.7	10 028.9	2 522.1	6 495.1	3 973.0	12 392.5	20 510.0	8 117.4	7 653.4	8 660.1	1 006.7
Costa Rica	856.4	1 460.7	604.3	696.3	1 183.3	487.0	378.6	1 460.7	1 082.1	963.2	1 314.8	351.5
Cuba	5 508.8	7 655.5	2 146.7	354.0	1 339.4	985.4	2 784.7	6 889.9	4 105.3	212.4	1 172.0	959.6
Chile	6 787.2	11 202.2	4 415.0	173.7	1 486.8	1 313.2	4 189.6	8 961.7	4 772.1	1 953.7	1 858.5	0.0
Ecuador	2 290.4	5 383.6	3 093.2	250.8	5 565.3	5 314.5	1 976.6	5 383.6	3 406.9	418.0	5 565.3	5 147.3
El Salvador	1 018.0	3 207.2	2 189.2	75.2	1 179.8	1 104.6	640.9	2 886.5	2 245.3	526.7	1 310.9	784.2
Guatemala	1 423.5	3 151.1	1 727.6	250.8	1 095.0	844.1	981.7	3 361.2	2 379.5	710.7	4 379.9	3 669.2
Haití	214.5	1 093.7	879.1	0.0	388.6	388.6	0.0	698.1	698.1	207.2	1 813.6	1 606.5
Honduras	947.1	1 950.2	1 003.2	267.2	560.2	293.0	543.0	1 584.6	1 041.6	226.1	2 000.6	1 774.6
Jamaica	722.8	1 175.3	452.5	137.7	463.2	325.6	309.8	1 305.9	996.1	1 089.9	1 158.1	68.1
México	28 416.7	57 059.7	28 642.9	7 257.2	15 756.0	8 498.8	16 644.1	49 927.2	33 283.1	7 937.5	26 260.0	18 322.5
Nicaragua	838.8	1 858.4	1 019.6	106.7	727.7	621.0	490.4	1 161.5	671.1	213.4	509.4	296.0
Panamá	850.9	1 451.1	580.1	100.8	366.0	265.2	684.4	1 288.0	603.5	394.8	549.0	154.1
Paraguay	302.7	1 312.4	1 009.7	0.0	842.6	842.6	426.0	1 124.9	689.9	1 507.9	2 106.5	598.6
Perú	5 653.7	13 473.1	7 819.5	178.9	2 605.5	2 426.6	4 318.9	11 789.0	7 470.1	119.3	2 279.8	2 160.5
República Dominicana	1 630.0	3 327.6	1 697.6	365.0	1 349.8	984.8	666.8	2 911.7	2 244.8	1 216.5	2 024.7	808.2
Uruguay	1 800.1	2 785.7	985.6	112.5	380.2	267.7	1 236.1	2 785.7	1 489.6	336.3	380.2	23.9
Venezuela	6 767.0	13 618.2	6 851.1	968.8	2 390.3	1 421.5	6 767.0	11 915.9	5 148.9	2 750.2	3 187.1	436.9
<b>Total</b>	<b>140 881.1</b>	<b>269 643.4</b>	<b>128 764.2</b>	<b>18 918.2</b>	<b>61 286.2</b>	<b>42 368.2</b>	<b>108 765.0</b>	<b>236 968.2</b>	<b>130 193.8</b>	<b>49 215.0</b>	<b>95 475.1</b>	<b>46 355.2</b>

Fuente: Las estimaciones de población se tomaron de CEALDE, Boletín Demográfico, Año XII, No 23, enero de 1979; y Boletín Demográfico, Año XIII, No 25, enero de 1980.

regionales ocultan apreciables diferencias entre los países que tendrán bastante repercusión en las posibilidades reales de alcanzar las metas establecidas.

El incremento de la inversión requerido para alcanzar las metas establecidas para el Decenio varía considerablemente de país en país. Una gran proporción de la inversión total requerida se concentra en algunos de los países más grandes y desarrollados de la región: Argentina, Brasil, México y Venezuela (véanse los cuadros 7, 8, 9 y 10). Sin embargo, en términos relativos, el peso de los niveles estimados de inversión necesarios para alcanzar las metas del Decenio recae con mayor fuerza en los países más pequeños de economías menos desarrolladas, en especial Bolivia, El Salvador, Haití y Honduras. En la región en su conjunto, el aumento de la inversión que se necesita para satisfacer

Cuadro 6

DEMANDA FUTURA BAJO LA HIPOTESIS DE COBERTURA TOTAL EN 1990: INCREMENTO DE LA POBLACION SERVIDA<sup>a/</sup>

(Miles)

País	Agua potable		Eliminación de excretas	
	Urbana	Rural	Urbana	Urbana
Argentina	11 245.5	3 505.7	19 094.7	996.7
Bolivia	2 749.0	3 905.1	2 729.2	3 841.8
Brasil	63 525.3	38 924.4	64 227.7	25 839.3
Colombia	12 592.7	6 138.0	13 244.9	1 006.7
Costa Rica	604.3	618.5	1 082.1	351.5
Cuba	2 146.7	2 994.5	4 870.8	3 136.1
Chile	4 415.0	1 684.9	7 012.5	0.0
Ecuador	3 093.2	5 314.5	3 406.9	5 147.3
El Salvador	2 189.2	3 202.0	2 566.2	2 750.6
Guatemala	2 776.0	5 224.1	3 219.8	4 764.2
Haití	2 112.4	5 181.8	2 326.9	4 974.6
Honduras	1 490.7	2 400.3	1 894.8	2 441.4
Jamaica	583.1	1 020.4	996.1	68.1
México	42 907.9	19 002.8	54 680.5	18 322.5
Nicaragua	1 484.2	1 348.8	1 832.6	1 242.1
Panamá	580.1	814.1	746.6	520.1
Paraguay	1 572.1	2 106.5	1 448.8	598.6
Perú	11 185.8	6 334.8	12 522.6	6 394.5
República Dominicana	2 529.5	3 009.5	3 492.7	2 158.0
Uruguay	983.6	267.7	1 489.6	23.9
Venezuela	10 255.7	2 218.3	10 255.7	436.9
<b>Total</b>	<b>181 026.0</b>	<b>115 216.7</b>	<b>213 141.7</b>	<b>85 014.9</b>

a/ Las estimaciones de la población futura se basan en la misma fuente del cuadro 5.

las aspiraciones del Decenio fluctuará entre 50% y más de 150% por encima de la inversión anual media de los años setenta (véase el cuadro 11). En algunos países, tales como el Brasil, incluso para llegar a la totalidad de la población lo único que se requiere es que los servicios continúen ampliándose al ritmo alcanzado en los años setenta. En un gran número de países las tasas históricas de incremento de los servicios, deberán elevarse de 50 a 75%. En algunos, por lo general los menos desarrollados, se necesitará una gran expansión incluso para dotar de servicios adecuados de la mitad a tres cuartos de la población, como sucede en Bolivia, Ecuador, El Salvador, Haití y Paraguay. En estos casos, con la posible excepción del Ecuador, lo más probable es que no se logre un aumento significativo de los servicios de agua potable y eliminación de excretas a menos que se disponga de asistencia externa, y en algunos casos la magnitud de los cambios requeridos es tan grande como para constituir un importante reto a la vez administrativo y financiero. Además, hay un grupo

Cuadro 7

INVERSION EN EL PERIODO 1977-1990 SOBRE LA BASE DE LAS METAS Y DE LAS ESTIMACIONES DE COSTOS DE LA OPS

(Millones de dólares a precios de 1978)

País	Abastecimiento de agua potable				Eliminación de excretas				Inversión total Dólares
	Urbano		Rural		Urbano		Rural		
	Dólares	Por- cen- taje	Dólares	Por- cen- taje	Dólares	Por- cen- taje	Dólares	Por- cen- taje	
Argentina	723.5	29.6	119.7	4.9	1 578.4	64.7	20.0	0.8	2 441.6
Bolivia	165.2	42.3	91.6	23.5	120.7	30.9	12.7	3.3	390.2
Brasil	5 828.9	40.7	949.0	6.6	7 351.3	51.4	178.1	1.3	14 307.4
Colombia	1 002.9	43.5	397.3	17.2	893.0	38.7	15.0	0.7	2 308.3
Costa Rica	48.4	32.5	38.9	26.2	97.4	39.0	3.5	2.4	188.3
Cuba	257.4	23.7	118.3	10.9	574.9	53.0	134.4	12.4	1 083.0
Chile	352.8	43.6	170.8	21.1	286.5	35.4	0.0	0.0	810.1
Ecuador	247.5	25.3	425.0	43.4	255.4	26.0	51.6	55.3	979.4
El Salvador	218.9	41.0	88.4	16.6	224.6	42.1	1.6	0.3	533.4
Guatemala	155.3	41.3	63.4	16.8	143.0	38.0	14.7	3.9	376.4
Haití	35.2	24.6	15.6	10.9	28.0	19.6	64.3	45.0	143.1
Honduras	100.3	39.4	14.7	5.8	104.2	40.9	35.6	14.0	254.8
Jamaica	45.3	26.3	26.0	15.1	99.6	58.0	1.0	0.6	171.9
México	2 293.4	34.9	680.5	10.4	3 388.3	50.6	273.9	74.2	6 576.1
Nicaragua	81.6	39.2	49.6	23.9	73.9	35.5	2.9	1.4	208.1
Panamá	75.4	29.9	18.6	7.4	157.0	62.2	1.5	0.6	252.5
Paraguay	101.0	45.5	25.3	11.4	83.9	37.8	13.9	5.4	222.1
Perú	626.0	47.7	121.3	9.2	522.3	39.8	43.2	3.3	1 312.9
República Dominicana	169.8	32.2	98.5	18.7	246.9	46.8	12.1	2.3	527.2
Uruguay	137.9	70.2	13.4	6.8	44.5	22.7	0.7	0.4	196.6
Venezuela	1 028.3	50.8	213.3	10.6	772.8	38.2	8.7	0.4	2 023.1
<b>Total</b>	<b>13 695.0</b>	<b>38.8</b>	<b>3 739.2</b>	<b>10.6</b>	<b>16 986.6</b>	<b>48.1</b>	<b>887.4</b>	<b>2.5</b>	<b>33 308.5</b>

Nota: Debido al redondeo las cifras no suman necesariamente al total.

Cuadro 8

INVERSIÓN REQUERIDA BAJO LA HIPÓTESIS DE COBERTURA TOTAL Y UTILIZANDO LAS ESTIMACIONES DE COSTOS DE LA OPS

País	Abastecimiento de agua potable				Eliminación de excretas				Inversión total Dólares
	Urbano		Rural		Urbano		Rural		
	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	
Argentina	1 350.1	30.2	420.9	9.4	2 675.3	99.9	20.0	0.5	4 466.2
Bolivia	165.2	26.2	234.7	37.3	190.9	30.3	38.8	6.2	629.5
Brasil	8 257.0	32.0	3 892.4	15.1	12 845.5	49.8	776.6	3.0	25 771.6
Colombia	1 299.3	37.6	613.8	18.3	1 457.1	43.6	15.0	0.5	3 345.2
Costa Rica	48.4	24.3	49.5	24.9	97.4	49.0	3.5	1.8	198.8
Cuba	257.4	14.8	359.5	20.7	682.2	99.2	439.5	23.3	1 738.3
Chile	352.8	35.5	219.1	22.1	421.0	42.4	0.0	0.0	993.0
Ecuador	247.5	23.3	425.0	43.4	255.4	26.1	51.6	3.3	979.4
El Salvador	218.9	29.7	256.2	34.8	256.6	34.8	5.3	0.7	737.2
Guatemala	249.8	29.2	392.3	45.9	193.5	22.6	19.1	2.2	854.6
Haití	84.7	14.5	207.5	35.5	93.3	15.9	199.2	34.1	584.6
Honduras	149.1	29.4	120.2	23.7	189.5	37.3	49.0	9.6	507.8
Jamaica	58.3	24.2	81.6	33.9	99.6	41.4	1.0	0.4	240.5
México	3 435.6	32.1	1 521.5	14.2	5 468.0	51.1	273.9	2.6	10 699.1
Nicaragua	118.8	27.0	107.8	24.5	201.7	45.8	12.4	2.8	440.7
Paraguay	75.4	22.7	57.1	17.2	194.2	58.5	5.2	1.6	331.9
Paraguay	157.2	38.7	63.2	13.6	173.9	42.8	11.9	2.9	406.2
Perú	895.7	40.4	316.7	14.3	875.6	39.5	127.9	5.8	2 216.0
República Dominicana	253.0	26.1	301.0	31.0	384.1	39.6	32.3	3.3	970.3
Uruguay	137.9	70.2	13.4	6.8	44.5	22.6	0.7	0.4	196.6
Venezuela	1 539.2	45.0	332.9	9.7	1 539.2	45.0	8.7	0.3	3 420.2
<b>Total</b>	<b>19 311.3</b>	<b>32.3</b>	<b>9 986.3</b>	<b>16.7</b>	<b>28 338.5</b>	<b>47.4</b>	<b>2 091.6</b>	<b>3.5</b>	<b>39 727.7</b>

Nota: Debido al redondeo las cifras no suman necesariamente el total.

reducido de países más desarrollados tales como Argentina, México y Uruguay donde a lo menos habrá que duplicar las tasas históricas mínimas de inversión del último tiempo. Sin embargo, estos países se encuentran en una situación muy distinta en lo que toca a los efectos de esta mayor inversión en el sector en sus economías y a su capacidad de hacer frente a las repercusiones de la expansión en las necesidades de reforma administrativa y personal capacitado.

#### 4. El financiamiento de la inversión en agua potable y eliminación de excretas

Para los efectos del estudio, los niveles a que podría llegar en el futuro la inversión en agua potable y eliminación de excretas se estimaron a partir de la relación entre el producto nacional bruto, o ingreso nacional, y el estado en que se encuentra el suministro de agua potable y saneamiento a la población urbana y rural. Esta es una explicación muy general y burda de la dotación de servicios por lo que las necesidades

Cuadro 9

INVERSIÓN EN EL PERÍODO 1977-1990 SOBRE LA BASE DE LAS METAS Y DE LAS ESTIMACIONES DE COSTOS DEL BANCO MUNDIAL

(Millones de dólares a precios de 1978)

País	Abastecimiento de agua potable				Eliminición de excretas				Inversión total
	Urbano		Rural		Urbano		Rural		
	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	
Argentina	795.0	25.8	269.6	8.8	1 952.2	62.7	84.7	2.8	3 081.5
Bolivia	308.2	28.1	465.4	42.4	251.5	22.9	71.9	6.6	1 097.0
Brazil	4 422.6	43.8	848.8	8.4	4 712.4	46.7	117.7	1.2	10 101.5
Colombia	738.5	29.8	909.2	36.7	777.1	31.4	51.3	2.1	2 476.1
Costa Rica	57.9	20.2	81.3	28.3	134.7	47.0	13.0	4.5	286.9
Cuba	260.5	23.1	96.8	8.6	647.7	57.4	122.5	10.9	1 127.5
Chile	452.4	33.8	251.1	18.8	655.6	47.5	0.0	0.0	1 339.1
Ecuador	278.7	13.5	1 165.4	56.3	999.0	19.5	223.7	10.9	2 068.8
El Salvador	215.5	35.0	99.5	16.1	287.3	46.6	14.1	2.3	616.4
Gambia	181.5	27.9	76.7	11.8	324.9	50.0	66.7	10.3	649.9
Haití	90.8	30.3	45.0	14.3	93.8	31.3	72.1	24.1	299.7
Honduras	90.4	33.6	23.6	9.5	122.0	45.4	31.0	11.5	268.9
Jamaica	56.9	22.0	35.5	13.7	162.7	63.0	3.2	1.3	258.2
México	2 460.7	31.4	912.7	11.7	3 717.2	47.5	739.8	9.5	7 830.4
Nicaragua	85.4	40.1	49.8	23.4	73.1	34.3	4.8	2.2	213.1
Panamá	62.2	33.6	25.6	14.6	84.2	48.1	3.0	1.7	175.0
Paraguay	99.2	27.3	141.2	38.9	89.2	24.6	33.4	9.2	363.0
Perú	763.4	37.9	258.1	12.8	948.4	47.0	46.0	2.3	2 015.9
República Dominicana	162.9	29.6	91.0	16.5	280.1	30.8	17.2	3.1	551.2
Uruguay	157.6	30.9	35.9	8.1	270.5	60.7	1.4	0.3	445.4
Venezuela	597.8	45.4	123.6	9.4	584.1	44.4	10.3	0.8	1 315.9
<b>Total</b>	<b>12 318.1</b>	<b>33.7</b>	<b>6 005.8</b>	<b>16.4</b>	<b>16 527.7</b>	<b>45.2</b>	<b>1 729.8</b>	<b>4.7</b>	<b>36 381.4</b>

Notas: Debido al redondeo las cifras no suman necesariamente el total.

de inversión estimadas y presentadas en este informe no pasan de ser una indicación sobre las posibles necesidades financieras del sector en el futuro.

Partiendo de una regresión relativamente simple de los niveles históricos de suministro de servicios adecuados de agua potable y saneamiento en comparación con el producto interno bruto per cápita, se estimó el nivel de servicios previsto a fines del Decenio separadamente para el abastecimiento de agua en las zonas urbanas, el saneamiento urbano, el abastecimiento de agua en las zonas rurales y el saneamiento rural a partir de dos supuestos diferentes sobre el crecimiento futuro tomados de un estudio reciente de la CEPAL.<sup>5/</sup> El estudio de la CEPAL divide a los países de América Latina en tres grupos - grandes, medianos y pequeños - y proporciona dos estimaciones del crecimiento del ingreso nacional en el futuro para cada uno de ellos.<sup>6/</sup> Por lo tanto, se obtuvieron dos estimaciones del estado de los servicios a fines del Decenio para los países de cada grupo (véase el cuadro 12). La comparación de estas

Cuadro 10

INVERSIÓN BAJO LA HIPÓTESIS DE COBERTURA TOTAL EN 1990 UTILIZANDO LAS ESTIMACIONES DE COSTOS DEL BANCO MUNDIAL

(Millones de dólares a precios de 1978)

País	Abastecimiento de agua potable				Eliminación de excretas				Inversión total Dólares
	Urbano		Rural		Urbano		Rural		
	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	Dólares	Porcentaje	
Argentina	1 483.6	25.6	948.1	16.4	3 274.8	36.6	84.7	1.5	5 791.2
Bolivia	308.2	14.6	1 192.5	36.3	397.7	18.8	218.8	10.3	2 117.3
Brasil	6 264.8	33.9	3 481.6	18.8	8 234.3	44.5	513.1	2.8	18 493.8
Colombia	927.3	25.4	1 404.7	38.5	1 267.9	34.7	51.3	1.4	3 651.2
Costa Rica	37.9	18.8	103.2	33.4	134.7	43.6	13.0	4.2	308.8
Cuba	260.5	15.1	294.2	17.1	768.5	44.6	400.5	23.2	1 723.6
Chile	432.4	26.5	322.2	18.9	934.0	34.7	0.0	0.0	1 708.6
Ecuador	278.7	13.5	1 165.4	36.3	399.0	19.3	225.7	10.9	2 068.8
El Salvador	213.5	24.4	288.5	32.7	328.4	37.2	49.6	3.6	881.9
Guatemala	231.8	22.6	474.9	36.7	439.7	34.0	86.6	6.7	1 293.0
Haití	218.2	16.4	373.2	43.2	312.5	23.5	223.4	16.8	1 327.3
Honduras	134.3	22.1	209.5	34.4	221.9	36.5	42.6	7.0	608.3
Jamaica	73.3	20.9	111.2	31.7	162.7	46.4	3.2	0.9	330.3
México	3 686.2	29.3	2 040.7	16.2	6 106.9	48.6	739.8	5.9	12 573.7
Nicaragua	124.3	27.5	108.2	24.0	199.5	44.1	19.9	4.4	452.0
Panamá	62.2	24.4	78.6	30.8	104.1	40.8	10.0	3.9	255.0
Paraguay	154.4	21.3	352.9	48.6	185.0	25.5	33.4	4.6	725.8
Perú	1 092.4	31.3	673.9	19.3	1 589.8	45.5	136.1	3.9	3 492.1
República Dominicana	242.8	24.2	278.1	27.7	435.7	43.5	45.9	4.6	1 022.5
Uruguay	137.6	30.9	33.9	8.1	270.5	60.7	1.4	0.3	445.4
Venezuela	894.9	39.6	192.9	8.5	1 163.4	31.4	10.3	0.5	2 261.5
<b>Total</b>	<b>17 361.3</b>	<b>28.2</b>	<b>14 330.4</b>	<b>23.3</b>	<b>26 921.0</b>	<b>43.8</b>	<b>2 909.3</b>	<b>4.7</b>	<b>61 532.1</b>

Nota: Debido al redondeo las cifras no suman necesariamente el total.

estimaciones con las metas establecidas para el Decenio permite formular diversas observaciones. Sin embargo, cabe tener presente que las cifras reales que ofrecen estas estimaciones sólo sirven de pauta general respecto de lo que puede ser la situación real.

Ante todo, el efecto de las mayores tasas de crecimiento es limitado y rara vez aumenta más de 5% la proporción de población abastecida dentro de una categoría determinada a lo largo del Decenio. En segundo lugar, y quizás más importante, puede observarse que si se mantienen las tendencias del pasado en el sector, como lo refleja la fórmula aquí aplicada, la mayoría de los países alcanzarán las metas que se han fijado para el abastecimiento urbano de agua potable, aunque no alcanzarán a cubrir la totalidad de la población urbana. En cambio, en lo que toca al alcantarillado urbano y al abastecimiento de agua potable en las zonas rurales, la persistencia de las tendencias históricas permitirá a pocos países lograr las metas establecidas para el

Decenio y ninguno de ellos alcanzará una cobertura total. El saneamiento rural acusa resultados bastante anómalos. Casi todos los países de la región alcanzarán las metas establecidas y muchos de ellos proporcionarán sistemas adecuados de eliminación de excretas al total de la población rural. Es posible que este resultado refleje en parte el criterio más bien optimista del presente trabajo sobre el estado actual de la eliminación de excretas en las zonas rurales, pero en parte también refleja el bajo costo por concepto de capital que se necesita para mejorar sustancialmente la cobertura.

Por lo tanto, es evidente que si se mantienen las tasas históricas de inversión en el sector, como se refleja en este análisis, no necesariamente habrán de alcanzarse las metas o desaparecer el desequilibrio existente entre los países a fines del Decenio. Indudablemente no se podrán alcanzar las metas más ambiciosas de que el total de la población urbana habite en

Cuadro 11

AMERICA LATINA: INVERSION ANUAL ESTIMADA EN AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS, 1970-1977 Y 1977-1990

(Miles de dólares a precios de 1978)

País	Abastecimiento de agua potable		Eliminación de excretas			Promedio anual 1977-1990 como proporción del promedio anual en el período	
	1970	1977	1977	1990	1970	1977	
Argentina	77 983	85 813	187 815	445 477	219	241	
Bolivia	4 133	9 553	30 015	162 869	725	1 705	
Brasil	760 101	1 105 612	777 038	1 100 369	100	102	
Colombia	107 689	149 116	218 977	280 861	147	188	
Costa Rica	7 753	9 471	11 446	423 754	148	251	
Cuba	53 820	54 242	83 461	132 585	155	244	
Chile	44 565	68 838	72 662	131 431	163	191	
Ecuador	20 802	29 660	75 338	159 138	362	537	
El Salvador	6 229	6 970	41 031	67 838	659	973	
Guatemala	14 683	20 213	27 600	92 461	188	492	
Haití	530	1 365	15 846	102 100	2 760	7 480	
Honduras	10 675	11 019	20 838	46 792	195	425	
Jamaica	6 305	9 163	13 223	26 946	210	294	
México	181 633	205 460	505 854	967 208	278	471	
Nicaragua	10 986	11 132	19 046	34 769	174	312	
Panamá	9 113	14 126	12 869	19 615	132	139	
Paraguay	7 612	7 910	17 085	55 831	224	706	
Perú	58 149	84 811	100 992	268 623	174	317	
República Dominicana	23 681	23 918	40 554	77 115	172	322	
Uruguay	5 733	9 866	14 238	34 262	248	347	
Venezuela	78 151	111 539	101 215	173 962	130	156	
<b>Total</b>	<b>1 904 456</b>	<b>1 915 732</b>	<b>2 771 623</b>	<b>4 719 385</b>	<b>145</b>	<b>246</b>	

Notas: El rango se obtiene por la aplicación de las estimaciones de costo de las nuevas conexiones de la OPS y del BIRP.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: METAS ANUNCIADAS PARA EL DECENTO Y SUMINISTRO ESTIMADO  
BASADO EN EL CRECIMIENTO PREVISTO DEL INGRESO, 1990

País	Abastecimiento de agua potable						Eliminación de excretas					
	Urbano			Rural			Urbano			Rural <sup>a/</sup>		
	Meta del decenio	Cobertura estimada		Meta del decenio	Cobertura estimada		Meta del decenio	Cobertura estimada		Meta del decenio	Cobertura estimada	
		Baja	Alta		Baja	Alta		Baja	Alta		Baja	Alta
Argentina	80	84	86	40	23	24	70	45	47	100	90	93
Bolivia	100	38	41	40	7	9	70	38	40	35	18	23
Brasil	83	79	81	32	18	19	75	76	78	54	62	65
Colombia	90	90	93	75	35	37	80	85	87	100	100	100
Costa Rica	100	100	100	90	66	68	100	51	53	100	100	100
Chile	100	93	96	80	16	17	80	61	63	100	100	100
Ecuador	100	81	84	100	11	13	100	70	72	100	24	28
El Salvador	100	62	65	36	8	10	90	41	43	40	34	39
Guatemala	75	66	69	20	11	13	80	47	50	80	31	36
Haití	47	26	29	7.5	6	8	30	8	11	35	21	26
Honduras	80	83	86	21	18	20	65	50	52	75	24	29
México	80	80	82	60	38	40	70	30	31	100	52	55
Nicaragua	80	70	72	50	12	14	50	42	44	35	26	31
Panamá	100	100	100	40	18	20	90	83	85	60	64	69
Paraguay	70	36	39	40	6	7	60	46	48	100	100	100
Perú	80	62	64	40	7	9	70	48	50	35	14	18
República Dominicana	80	75	78	40	18	20	70	35	38	60	36	61
Uruguay	100	89	92	100	33	34	100	66	69	100	100	100
Venezuela	80	73	75	75	36	37	70	72	74	100	100	100

<sup>a/</sup> Letrinas sanitarias.

viendas conectadas a sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado y de que las zonas rurales dispongan de agua potable segura y de sistemas de eliminación de excretas a menos que varíe significativamente la relación entre los servicios proporcionados y el producto nacional bruto. Este cambio exigirá la voluntad de consagrar al sector una mayor proporción de los recursos que en el pasado.

El análisis revela que para alcanzar las metas del Decenio hay que elevar los niveles de inversión y, por lo tanto, disponer de mayor financiamiento. En el pasado el financiamiento de las inversiones en agua potable y saneamiento han provenido de cuatro fuentes principales, a saber, endeudamiento o ayuda externos, tributación general, entradas de los organismos relacionados con el agua potable y el saneamiento, y los propios recursos de los usuarios. La importancia de cada una de estas fuentes ha variado según el tiempo, el lugar y la tecnología empleada. En el futuro, es probable que las inversiones del sector sigan originándose en estas cuatro fuentes principales y su importancia seguirá variando de acuerdo con las políticas concretas adoptadas en este campo. 7/



Al estimar la contribución que puede esperarse de estas fuentes en el futuro hay que tener presente que:

i) Seguramente las contribuciones de los usuarios al financiamiento de las inversiones durante el Decenio habrán de concentrarse marcadamente en la población rural dispersa, que es el grupo más privado de servicios adecuados. En las zonas más densamente pobladas, tanto rurales como urbanas, que se prestan mejor para establecer sistemas centralizados de tuberías lo más probable es que las contribuciones directas de los usuarios se limiten al pago de los costos de conexión.

ii) El aporte de las empresas de agua y alcantarillado al financiamiento de los sistemas pertinentes depende de la tarifa que cobran a los usuarios. En el pasado la proporción de los recursos financieros destinados a la ampliación de los sistemas que han provenido de los cobros efectuados por las empresas ha sido a la vez pequeña y variable. Los efectos de la inflación en las entradas provenientes de las sumas que se cobran a los usuarios quedan de manifiesto en la cuenta resumida de ingresos y gastos del organismo nacional argentino de saneamiento en el período 1975-1977 (véase el cuadro 13). Sin embargo, como lo revela el ejemplo de la generación estimada de fondos para las tres principales empresas de agua potable y saneamiento de Chile, potencialmente puede ser una fuente importante (véase el cuadro 14).

iii) El ejemplo tomado de Argentina también ilustra la distinta proporción de fondos recibidos de fuentes diferentes para financiar la construcción de sistemas de agua potable y saneamiento. Es muy corriente que la contribución relativa de las entradas generales del gobierno, de los préstamos y de las tarifas cobradas a los usuarios registre variaciones y por desgracia ello no siempre refleja una opción política deliberada y racional.

iv) En la mayoría de los países latinoamericanos los préstamos comerciales para agua potable y alcantarillado no han sido una fuente importante de financiamiento en los últimos años. En cambio, sí lo han sido los préstamos de instituciones financieras del gobierno, como en el caso del Banco Nacional de la Vivienda de Brasil. Es posible que la situación varíe en el futuro por la mayor madurez de los mercados de capital de los países más desarrollados de la región, en especial si a ello se une una administración financiera más estricta de las empresas de agua potable y alcantarillado.

Cuadro 13

## CUENTA RESUMIDA DE UN ORGANISMO ARGENTINO DE SANEAMIENTO

(Obras Sanitarias de la Nación)

	Millones de dólares a precios corrientes		
	1975	1976	1977
<u>Fuente de ingreso</u>			
Pagos por los usuarios	71.6	45.7	131.8
Subsidios	43.4	101.0	46.0
Otras	12.4	8.6	35.6
Préstamos internos	102.6	8.3	47.0
<u>Total ingresos</u>	<u>230.0</u>	<u>163.6</u>	<u>260.1</u>
<u>Gastos</u>			
Capital invertido	70.2	80.1	132.0
Operación y mantenimiento	118.9	66.9	90.4
Servicio de la deuda	8.9	7.6	4.9
<u>Total gastos</u>	<u>198.0</u>	<u>154.6</u>	<u>227.3</u>

Cuadro 14

CHILE: GENERACION ESTIMADA DE RECURSOS OBTENIDOS POR  
CONCEPTO DE PAGOS DE LOS USUARIOS, 1980-1985(Millones de dólares a precios de 1980)

Empresa	Ingresos	Gastos de explotación y mantenimiento	Saldo restante para inversión	Inversión propuesta 1980-1985
Nacional y Valparaíso	694.80	584.90	109.90	199.59
Santiago	566.35	286.55	279.80	81.97
<u>Total</u>	<u>1 261.15</u>	<u>871.45</u>	<u>389.70</u>	<u>281.56</u>

v) En el pasado los préstamos externos han ayudado a financiar las inversiones en agua potable y alcantarillado. En los últimos dos decenios han sido proporcionados más que nada por el Banco Mundial y por el Banco Interamericano de Desarrollo, pero es posible que en el futuro otorguen préstamos los bancos comerciales extranjeros, como lo hacen cada vez con mayor frecuencia para otros servicios de utilidad pública. En el período comprendido entre 1970 y 1977 los préstamos para agua potable y saneamiento recibidos en la región alcanzaron un total de alrededor de 1.7 millones de dólares estadounidenses pero su distribución entre los países fue desigual ya que Brasil, Colombia y México recibieron casi la mitad del total (véase el cuadro 15). Menos de 10% de los préstamos fueron de tipo concesionario y desde comienzos de los años setenta no se ofrecen estas condiciones favorables a ningún país de la región. En realidad, no puede preverse que vayan a otorgarse préstamos concesionarios en el futuro ni que haya de aumentar necesariamente la proporción de financiamiento otorgado al sector por los bancos internacionales.

#### 5. La situación financiera probable y las conclusiones aplicables a la formulación de la política nacional e internacional

El análisis anterior permite concluir que la mayor parte del financiamiento requerido para alcanzar las metas de inversión establecidas para el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental por los países de América Latina deberá encontrarse dentro de ellos mismos. Las posibilidades de reunir el capital requerido serán el factor determinante para cualquier expansión significativa del abastecimiento de agua potable y de un sistema adecuado de eliminación de excretas. Al respecto, el presente estudio termina realizando una comparación entre los niveles de inversión sectorial requeridos para alcanzar las metas del Decenio y la inversión total prevista de capital fijo bruto en los años ochenta (véanse los cuadros 16 y 17).

Esta comparación revela que, en general, las economías grandes y medianas pueden generar el financiamiento requerido. En cambio, a las economías más pequeñas, con la excepción de Costa Rica, Panamá y Uruguay, les resultará bastante difícil hacerlo a menos que se eleve el nivel global de formación de capital fijo bruto o que se consagre una elevada proporción de él al sector. Resulta difícil determinar la proporción de

Cuadro 15

AMERICA LATINA: PRESTAMOS PARA PROYECTOS DE  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO, 1970-1977

País	Monto de los préstamos (millones de dólares a precios de 1978)	Porcentaje del total
Argentina	111.1	6.6
Bahamas	11.0	0.7
Barbados	12.1	0.7
Bolivia	82.7	4.9
Brasil	289.5	17.3
Colombia	285.2	17.1
Costa Rica	28.9	1.7
Chile	14.0	0.8
Ecuador	144.0	8.6
El Salvador	70.1	4.2
Guatemala	87.9	5.3
Guyana	7.4	0.4
Haití	11.8	0.7
Honduras	26.2	1.6
Jamaica	26.1	1.6
México	201.7	12.1
Nicaragua	50.7	3.0
Panamá	34.4	2.1
Paraguay	30.5	1.8
Perú	62.1	3.7
República Dominicana	35.0	2.1
Trinidad y Tabago	12.4	0.7
Uruguay	37.4	2.2
<u>Total</u>	<u>1 672.2</u>	<u>100.0</u>

Fuente: OPS, BIRF y BID.

Cuadro 16

ESTIMACION DE LA PROPORCION DE CAPITAL BRUTO QUE DEBERIA INVERTIRSE EN AGUA  
POTABLE Y SANEAMIENTO PARA ALCANZAR LAS METAS DE LOS PAISES, 1977-1990

	Abastecimiento de agua potable						Eliminación de excretas						Total sector	
	Urbana		Rural		Subtotal		Urbana		Rural		Subtotal			
	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	
<b><u>Economías grandes</u></b>														
Argentina	0.45	0.49	0.07	0.17	0.52	0.66	0.97	1.19	0.01	0.05	0.98	1.24	1.50	1.90
Brasil	1.05	1.38	0.20	0.23	1.25	1.61	1.12	1.74	0.03	0.04	1.15	1.79	2.40	3.40
México	0.78	0.84	0.23	0.31	1.02	1.15	1.14	1.27	0.09	0.25	1.23	1.52	2.25	2.60
<b><u>Economías medianas</u></b>														
Colombia	1.74	2.36	0.94	2.14	3.70	3.88	1.83	2.10	0.04	0.12	1.95	2.14	5.25	6.00
Chile a/	1.73	2.21	0.84	1.23	2.56	3.44	1.40	3.11	0.00	0.00	1.40	3.11	3.96	6.50
Perú	3.14	3.83	0.61	1.29	3.74	5.12	2.62	4.75	0.22	0.23	2.83	4.98	6.57	10.10
Venezuela	0.59	1.02	0.12	0.21	0.72	1.23	0.58	0.77	0.01	0.01	0.59	0.78	1.51	2.00
<b><u>Economías pequeñas</u></b>														
Bolivia	2.91	5.42	1.61	8.19	4.52	13.61	2.12	4.42	0.22	1.26	2.35	5.69	6.87	19.30
Costa Rica	0.64	0.76	0.51	1.07	1.15	1.83	1.28	1.77	0.05	0.17	1.33	1.94	2.48	3.70
Ecuador	1.82	2.05	3.13	8.58	4.95	10.64	1.88	2.94	0.39	1.66	2.26	4.60	7.21	15.20
El Salvador	3.39	3.44	1.39	1.56	4.83	4.95	3.53	4.52	0.03	0.22	3.56	4.74	8.39	9.60
Guatemala	2.00	2.34	0.82	0.99	2.82	3.33	1.85	4.19	0.19	0.86	2.04	5.06	4.86	8.30
Haití	1.98	5.12	0.88	2.42	2.86	7.54	1.58	5.29	3.63	4.07	5.20	9.35	8.06	16.80
Honduras	2.98	3.31	0.48	0.84	3.79	3.83	3.44	4.02	1.02	1.17	4.61	5.05	8.40	8.80
Nicaragua	1.55	1.62	0.94	0.94	2.49	2.57	1.39	1.40	0.06	0.09	1.46	1.48	3.95	4.00
Panamá	0.83	1.01	0.25	0.34	1.18	1.26	1.13	2.10	0.02	0.04	1.17	2.12	2.35	3.30
Paraguay	2.15	2.19	0.55	3.06	2.74	5.22	1.82	1.94	0.26	0.72	2.08	2.66	4.82	7.80
República Dominicana	1.37	1.42	0.76	0.83	2.13	2.25	2.07	2.35	0.10	0.14	2.17	2.49	4.30	4.70
Uruguay	1.89	1.90	0.18	0.49	2.08	2.39	0.61	3.72	0.01	0.02	0.62	3.74	2.70	6.10

a/ La falta de inversiones en saneamiento rural en Chile, refleja la declinación absoluta que se prevé en la población rural y no la necesidad de mejorar el saneamiento.

Cuadro 17

ESTIMACION DE LA PROPORCION DE CAPITAL BRUTO QUE DEBERIA INVERTIRSE EN AGUA  
 POTABLE Y SANEAMIENTO PARA ALCANZAR LA COBERTURA TOTAL, 1977-1990

	Abastecimiento de agua potable						Eliminación de excretas						Total sector	
	Urbana		Rural		Subtotal		Urbana		Rural		Subtotal			
	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	1977 - 1990	
<b><u>Economías grandes</u></b>														
Argentina	0.83	0.91	0.26	0.58	1.09	1.50	1.65	2.02	0.01	0.05	1.66	2.07	2.75	3.57
Brazil	1.49	1.96	0.83	0.92	2.31	2.88	1.95	3.05	0.12	0.18	2.07	3.23	4.38	6.11
México	1.18	1.26	0.52	0.70	1.70	1.96	1.87	2.09	0.09	0.25	1.96	2.34	3.66	4.30
<b><u>Economías medianas</u></b>														
Colombia	2.18	2.96	1.45	3.31	4.41	5.49	2.98	3.43	0.04	0.12	3.11	3.47	7.52	8.96
Chile <sup>a/</sup>	1.73	2.21	1.07	1.58	2.80	3.79	2.06	4.57	0.00	0.00	2.06	4.57	4.86	8.36
Perú	4.49	5.47	1.59	3.38	6.07	8.85	4.39	7.97	0.64	0.68	5.03	8.65	11.10	17.30
Venezuela	0.89	1.53	0.19	0.33	1.08	1.86	1.15	1.53	0.01	0.01	1.16	1.54	2.24	3.40
<b><u>Economías pequeñas</u></b>														
Bolivia	2.91	5.42	4.13	20.98	7.03	26.40	3.36	7.00	0.68	3.85	4.04	10.85	11.07	37.25
Costa Rica	0.64	0.76	0.65	1.36	1.29	2.12	1.28	1.77	0.05	0.17	1.33	1.94	2.62	4.06
Ecuador	1.82	2.05	3.13	8.58	4.95	10.64	1.88	2.94	0.38	1.66	2.26	4.60	7.21	15.24
El Salvador	3.39	3.44	4.03	4.53	7.47	7.92	4.03	5.16	0.09	0.78	4.12	5.94	11.59	13.86
Guatemala	3.22	3.77	5.06	6.13	8.29	9.90	2.50	5.68	0.25	1.12	2.74	6.79	11.03	16.69
Haití	4.78	12.30	11.70	32.32	16.48	44.62	5.26	17.62	11.23	12.60	16.49	30.22	32.97	74.84
Honduras	4.43	4.92	3.96	6.91	8.88	11.34	6.25	7.32	1.40	1.62	7.87	8.72	16.75	20.04
Nicaragua	2.25	2.36	2.05	2.05	4.30	4.41	3.78	3.83	0.24	0.38	4.06	4.16	8.36	8.57
Panamá	0.83	1.01	0.77	1.05	1.78	1.89	1.40	2.60	0.07	0.13	1.53	2.67	3.42	4.45
Paraguay	3.35	3.41	1.57	7.66	4.78	11.01	3.77	4.01	0.26	0.72	4.03	4.74	8.81	15.75
República Dominicana	2.04	2.12	2.33	2.52	4.37	4.65	3.22	3.65	0.27	0.39	3.49	4.04	8.14	8.41
Uruguay	1.89	1.90	0.18	0.49	2.08	2.39	0.61	3.72	0.01	0.02	0.62	3.74	2.70	6.13

<sup>a/</sup> Véase el cuadro 16.

las inversiones que sería razonable asignar al sector (en el supuesto de que el concepto sea significativo y posiblemente no lo sea). Un examen somero de la distribución proporcional de la formación de capital bruto en los distintos países del mundo revela que dudosamente podría considerarse razonable asignar más de 5% del total, sin considerar la cifra global.<sup>8/</sup> Es posible que en un año determinado aumente esta proporción, pero a mayor plazo difícilmente podría mantenerse una proporción más alta. De estimarse que el 5% es una pauta razonable, Perú entre las economías medianas y Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras y Haití entre las pequeñas tropezarán con bastantes dificultades para proporcionar a partir de fuentes internas, la inversión necesaria para alcanzar las metas que se han fijado para el Decenio (véase el cuadro 16). Si se acepta como meta abastecer al total de la población, Colombia entre las economías medianas, y Paraguay, Nicaragua y la República Dominicana entre las pequeñas, también se verían en dificultades para reunir financiamiento suficiente en el país y es posible que a Brasil y Chile también les cueste satisfacer las exigencias financieras generadas dentro del país.

Por lo tanto, incluso este análisis breve y superficial revela claramente que para establecer como meta la cobertura total o incluso para alcanzar las metas más modestas que se han fijado muchos países, será preciso algún alivio de la carga financiera. Dicho alivio podría provenir de dos fuentes a saber, la ayuda externa o la reducción de las necesidades de inversión mediante la adopción de tecnologías tradicionales y de menor costo, en especial en el caso del saneamiento.

Ya se aludió a los préstamos externos recibidos por el sector en el pasado. La Organización Mundial de la Salud estima que, en cifras globales, las fuentes externas han contribuido en cerca de 10% al financiamiento total del agua potable y del saneamiento. En América Latina, esta cifra ha descendido en los últimos años. Si en el futuro la asistencia externa se mantuviese en sus niveles actuales de aproximadamente 8% de las inversiones en el sector, el aporte necesario podría llegar a un máximo de unos 378 millones de dólares al año durante el Decenio en comparación con el promedio de 209 millones en el período 1970-1977. Es posible que este incremento resulte viable si los bancos internacionales asignan un orden de prelación más alto al sector. Sin embargo, tal vez más importante es la distribución de estos fondos. Para alcanzar las metas de los países más pequeños y menos desarrollados y de la

población rural de la región deberá cambiar la modalidad del financiamiento externo en el pasado, que se inclinó en forma marcada por algunos de los países más grandes y por el abastecimiento de agua potable y el saneamiento urbanos. No obstante, este cambio de modalidad de los créditos puede resultar difícil a menos que muchos países mejoren la administración y el rendimiento del sector.

La adopción de tecnologías no tradicionales para la recolección y eliminación de excretas podría contribuir a resolver el problema del financiamiento. El abastecimiento de agua potable se presta menos a innovaciones que ahorran gastos, si bien podrían lograrse algunas economías utilizando tecnologías para la eliminación de excretas que ahorren agua. Las tecnologías no tradicionales de colección y eliminación de las excretas pueden reducir drásticamente los costos de inversión por hogar, a la par que proporcionar un servicio de alta calidad. Es posible que algunas de las innovaciones más radicales no resulten prácticas, salvo en zonas en que aún no se encuentra difundido el alcantarillado tradicional. Otras tecnologías sólo resultan adecuadas para las zonas rurales, pero en la actualidad éstas son las peor servidas y las que disponen de menos medios para hacer frente a la actual falta de saneamiento adecuado.

Finalmente, no hay que pensar que el apoyo financiero o la falta de él es el único factor que habrá de determinar el logro de una expansión importante del abastecimiento de agua potable y de un saneamiento adecuado. También es muy importante la buena administración, que debe comprender la adopción de políticas estables hacia el sector, de estrategias viables para su desarrollo, la disponibilidad de personal adecuado y capacitado y el desarrollo de prácticas de gestión racionales para conservar las instalaciones existentes y maximizar su utilidad.



## Anexo

### ESTIMACION DE LA COBERTURA FUTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN AMERICA LATINA

La estimación de la cobertura futura de los servicios de agua potable y saneamiento se basó, principalmente en la hipótesis de que a mayor ingreso debe corresponder mayor cobertura:9/

$$\text{Cobertura} = a + b \cdot \ln(\text{Ingreso})$$

$$\text{Si Cobertura (\%)} = C$$

$$Y = \text{Ingreso per cápita}$$

$$t \text{ (subíndice)} = \text{Año}$$

se obtiene que

$$C_t = a + b \cdot \ln(Y_t)$$

Aplicando esta relación para cualesquiera dos instantes de tiempo  $t_1$  y  $t_0$ , se obtiene:

$$C_{t_1} - C_{t_0} = b \cdot \left[ \ln(Y_{t_1}) - \ln(Y_{t_0}) \right]$$

De ello puede concluirse que

$$C_{t_1} = C_{t_0} + b \cdot \left[ \ln(Y_{t_1}) - \ln(Y_{t_0}) \right]$$

Por lo tanto conociendo el crecimiento del ingreso en el futuro, se puede estimar la evolución futura de la cobertura, a partir de una cobertura conocida. No hay duda que para poder aplicar la última ecuación es indispensable estimar previamente:

1. el valor del coeficiente  $b$ , y
2. la evolución futura del ingreso per cápita.

Como las estimaciones de la cobertura se relacionan con medidas por países, la medida del ingreso utilizada fue el producto nacional bruto (PNB).

## Estimación del coeficiente b

Para solucionar este problema se partió de la base de que, para cada servicio, la ecuación anterior era aplicable a todos y cada uno de los países de América Latina. En otros términos, los parámetros a y b de la ecuación son iguales para todos los países (en cada servicio). Estos supuestos permitieron estimar los coeficientes a y b mediante un análisis de regresión lineal entre los valores de la cobertura y el logaritmo natural del ingreso per cápita aplicado al conjunto de los 19 países en estudio.

Los datos utilizados en el análisis de regresión corresponden a 1977 y fueron tomados de las estimaciones de cobertura obtenidas en la CEPAL y de las estimaciones del producto nacional bruto realizadas por el Banco Mundial y publicadas en el "World Bank Atlas 1979". Dichos valores aparecen en el cuadro 1.

Una vez efectuado el análisis de regresión con los datos de 19 países de América Latina, se obtuvieron los resultados que figuran a continuación.

	Agua potable			Eliminación de excretas		
	Total país	Urbana	Rural	Total país	Urbana	Rural
r <sup>2</sup>	.766	.614	.520	.684	.600	.641
Coefficiente b de la ecuación de regresión	26 952.45	21 682.55	13 344.32	25 121.31	18 762.66	37 043.37
t de Student	4 911	3 211	2 510	3 869	3 092	3 443

Cabe señalar que los servicios de eliminación de excretas de las zonas urbanas corresponden al alcantarillado conectado a la red pública, mientras que en cambio en las zonas rurales comprenden, además, el sistema de pozos sépticos y letrinas sanitarias. Por lo tanto, la cobertura para todo el país corresponde a un servicio "heterogéneo" en el sentido de que es diferente según se trate de zonas urbanas o rurales.

## Evolución futura del ingreso

En esta etapa se utilizó el documento de la CEPAL titulado "Tendencias y perspectivas a largo plazo del desarrollo de América Latina" (E/CEPAL/1076), preparado para el decimoctavo período de sesiones de la Comisión.

Cuadro 1

## INFORMACION BASICA UTILIZADA EN EL ANALISIS DE REGRESION

País	Cobertura de los servicios (porcentaje)						Producto nacional bruto per cápita, 1977 (dólares a precios de 1978) <sup>a/</sup>
	Agua potable			Saneamiento			
	Total país	Urbano	Rural	Total país	Urbano	Rural	
Argentina	59.6	70.0	14.0	39.1	53.0	66.0	1 870.7
Bolivia	12.8	30.0	2.0	14.4	31.0	4.0	477.6
Brasil	44.6	66.0	10.0	55.4	65.0	40.0	1 439.3
Colombia	62.3	80.0	29.0	80.2	76.0	88.0	750.3
Costa Rica	75.3	95.0	60.0	65.1	42.0	83.0	1 391.8
Chile	66.0	81.0	8.0	58.2	30.0	90.0	1 247.4
Ecuador	34.7	73.0	6.0	32.7	65.0	10.0	819.9
El Salvador	24.9	54.0	3.0	26.6	34.0	21.0	571.4
Guatemala	25.2	58.0	6.0	25.5	40.0	17.0	806.3
Haití	4.0	17.0	0.0	3.8	0.0	5.0	201.7
Honduras	36.6	75.0	13.0	23.2	45.0	11.0	425.0
México	56.4	70.0	32.0	58.8	41.0	35.0	1 165.1
Nicaragua	38.2	65.0	9.0	28.4	38.0	18.0	844.1
Panamá	53.9	92.0	12.0	61.1	74.0	47.0	1 201.1
Paraguay	11.0	27.0	0.0	70.1	38.0	92.0	760.9
Perú	35.9	55.0	3.0	27.3	42.0	2.0	726.3
República Dominicana	36.2	66.0	12.0	34.2	27.0	40.0	760.3
Uruguay	66.7	75.0	24.0	57.6	54.0	76.0	1 453.5
Venezuela	37.2	65.0	31.0	70.3	65.0	88.0	2 621.2

a/ Calculado sobre la base de las cifras del producto nacional bruto publicadas por el Banco Mundial y de las cifras de población publicadas por el CEALDE.

En él se reseñan dos hipótesis de crecimiento del producto interno bruto; una de ellas supone que en el futuro se mantendrá la tendencia al crecimiento de éste y la otra que dicho crecimiento se acelerará moderadamente.

Como en América Latina el crecimiento del producto interno bruto varía según el país, los 19 países abarcados por el estudio se clasificaron en tres grupos. Estos grupos son:

- Países grandes: Argentina, Brasil y México
- Países medianos: Colombia, Chile, Perú y Venezuela
- Países pequeños: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

Esta clasificación corresponde a la que ofrece el documento antes señalado.

La ecuación general utilizada para describir el crecimiento del producto interno bruto es:

$$(PIB)^{t_1} = (PIB)^{t_0} \times (1+r)^{(t_1 - t_0)}$$

Las tasas de crecimiento del producto interno bruto se tomaron de los cuadros 6 a 8 y 14 a 16 de dicho documento, que incluyen las tasas de crecimiento histórico y futuro del producto interno bruto, para cada grupo de países y en períodos diferentes.

Para fines de comparación ajenos a este informe, se resolvió presentar las cifras del producto en dólares estadounidenses a precios de 1978. Dado que no se dispone de información sobre el producto interno bruto a precios corrientes en 1978, respecto de varios países de América Latina, no se pudo calcular el valor de éste en dólares estadounidenses a precios de 1978. Como el Banco Mundial ya había estimado y publicado cifras del producto nacional bruto en dólares a precios corrientes de 1978 en el "World Bank Atlas 1979", se resolvió tomar como medida del ingreso el valor del producto nacional bruto.

Para proyectar los valores del producto nacional bruto se partió de la base de que éste tendría las mismas tasas de crecimiento que el producto interno bruto señaladas en el documento de la CEPAL, y se aplicaron las dos hipótesis de variación allí consideradas.

Para calcular el ingreso per cápita se dividió el producto nacional bruto proyectado por las estimaciones de población publicadas por el CELADE en el Boletín Demográfico N° 25 de enero de 1980.

Los valores proyectados del producto nacional bruto, el valor tomado como base (1978) y sus correspondientes valores per cápita aparecen en los cuadros 2 y 3. Después de estimar el coeficiente b para cada servicio y el crecimiento del ingreso per cápita en el futuro, se proyectaron los valores de la cobertura a partir de la situación existente en 1977. Los resultados de estas estimaciones aparecen en los cuadros 4 a 9.

Cuadro 2

AMÉRICA LATINA: VALORES PROYECTADOS DEL PRODUCTO NACIONAL BRUTO DE ACUERDO CON LA HIPÓTESIS DE PERSISTENCIA DE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO Y LAS CORRESPONDIENTES CIFRAS PER CÁPITA, POR GRUPOS DE PAÍSES

(Dólares a precios de 1978)

País	Global (millones)				Per cápita			
	1978 a/	1980	1985	1990	1978	1980	1985	1990
<b>Países grandes</b>								
Argentina	50 250	56 248	77 427	107 082	1 905.4	2 080.5	2 698.8	3 556.7
Brazil	187 190	209 534	288 430	398 898	1 604.9	1 713.0	2 101.8	2 604.3
México	84 150	94 194	129 662	179 322	1 286.3	1 346.3	1 565.9	1 837.6
<b>Países medianos</b>								
Colombia	21 790	24 207	31 488	40 959	850.7	900.1	1 034.8	1 194.2
Chile	15 180	16 864	21 956	28 534	1 414.5	1 518.7	1 816.8	2 184.7
Perú	12 440	13 820	17 976	23 385	745.4	784.1	886.7	1 001.2
Venezuela	40 710	45 225	58 828	76 522	2 910.1	3 029.2	3 365.5	3 788.4
<b>Países pequeños</b>								
Bolivia	2 690	2 983	3 880	5 071	509.0	535.5	609.0	693.3
Costa Rica	3 250	3 604	4 688	6 126	1 539.6	1 628.4	1 886.3	2 206.9
Ecuador	6 890	7 640	9 938	12 988	913.4	952.5	1 059.4	1 186.2
El Salvador	2 810	3 116	4 053	5 297	621.1	649.5	750.0	816.9
Guatemala	6 040	6 697	8 712	11 386	885.2	922.2	1 036.7	1 176.7
Haití	1 240	1 375	1 788	2 337	224.1	236.7	271.6	311.3
Honduras	1 650	1 830	2 380	3 110	479.8	495.7	544.3	609.3
Nicaragua	2 100	2 328	3 029	3 959	830.6	852.0	941.2	1 047.8
Panamá	2 350	2 606	3 389	4 430	1 299.8	1 374.3	1 601.1	1 888.3
Paraguay	2 450	2 717	3 534	4 618	863.3	904.3	1 018.9	1 160.1
República Dominicana	4 660	5 189	6 750	8 822	827.9	873.3	1 006.8	1 171.6
Uruguay	4 660	5 167	6 721	8 784	1 614.7	1 767.1	2 213.8	2 774.6

a/ Para la proyección del Producto Nacional Bruto se utilizó como dato básico la cifra publicada por el Banco Mundial en el "World Bank Atlas, 1979".

Cuadro 3

AMERICA LATINA: VALORES PROYECTADOS DEL PRODUCTO NACIONAL BRUTO DE ACUERDO CON LA HIPOTESIS DE ACELERACION MODERADA DEL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO Y LAS CORRESPONDIENTES CIFRAS PER CAPITA, POR GRUPOS DE PAISES

(Dólares a precios de 1978)

País	Global (millones)				Per cápita			
	1978 a/	1980	1985	1990	1978	1980	1985	1990
<b>Países grandes</b>								
Argentina	50 250	56 246	81 128	117 012	1 905.4	2 080.5	2 827.8	3 864.7
Brasil	187 190	209 534	302 215	435 890	1 604.9	1 713.0	2 202.2	2 845.8
México	84 150	94 194	135 858	195 951	1 286.5	1 546.5	1 640.7	2 008.0
<b>Países medianos</b>								
Colombia	21 790	24 207	33 321	45 868	850.7	900.1	1 095.1	1 337.3
Chile	15 180	16 864	23 213	31 954	1 414.5	1 518.7	1 922.6	2 446.5
Perú	12 440	13 820	19 023	26 186	745.4	784.1	938.4	1 121.2
Venezuela	40 710	45 225	62 254	85 695	2 910.1	3 029.2	3 561.5	4 240.2
<b>Países pequeños</b>								
Bolivia	2 690	2 985	4 144	5 759	509.0	535.5	650.5	787.5
Costa Rica	3 250	3 604	5 007	6 957	1 539.6	1 628.4	2 015.0	2 506.3
Ecuador	6 890	7 640	10 615	14 750	913.4	952.5	1 131.7	1 347.1
El Salvador	2 810	3 116	4 329	6 016	622.1	649.5	779.8	927.8
Guatemala	6 040	6 697	9 306	12 930	883.2	922.2	1 107.4	1 336.3
Haití	1 240	1 375	1 910	2 655	224.1	236.7	290.1	353.5
Honduras	1 650	1 830	2 542	3 532	479.8	495.7	581.5	691.9
Nicaragua	2 100	2 328	3 255	4 496	820.6	852.0	1 005.4	1 189.9
Panamá	2 350	2 606	3 621	5 031	1 299.8	1 374.5	1 710.3	2 144.4
Paraguay	2 450	2 717	3 775	5 245	863.3	904.5	1 088.4	1 317.5
República Dominicana	4 680	5 189	7 210	10 019	827.9	873.3	1 074.6	1 330.5
Uruguay	4 660	5 167	7 180	9 976	1 614.7	1 767.1	2 364.8	3 151.0

a/ Para la proyección del Producto Nacional Bruto se utilizó como dato básico la cifra publicada por el Banco Mundial en el "World Bank Atlas, 1979".

Cuadro 4

COBERTURA DEL AGUA POTABLE ESTIMADA MEDIANTE REGRESION, DE ACUERDO CON LA HIPOTESIS DE  
PERSISTENCIA DE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

(Porcentajes)

País	Urbana			Rural			Total país a/		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	72.3	77.9	83.8	15.4	18.9	22.5	62	69	75
Bolivia	32.5	35.3	38.1	3.5	5.2	7.0	15	18	21
Brasil	69.8	74.2	78.9	12.3	15.1	17.9	49	55	62
Colombia	83.9	87.0	90.1	31.4	33.3	35.2	67	72	76
Costa Rica	98.4	100.0b/	100.0b/	62.1	64.1	66.2	79	82c/	84c/
Chile	85.3	89.2	93.2	10.6	13.0	15.5	71	77	82
Ecuador	76.3	78.6	81.0	8.0	9.4	10.9	38	42	45
El Salvador	56.8	59.3	61.7	4.7	6.3	7.8	28	31	34
Guatemala	60.9	63.4	66.2	7.8	9.4	11.0	28	31	35
Haití	20.5	23.5	26.4	2.1	4.0	5.8	7	9	12
Honduras	78.3	80.4	82.8	15.1	16.3	17.8	40	44	49
México	73.1	76.4	79.9	35.9	35.9	36.1	60	64	69
Nicaragua	65.2	67.4	69.7	9.1	10.3	11.9	40	43	47
Panamá	94.9	98.2	100.0b/	13.8	15.8	18.0	58	63	68c/
Paraguay	30.7	33.3	36.1	2.3	3.9	5.6	14	17	20
Perú	56.7	59.3	62.0	4.0	5.7	7.3	38	43	47
República Dominicana	69.0	72.1	75.4	13.8	15.7	17.8	40	45	50
Uruguay	79.2	84.1	89.0	26.6	29.6	32.6	71	77	82
Venezuela	68.1	70.4	73.0	32.9	34.3	35.9	61	64	67

a/ Obtenida ponderando las cifras urbano-rurales por la población correspondiente.

b/ La proyección de la cobertura indica capacidad suficiente como para superar el 100%.

c/ Recalculada a partir del supuesto de que aunque una de las zonas tenga capacidad suficiente para superar el 100% de cobertura, su excedente para inversión no se traspaasa a la otra.

Cuadro 5

COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTIMADA MEDIANTE REGRESION, DE ACUERDO CON LA HIPOTESIS DE PERSISTENCIA DE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

(Porcentajes)

País	Urbana			Rural			Total país <sup>a/</sup>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	35.0	39.9	44.9	69.9	79.6	89.6	41	46	51
Bolivia	33.1	35.6	38.0	8.2	13.0	17.8	18	23	27
Brasil	68.3	72.1	76.1	46.4	54.0	62.0	60	66	72
Colombia	79.4	82.0	84.7	94.7	99.9	100.0 <sup>b/</sup>	84	87	89 <sup>c/</sup>
Costa Rica	44.9	47.7	50.6	88.8	94.3	100.0 <sup>b/</sup>	69	71	74
Chile	53.7	57.1	60.5	97.3	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	62	64 <sup>c/</sup>	66 <sup>c/</sup>
Ecuador	65.8	67.8	69.9	15.6	19.5	23.7	38	42	46
El Salvador	36.4	38.6	40.7	25.7	30.1	34.2	30	34	37
Guatemala	42.5	44.7	47.1	22.0	26.3	31.0	30	34	38
Haití	3.0	5.6	8.1	10.9	16.0	21.1	9	13	17
Honduras	45.9	47.6	49.8	16.7	20.2	24.3	28	32	36
México	43.7	46.5	49.5	40.4	46.0	51.9	43	46	50
Nicaragua	38.2	40.0	42.1	18.3	22.0	26.0	29	32	36
Panamá	76.5	79.4	82.5	52.0	57.6	63.8	65	70	75
Paraguay	41.2	43.5	45.9	98.4	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	74	75 <sup>c/</sup>	75 <sup>c/</sup>
Perú	43.4	45.7	48.0	4.8	9.4	13.9	30	34	39
República Dominicana	29.6	32.3	35.1	45.1	50.4	56.0	38	41	44
Uruguay	57.7	61.9	66.1	83.2	91.6	99.9	62	66	70
Venezuela	67.7	69.7	71.9	93.4	97.3	101.6	73	75	77

a/ Obtenida ponderando las cifras urbano-rurales por la población correspondiente.

b/ La proyección de la cobertura indica capacidad suficiente como para superar el 100%.

c/ Recalculada a partir del supuesto de que, aunque una de las zonas tenga capacidad suficiente para superar el 100% de cobertura, su excedente para inversión no se respasa a la otra.



Cuadro 6

PROYECCION DE LA COBERTURA TOTAL DEL PAIS<sup>a/</sup> DE ACUERDO CON LA HIPOTESIS DE PERSISTENCIA  
DE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

País	Agua potable			Eliminación de excretas		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	62.5	69.5	76.8	41.8	48.3	55.1
Bolivia	15.9	19.4	22.8	17.3	20.5	23.8
Brasil	49.3	54.8	60.6	59.8	64.9	70.3
Colombia	67.2	71.0	74.8	84.8	88.3	91.9
Costa Rica	79.5	83.5	87.7	69.0	72.7	76.7
Chile	71.3	76.1	81.1	63.1	67.6	72.3
Ecuador	38.7	41.6	44.7	36.5	39.1	42.0
El Salvador	28.4	31.5	34.5	29.8	32.8	35.6
Guatemala	28.8	32.0	35.4	28.9	31.8	35.0
Haití	8.3	12.0	15.7	7.8	11.3	14.7
Honduras	40.7	43.3	46.3	27.1	29.4	32.2
México	60.3	64.4	68.7	42.4	46.2	50.2
Nicaragua	38.5	41.1	44.0	28.6	31.1	33.8
Panamá	57.5	61.6	66.1	64.5	68.3	72.5
Paraguay	15.7	18.9	22.4	74.4	77.4	80.7
Perú	38.0	41.3	44.6	29.2	32.3	35.4
República Dominicana	39.9	43.7	47.9	37.7	41.2	45.1
Uruguay	72.0	78.0	84.1	62.5	68.2	73.8
Venezuela	61.1	63.9	67.1	73.9	76.6	79.5

<sup>a/</sup> Estimada directamente mediante regresión, sin desagregar por zonas urbanas y rurales.

Cuadro 7

COBERTURA DEL AGUA POTABLE ESTIMADA MEDIANTE REGRESION, SEGUN LA HIPOTESIS DE  
ACCELERACION MODERADA DEL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

(Porcentajes)

País	Urbana			Rural			Total país <sup>a/</sup>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	72.3	79.0	85.7	15.4	19.5	23.7	62	70	77
Bolivia	32.5	36.7	40.6	3.5	6.1	8.7	15	19	23
Brasil	69.8	75.2	80.8	12.3	15.7	19.1	49	56	65
Colombia	83.9	88.2	92.5	31.4	34.0	36.7	67	73	78
Costa Rica	98.4	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	62.1	64.9	67.8	79	82 <sup>c/</sup>	85 <sup>c/</sup>
Chile	85.3	90.4	95.6	10.6	13.8	17.0	71	78	84
Ecuador	76.3	80.0	83.8	8.0	10.2	12.6	38	43	48
El Salvador	56.8	60.7	64.5	4.7	7.1	9.5	28	32	37
Guatemala	60.9	64.9	69.0	7.8	10.7	12.7	28	33	37
Haití	20.5	24.9	29.2	2.1	4.8	7.5	7	10	14
Honduras	78.3	81.8	85.6	15.1	17.2	19.5	40	46	51
México	73.1	77.4	81.8	35.9	36.6	39.3	60	65	70
Nicaragua	65.2	68.8	72.4	9.1	11.3	13.6	40	45	50
Panamá	94.9	99.7	100.0 <sup>b/</sup>	13.8	16.7	19.7	58	65	69 <sup>c/</sup>
Paraguay	30.7	34.8	38.9	2.3	4.8	7.3	14	18	22
Perú	56.7	60.6	64.4	4.0	6.4	8.8	38	44	49
República Dominicana	69.0	73.5	78.1	13.8	16.6	19.5	40	46	52
Uruguay	79.2	85.6	91.8	26.6	30.5	34.3	71	78	85
Venezuela	68.1	71.6	75.4	32.9	35.1	37.4	61	65	69

<sup>a/</sup> Obtenida ponderando la cobertura de las zonas urbana y rural por la población pertinente.

<sup>b/</sup> La proyección de la cobertura indica capacidad suficiente como para superar al 100%.

<sup>c/</sup> Recalculada a partir del supuesto de que aunque una de las zonas tenga capacidad suficiente para superar al 100% de cobertura, su excedente para inversión no se traslapa a la otra.

Cuadro 8

COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTIMADA MEDIANTE REGRESION, SEGUN LA  
HIPOTESIS DE ACELERACION MODERADA DEL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

(Porcentajes)

País	Urbana			Rural			Total país a/		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	35.0	40.8	46.6	69.9	81.3	92.9	41	47	53
Bolivia	33.1	36.8	40.4	8.2	15.4	22.5	18	25	31
Brasil	68.3	73.0	77.8	46.4	55.8	65.3	60	67	74
Colombia	79.4	83.1	86.8	94.7	100.0b/	100.0b/	84	88c/	90c/
Costa Rica	44.9	48.9	53.0	88.8	96.7	100.0b/	69	73	75c/
Chile	53.7	58.1	62.6	97.3	100.0b/	100.0b/	62	65c/	68c/
Ecuador	65.8	69.0	72.3	15.6	21.9	28.4	38	44	50
El Salvador	36.4	39.8	43.1	25.7	32.5	39.0	30	36	41
Guatemala	42.5	46.0	49.5	22.0	28.8	35.7	30	36	42
Haití	3.0	6.8	10.5	10.9	18.5	25.8	9	15	21
Honduras	45.9	48.9	52.1	16.7	22.6	29.1	28	34	40
México	43.7	47.4	51.2	40.4	47.7	55.2	43	48	52
Nicaragua	38.2	41.3	44.4	18.3	24.5	30.7	29	34	39
Panamá	76.3	80.6	84.9	52.0	60.1	68.5	65	72	78
Paraguay	41.2	44.7	48.3	98.4	100.0b/	100.0b/	74	75c/	76c/
Perú	43.4	46.8	50.1	4.8	11.5	18.1	30	36	41
República Dominicana	29.6	33.5	37.5	45.1	52.8	60.7	38	43	48
Uruguay	57.7	63.1	68.3	83.2	94.0	100.0b/	62	67	72c/
Venezuela	67.7	70.8	74.0	93.4	99.4	100.0b/	73	76	78c/

a/ Obtenida ponderando la cobertura de las zonas urbana y rural por la población pertinente.

b/ La proyección de la cobertura indica capacidad suficiente como para superar el 100%.

c/ Recalculada a partir del supuesto de que aunque una de las zonas tenga capacidad suficiente para superar el 100% de cobertura, su excedente para inversión no se traspasa a la otra.

Cuadro 9

PROYECCION DE LA COBERTURA TOTAL DEL PAIS<sup>a/</sup> DE ACUERDO CON LA HIPOTESIS DE ACELERACION  
MODERADA DEL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

País	Agua potable			Eliminación de excretas		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	62.5	70.7	79.2	41.8	49.5	57.3
Bolivia	15.9	21.1	26.3	17.3	22.2	27.0
Brasil	49.3	56.1	63.0	59.8	66.1	72.5
Colombia	67.2	72.5	77.9	84.8	89.7	94.7
Costa Rica	79.5	85.3	91.2	69.0	74.4	79.9
Chile	71.3	77.7	84.2	63.1	69.1	75.1
Ecuador	38.7	43.4	48.1	36.5	40.8	45.2
El Salvador	28.4	33.3	38.0	29.8	34.4	38.8
Guatemala	28.8	33.8	38.8	28.9	33.5	38.2
Haití	8.3	13.8	19.1	7.8	12.9	17.9
Honduras	40.7	45.1	49.7	27.1	31.1	35.4
México	60.3	65.6	71.1	42.4	47.4	52.5
Nicaragua	38.5	42.9	47.5	28.6	32.8	37.0
Panamá	57.5	63.4	69.5	64.5	70.0	75.7
Paraguay	15.7	20.6	25.8	74.4	79.1	83.9
Perú	38.0	42.8	47.6	29.2	33.7	38.2
República Dominicana	39.9	45.5	51.3	37.7	42.9	48.3
Uruguay	72.0	79.8	87.6	62.5	69.8	77.0
Venezuela	61.1	65.5	70.2	73.9	78.0	82.4

a/ Estimada directamente mediante regresión, sin desagregar por zonas urbana y rural.

EL SUMINISTRO DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
SANEAMIENTO A LA POBLACION RURAL DE  
AMERICA LATINA 10/

En general, los servicios de agua potable y de saneamiento a que tiene acceso la población rural de América Latina son muy inferiores a aquéllos de la población urbana. La primera no sólo tiene un acceso más limitado a servicios adecuados sino que, en su caso, las políticas y programas no han sido definidas tan claramente y la movilización del apoyo institucional ha estado menos acertada. Remediar esta situación de relativo abandono de quienes viven en zonas rurales es quizá el mayor reto que confronta América Latina en la elaboración de estrategias para alcanzar las metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental. Se estima que a fines de los años setenta sólo 16% de la población rural de América Latina habitaba en viviendas conectadas a un sistema de agua potable, en comparación con más de 70% de la población urbana.11/ En las zonas rurales los sistemas de alcantarillado son tan escasos que no hay estadísticas sobre el número de conexiones, pero en general puede afirmarse sin temor a equivocarse que los servicios sanitarios de las zonas rurales son inadecuados.

Esta situación persiste pese a que desde hace mucho se ha reconocido la importancia de proporcionar una fuente de agua potable protegida y servicios sanitarios adecuados para la eliminación de las excretas como contribución básica a la salud pública. En América Latina, las colitis y otras clases de diarreas son endémicas. Como lo indica el cuadro 1 son una de las principales razones por las cuales siguen registrándose altas tasas de mortalidad infantil en la mayor parte de la región, y causa principal de los fallecimientos de los niños en 19 de los 34 países pertenecientes a la Organización Panamericana de la Salud. Al parecer, no hay duda que la situación puede relacionarse directamente con deficiencias en el suministro de agua potable y saneamiento.12/ También

Cuadro 1

FALLECIMIENTOS POR ENTERITIS Y OTRAS  
ENFERMEDADES DIARREICAS, 1973-1976

(Tasas por 100 000/Grupo de  
edades a/)

País	Menos de un año b/ 1 a 4 años			
	Tasa	% de todos los fallecimientos	Tasa	% de todos los fallecimientos
Argentina	832,5	14.1	38,2	11.5
Barbados	65,3	2.3	-	-
Belice	1 076,7	28.0 <u>‡</u>	-	-
Colombia	no hay cifras	19.8	105,0	21.5 <u>‡</u>
Costa Rica	677,5	18.3	36,4	17.7 <u>‡</u>
Cuba	247,2	9.0	-	-
Chile	709,8	12.8	18,6	8.5
Ecuador	1 556,9	22,2 <u>‡</u>	302,7	21.8 <u>‡</u>
El Salvador	1 276,1	23.9 <u>‡</u>	192,9	29.9 <u>‡</u>
Guatemala	1 789,7	22.2 <u>‡</u>	726,0	30.0 <u>‡</u>
Honduras	829,0	24.6	251,4	27.2 <u>‡</u>
México	1 079,3	23.1	125,1	27.4 <u>‡</u>
Nicaragua	1 509,2	40.8 <u>‡</u>	200,6	37.5 <u>‡</u>
Panamá	306,5	9.3	75,0	16.5 <u>‡</u>
Paraguay	1 664,1	19.6	183,3	32.6 <u>‡</u>
Perú	1 500,4	20.7	164,6	21.8
República Dominicana	793,3	18.2	89,5	18.6 <u>‡</u>
Trinidad y Tabago	803,4	31.3	43,2	26.7 <u>‡</u>
Uruguay	363,3	8.9	7,3	5.5
Venezuela	711,0	16.3	45,8	12.1

Fuente: OMS/OPS, Las condiciones de salud en Las Américas, 1973-1976.

a/ Las tasas sólo se indican si las diarreas se cuentan entre las 5 causas principales de defunción en el grupo de edades.

b/ Convertida a partir de la tasa por 1 000 nacidos vivos.

‡/ Principal causa de defunción en el grupo de edades.

revisten importancia en la región otras enfermedades propagadas por el agua que pueden relacionarse con dichas deficiencias, en especial otras formas de disentería amébrica y bacilar que se encuentran en todos los países tropicales, la hepatitis infecciosa, incluso más difundida, y las fiebres tifoidea y paratifoidea. Esta última es particularmente frecuente en la parte continental de América Latina, no obstante su tendencia a declinar en los últimos años.

### 1. Evolución reciente del suministro de agua potable y saneamiento en las zonas rurales de América Latina

Los esfuerzos de desarrollo realizados por los países de América Latina han prestado bastante atención a los programas de suministro de agua y, en menor medida, a los programas para mejorar el saneamiento.

Al comenzar la Alianza para el Progreso, en la Carta de Punta del Este, se propuso como meta para el decenio 1960-1970 proporcionar agua potable y alcantarillado a lo menos a 70% de la población urbana y 50% de la población rural. Estos objetivos fueron reafirmados en la Tercera Reunión Especial de los Ministros de Salud de las Américas que tuvo lugar en Santiago en 1972, oportunidad en que se fijó la meta de ampliar el abastecimiento de agua a los hogares a 80% de la población urbana o, como mínimo, reducir a la mitad la población que actualmente carece de estos servicios. Al mismo tiempo, se reiteró el objetivo de proporcionar agua potable protegida y saneamiento adecuado a lo menos a la mitad de la población rural, pero los logros fueron muy inferiores.<sup>13/</sup>

No obstante, las intenciones manifestadas en la fijación de las metas de suministro de agua potable y alcantarillado en Punta del Este y Santiago y el relativo éxito en el logro de los objetivos respecto de las zonas urbanas, en las rurales, la proporción de la población cuya vivienda está conectada a un sistema de abastecimiento de agua potable rara vez llega a la mitad (véase el cuadro 2). En dichas zonas de algunos países, por ejemplo Haití, Paraguay y Guatemala, prácticamente no hay viviendas conectadas a estos sistemas aunque a menudo hay acceso a una fuente de agua potable protegida. No obstante, éstas no tienen todas las ventajas de la conexión de la vivienda al sistema de abastecimiento.

Cuadro 2

AMERICA LATINA, AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS  
ZONAS RURALES, ESTADISTICAS SELECCIONADAS

País	Abastecimiento de agua potable		Saneamiento		
	% de acceso al agua potable por tuberías	Acceso a agua potable por tuberías	% de viviendas conectadas	% de alcantarillado	% de otros sistemas sanitarios
	1965	1973	1977	1977	1977
Argentina	5.5	20.0	26.0	-	66.0
Barbados	100.0	99.0	47.0	-	-
Belice	-	-	21.0	-	-
Bolivia	0.8	5.0	2.0	0	4.0
Brasil	-	30.0	10.0	9.0	31.0
Colombia	23.2	34.0	29.0	7.0	81.0
Costa Rica	42.8	66.0	60.0	4.0	79.0
Cuba	2.0	5.0	10.0	6.0	-
Chile	1.8	8.0	8.0	9.0	81.0
Ecuador	1.8	9.0	6.0	3.0	7.0
El Salvador	1.5	35.0	3.0	-	21.0
Guatemala	0.6	2.0	6.0	-	17.0
Guyana	32.0	71.0	-	-	-
Haití	-	2.0	0	0	5.0
Honduras	3.2	12.0	13.0	1.0	10.0
Jamaica	62.0	84.0	12.0	-	95.0
México	3.5	36.0	32.0	0	35.0
Nicaragua	1.3	11.0	9.0	0	18.0
Panamá	2.1	51.0	12.0	6.0	41.0
Paraguay	-	6.0	0	0	92.0
Perú	7.3	10.0	3.0	1.0	1.0
República Dominicana	-	19.0	12.0	6.0	41.0
Suriname	-	-	21.0	-	-
Trinidad y Tabago	95.0	95.0	-	-	-
Uruguay	8.4	31.0	24.0	21.0	55.0
Venezuela	8.5	42.0	31.0	15.0	73.0

Fuente: CEPAL.



Hasta ahora pocos países han logrado proporcionar alcantarillado a más de 10% de la población rural. Hay que tener presente que una gran proporción de ésta, por ejemplo en Chile alrededor de 80%, vive dispersa. Por lo tanto, los sistemas de suministro por tuberías no siempre son un medio factible de proporcionar agua potable protegida. Aún en los pueblos, probablemente sea difícil justificar económicamente los sistemas de alcantarillado tradicionales de aguas cloacales y se necesitan otros medios sanitarios de eliminación de las excretas. A la vez que torna más difícil el suministro de servicios, esta situación plantea problemas de definición que revisten mucha importancia para la interpretación de las estadísticas sobre suministro de agua potable y saneamiento rurales. Así sucede en especial con los datos disponibles sobre las clases de sistemas sanitarios utilizados en las zonas rurales. Por lo general, sólo se dispone de información sobre saneamiento a partir de los censos. El inconveniente de éstos es su limitada periodicidad. La información más reciente sobre los países de América Latina basada en esta fuente figura en el cuadro 3. Los datos censales indican que el uso de sistemas sanitarios está más generalizado de lo que se piensa. Las dudas acerca de la confiabilidad de la información aumentan por la falta de relación manifiesta entre el uso declarado de las letrinas y otros adelantos en el suministro de agua potable y saneamiento.

## 2. Algunas cuestiones de política

Es un hecho que no obstante los avances logrados las inversiones realizadas en el pasado para suministrar agua potable y saneamiento a las zonas rurales han sido demasiado bajas en relación con la mayoría de las definiciones y estimaciones de las necesidades y, en muchos países de la región, no han marchado a la par ni siquiera con el crecimiento de la población. En parte, ello revela que las políticas y programas que se han aplicado al problema de la pobreza rural en general y al saneamiento en especial han sido bastante ineficaces. Tal vez podrá decirse que en las zonas rurales de baja densidad de población la falta de servicios de agua potable y saneamiento adecuados no es tan importante para la salud pública como en las viviendas marginales hacinadas de las regiones metropolitanas. En todo caso, en éstos, la falta de servicios es menos perceptible y por lo tanto, se repara menos en ella.

Cuadro 3

ZONAS RURALES DE AMERICA LATINA: SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SERVICIOS SANITARIOS POR CLASE,  
DISPONIBILIDAD PORCENTUAL DECLARADA EN EL ULTIMO CENSO DE VIVIENDA

País	Año	Abastecimiento de agua								Saneamiento						
		Sistema de tuberías			Abastecimiento propio					Excusado			Otros			
		En el interior de la casa	Del sitio pero de la casa	A menos de 100 m de la casa	Sub-total	Agua de Pozo	de lluvia	Río	Otros y desconocido	Sub-total	Alcantarillado	Pozo negro	Sub-total	Letrina	Ninguno o desconocido	Sub-total
Argentina	1960	7.4	2.3	4.4	14.1	68.9	-	-	16.9	85.9	-	-	21.1	44.7	34.2	78.9
Bolivia	1976	-	-	-	7.9	34.9	0.7	53.7	2.8	92.1	0.4	0.4	0.8	3.1	96.1	99.2
Brazil	1970	-	-	-	2.5	26.3	-	-	71.2	97.5	0.5	1.6	2.1	22.8	75.1	97.9
Colombia	1973	28.8	-	1.4	30.2	28.4	3.2	34.2	3.9	69.8	6.8	5.6	12.3	12.7	75.0	87.7
Chile	1970	4.9	4.1	-	9.0	62.8	-	-	28.2	91.0	3.3	4.8	8.1	81.2	10.7	91.9
Cuba	1970	3.8	3.6	-	7.4	68.2	21.1	-	3.3	92.6	-	-	6.0	55.1	38.8	93.9
Ecuador	1970	3.0	3.2	8.9	15.1	41.5	1.1	37.3	5.0	84.9	3.2	-	3.2	5.9	90.9	96.8
El Salvador	1971	2.8	15.7	-	18.5	21.7	4.3	53.9	1.6	81.5	0.0	1.7	1.7	10.6	87.8	98.4
Guatemala	1973	4.2	2.1	12.6	18.9	37.8	-	41.1	2.2	81.1	0.6	1.3	1.9	14.6	83.5	98.1
Honduras	1974	4.4	8.5	8.4	21.2	40.8	-	37.0	0.9	78.8	1.2	0.4	1.6	9.0	89.4	98.4
Jamaica	1970	2.8	9.0	40.0	51.8	-	-	-	48.2	48.2	-	-	5.5	89.2	5.3	94.5
México	1970	17.1	3.4	13.3	33.8	-	-	-	66.2	66.2	-	-	13.8	86.2	-	86.2
Nicaragua	1971	1.6	0.2	2.5	4.4	43.3	-	47.3	5.1	95.6	0.2	1.1	1.3	16.1	82.6	98.7
Panamá	1970	-	-	-	11.9	20.2	-	-	67.9	88.1	1.5	5.2	6.7	40.0	53.3	93.3
Paraguay	1972	0.0	0.0	0.0	0.0	89.2	-	9.1	1.7	100.0	0.0	1.3	1.3	89.9	8.8	98.7
Perú	1972	1.3	0.0	3.5	4.8	13.6	-	79.6	2.0	95.2	0.5	0.0	0.5	0.8	98.6	99.4
Uruguay	1975	-	-	-	3.6	58.4	32.3	-	5.8	96.4	0.9	-	0.9	74.6 <sup>a/</sup>	24.5	99.1

Fuente: Censos Nacionales.

<sup>a/</sup> Incluye pozos negros.

En muchos países de la región la falta de atención al saneamiento en las zonas rurales también puede relacionarse con la debilidad de la base institucional en la que podrían apoyarse los programas para el suministro de servicios adecuados a la población rural dispersa. En general, los servicios de agua potable y saneamiento en las zonas rurales se han limitado a aquella parte de la población rural que vive en aldeas y villorrios. Esta población es la que se ha beneficiado con las actividades más recientes en el sector. Al parecer, en esta esfera se ha encontrado la base para una buena solución de política, al menos para los países que cuentan con mayores recursos, en virtud de la cual después que se ha realizado la inversión inicial la comunidad asume toda la responsabilidad del funcionamiento de un sistema por tuberías centralizado. En algunos países se han creado instituciones especializadas, tales como el Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural de Argentina, para administrar el abastecimiento de agua potable en las aldeas. En otros países dicho abastecimiento se ha incluido dentro de las responsabilidades de la institución encargada de proporcionar saneamiento urbano, como sucede en Panamá y Chile.

En lo que toca al suministro de saneamiento adecuado a toda la población rural y de fuentes de agua potable protegidas a la población dispersa, aún no se ha establecido un marco institucional tan claro. En muchos países de la región, el saneamiento rural se ha entregado a los ministerios de salud donde debe competir por los recursos junto con otros programas de salud pública. En algunas oportunidades se han logrado programas exitosos, como en muchos países de Centroamérica, pero con demasiada frecuencia la falta de una institución específica simplemente ha llevado al abandono. En algunos países se ha propuesto, junto con la reforma agraria, trasladar la población dispersa a nuevos asentamientos concentrados y dotarlos de sistemas centralizados de agua potable por tuberías y alcantarillado de aguas cloacales. Sin embargo, en el mejor de los casos esto sólo sería una solución a mayor plazo a la vez por las dificultades materiales que entraña el traslado de un número elevado de personas y por la escala de las inversiones necesarias. En todo caso, sólo sería factible en regiones de densidad de población relativamente alta. Por lo tanto, antes de poder encontrar soluciones al problema del saneamiento rural, hay que llenar un vacío institucional. Es posible que dadas las necesidades muy diferentes de la población rural dispersa no resulte adecuado incluirla dentro de

las instituciones existentes para el suministro de agua potable y saneamiento. Al mismo tiempo, pese a algunas excepciones, los ministerios de salud no parecen ser la ubicación más adecuada para los programas de suministro de agua potable y saneamiento a las zonas rurales. Quizá se necesite una nueva institución híbrida dotada de cierta autonomía presupuestaria y mayor experiencia pública y participación local, así como el apoyo técnico e institucional de los ministerios de salud, obras públicas y agricultura.

Sin embargo, el suministro de agua potable y saneamiento en las zonas rurales en América Latina no puede tratarse en forma homogénea. Para encarar la situación actual, los países de la región pueden clasificarse en tres categorías diferentes según la proporción de la población total que vive, y seguirá viviendo, en zonas rurales en 1990 (cuadro 4). Estas tres categorías son:

- i) países con menos de 20% de población rural en 1990;
- ii) países cuya población rural en 1990 fluctuará entre 20 y 35%;
- iii) países que tendrán más de 35% de población rural en 1990.

Cada una de estas categorías tiene características económicas y sociales muy diferentes.

Los miembros del primer grupo, Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela, tienen ingresos relativamente altos, su población rural cuenta en su mayor parte con servicios de agua potable y saneamiento adecuados y constituyen una proporción pequeña y cada vez menor de la población rural total de la región. El segundo grupo, formado por Brasil, Colombia, Cuba, México y Perú, tienen ingresos levemente inferiores, y una proporción algo inferior de la población rural pero bastante superior a la mitad de la población rural total de la región a fines del decenio, esto es unos 88 millones frente a 134 millones que es el total para América Latina en su conjunto, dispone de servicios. El tercer y último grupo está integrado por los países más pequeños en los cuales gran parte de la población habita en zonas rurales. Con la excepción de Costa Rica y Panamá, sus ingresos son bajos, como también lo es la proporción de la población que cuenta con servicios de agua potable y saneamiento.

Los países del último grupo, exceptuados Costa Rica y Panamá, son los que tropezarán con mayores dificultades para mejorar los servicios. La gravedad del problema puede apreciarse por la proporción de capital fijo que habría que destinar al abastecimiento de la población rural para que toda la población cuente con servicios en 1990 (véase el cuadro 4). En el caso extremo de Haití, y según el tipo de servicio, la inversión requerida podría llegar a 45% del capital fijo bruto. En cambio, en los dos primeros grupos las inversiones necesarias son relativamente modestas pese a que en el segundo y si se tiene presente las cifras en juego, habría que modificar cualquier impresión de que sería fácil ampliar la cobertura a toda la población rural.

Las propuestas de política deben reflejar la importancia de las diferencias que acusan los países en cuanto a la gravedad del problema y a su capacidad de resolverlo. Puede ser que la reforma de las instituciones constituya un estímulo suficiente en los países del primer grupo. En los demás, esto por sí sólo tal vez no sea suficiente ya que la tecnología actual aplicada al suministro de servicios quizá no permita su expansión acelerada. Posiblemente haya que innovar a la vez en los sistemas de agua potable protegida en pequeña escala y en los de eliminación sanitaria individual de las excretas. No hay indicios de que vaya a disponerse de inmediato de recursos humanos y físicos para apoyar un proceso de innovación de esta naturaleza.

### 3. Las posibilidades ofrecidas por el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental

Sería demasiado optimista suponer que el Decenio, por sí solo vaya a dar lugar a cambios demasiado profundos en la situación de los servicios de agua potable y saneamiento en las zonas rurales de algún país de América Latina. La experiencia de los últimos veinte años demuestra que incluso cuando se asigna prioridad al sector, las zonas rurales pueden permanecer desatendidas. En general, la población rural pertenece a aquella parte de la población que históricamente ha necesitado más y recibido menos de los gastos públicos. Sin embargo, dado el mejoramiento ya logrado del suministro de agua potable y saneamiento a la población urbana, el Decenio puede ofrecer la oportunidad de reexaminar la orientación de las políticas y, por lo tanto, obtener que se centre la atención en la satisfacción de las necesidades de la población rural.

Cuadro 4  
PAISES CLASIFICADOS SEGUN LA PROPORCION PREVISTA DE LA POBLACION QUE VIVIRA EN ZONAS  
RURALES EN 1990 a/

Proporción de la población que vivirá en zonas rurales en 1990	Población rural 1990 (miles)	Porcentaje de la población total	Población rural abastecida de agua potable 1977 (miles)	Población rural que dispone de alcantarillado o letrinas 1977 (miles)	PIB per cápita, 1977 (dólares de 1970) <sup>b/</sup>	Para alcanzar cobertura total de la población rural, 1990. Rango de inversión requerida como porcentaje del capital bruto, <u>c/</u> 1970-1990 <u>d/</u>
<u>Menos de 20%</u>						
Argentina	4 173	13.8	675	3 184	1 343	0.27 - 0.63
Chile	1 858	14.2	174	1 954	829	1.07 - 1.58
Uruguay	380	12.0	112	356	1 026	0.19 - 0.51
Venezuela	3 188	15.8	969	2 750	1 340	0.20 - 0.34
Promedio	9 600	14.4	18.2%	77.8%	1 223	
<u>Entre 20 y 35%</u>						
Brasil	42 892	28.3	4 362	17 447	705	0.95 - 1.10
Colombia	8 661	25.2	2 522	7 653	667	1.49 - 3.43
Cuba	3 462	30.4	354	212	-	
México	26 256	26.9	7 257	7 937	980	0.61 - 0.95
Perú	6 523	27.9	180	119	577	2.23 - 4.06
Promedio	87 794	27.5	17.4%	39.5%	771 <u>e/</u>	
<u>Más de 35%</u>						
Bolivia	3 972	54.3	63	126	362	4.81 - 24.83
Costa Rica	1 315	47.4	696	963	839	0.70 - 1.53
Ecuador	5 565	50.8	251	418	509	3.51 - 10.24
El Salvador	3 277	50.5	75	527	451	4.12 - 5.31
Guatemala	5 475	56.6	251	711	505	5.31 - 7.25
Haití	5 182	69.0	0	207	125	22.93 - 44.92
Honduras	2 668	52.2	267	226	288	5.36 - 8.53

Cuadro 4 (Concl.)

Proporción de la población que vivirá en zonas rurales en 1990	Población rural 1990 (miles)	Porcentaje de la población total	Población rural abastecida de agua potable 1977 (miles)	Población rural que dispone de alcantarillado o letrinas 1977 (miles)	PIB per cápita, 1977 (dólares de 1970) <sup>b/</sup>	Para alcanzar cobertura total de la población rural, 1990. Rango de inversión requerida como porcentaje del capital bruto, c/ 1970-1990 <sup>d/</sup>
Nicaragua	1 455	38.5	107	213	461	2.29 - 2.43
Panamá	915	39.0	101	395	921	0.84 - 1.18
Paraguay República	2 099	52.9	0	1 508	469	1.63 - 8.38
Dominicana	3 373	44.8	365	1 216	474	2.60 - 2.91
Promedio	35 296	52.3	8.9%	26.6%	448	

a/ CELADE, Boletín Demográfico, Año XII, No 23, enero de 1979; CELADE, Boletín Demográfico, Año XIII, No 25, enero de 1980.

b/ CEPAL, basado en fuentes oficiales.

c/ CEPAL, "Las necesidades financieras del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental en América Latina", E/CEPAL/G.1165, 26 de febrero de 1981.

d/ El rango es proporcionado por el costo del tipo de servicio ofrecido.

e/ Excluida Cuba.

Para aprovechar esta oportunidad hay que reexaminar seriamente el concepto que tienen comúnmente los Gobiernos y las organizaciones internacionales acerca de la naturaleza del problema del agua potable y el saneamiento. Concretamente, hay que replantear el marco dentro del cual se han desarrollado las políticas de suministro de agua y saneamiento en el último tiempo, con su marcado énfasis en la eficiencia del sistema. Este énfasis, unido a la idea de que los cobros por el agua potable y el saneamiento deberían ser iguales al costo marginal del suministro tal vez sean apropiados para los grandes sistemas de agua potable metropolitanos en que pueden utilizarse medidores. En cambio, dichas consideraciones son inaplicables, a menos que generen recursos, a aquéllos que no son atendidos a través de grandes sistemas centralizados de suministro de agua o de alcantarillado. Es posible que la atención que se ha prestado al funcionamiento eficiente del sistema haya opacado la cuestión más fundamental de cómo alcanzar la cobertura máxima a bajo costo y prestando servicios adecuados a toda la población.

La evolución general del análisis de las cuestiones relacionadas con el suministro de agua y saneamiento no han hecho demasiado hincapié en los medios para alcanzar la cobertura máxima aumentando el acceso de los pobres a los servicios. Sin embargo, ordinariamente se utiliza la falta de saneamiento adecuado como indicador de la pobreza. A la inversa, proporcionar saneamiento adecuado podría ser un medio eficaz para redistribuir el ingreso, pero al parecer con demasiada frecuencia el suministro de servicios debe esperar en vez de contribuir a la redistribución del ingreso. En general, los programas concretos para mejorar el saneamiento no han sido concebidos como mecanismo para aliviar la pobreza.

Pese a lo anterior, hay algunas indicaciones de que las actitudes comienzan a cambiar. El cambio puede verse, por ejemplo, en el énfasis que ha puesto el Banco Mundial en la exploración de nuevas tecnologías de saneamiento no tradicionales que reducen los costos, en la puesta a prueba de un sistema de unidades sanitarias básicas como plataforma fundamental de los programas para aliviar la extrema pobreza en Chile, en los préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo para abastecer de agua potable a las comunidades pequeñas y en la atención que están prestando muchos países de la región al problema del suministro de servicios a la población rural dispersa, entre otras iniciativas. No obstante, queda mucho por hacer y el



Decenio ofrece la oportunidad de consolidar estas iniciativas en un todo organizado con el fin de reorientar las prioridades, sin apartarse de la eficiencia en la satisfacción de las necesidades sanitarias de la población urbana sino considerando plenamente también las necesidades rurales.



## Apéndice

### EL DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL: LA SITUACION EN AMERICA LATINA AL COMENZAR EL DECENIO Y LAS PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO

Informe preparado conjuntamente con la  
Organización Panamericana de la Salud

#### I. INTRODUCCION

1. La designación de los años 1980 como Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental refleja un interés general por lograr el mejoramiento de los servicios de suministro de agua potable y saneamiento ambiental como un derecho fundamental de todos y una necesidad básica para el apoyo de la vida.
2. En América Latina y el Caribe, casi 200 000 muertes corresponden cada año a las enfermedades diarreicas solamente, y el número es mucho mayor si se toman en cuenta la fiebre tifoidea, la hepatitis y la esquistosomiasis. La pérdida de la salud debido a enfermedades relacionadas con el agua - tracoma, paludismo, enfermedades entéricas y parasitarias - puede significar un desastre para los individuos, las familias, las comunidades y las naciones en su totalidad. Se produce un círculo vicioso a medida que las personas incapaces de trabajar pierden ingresos, los niveles de nutrición de la familia disminuyen, se reduce el crecimiento personal y aumenta la susceptibilidad a las enfermedades y la muerte. Las repercusiones sobre el producto nacional bruto son devastadoras. A fin de interrumpir este ciclo, tendrán que intensificarse los esfuerzos iniciados en el pasado para proporcionar a la población suministros suficientes de agua pura y saneamiento ambiental.
3. En la reunión extraordinaria de un día que celebró la Asamblea General para iniciar oficialmente el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental por el período 1981-1990, la Asamblea aprobó

la resolución 35/18, "Proclamación del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental", en la que, entre otras cosas:

1. Proclama el período 1981-1990 Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, durante el cual los Estados Miembros asumirán el compromiso de lograr una mejora sustancial en las normas y los niveles de los servicios de suministro de agua potable y saneamiento ambiental para el año 1990;

2. Exhorta a los gobiernos que aún no lo han hecho a que desarrollen las políticas necesarias y establezcan los objetivos pertinentes a tales efectos, adopten todas las medidas apropiadas para su aplicación, establezcan prioridades lo suficientemente altas para las actividades de que se trata y movilicen los recursos adecuados para lograr sus objetivos para el Decenio;

3. Insta a los gobiernos a que fortalezcan, según proceda, su marco institucional para realizar estas actividades, movilicen los especialistas técnicos necesarios a todos los niveles y, en general, promuevan el conocimiento y el apoyo populares mediante programas de educación y de participación pública;

4. Exhorta a los gobiernos, a los organismos organizacionales y órganos del sistema de las Naciones Unidas y a otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales interesadas a que continúen y, de ser posible, aumenten su cooperación técnica y financiera a los países en desarrollo para permitirles alcanzar los objetivos que han fijado, y a que continúen también sus esfuerzos para coordinar sus actividades de manera que su asistencia a los países en desarrollo tenga la máxima repercusión posible;

5. Exhorta a las comisiones regionales a que examinen periódicamente, sobre la base de informes nacionales, los progresos que realicen los gobiernos de sus respectivas regiones en cuanto al establecimiento de objetivos nacionales y a la ejecución de programas para lograr esos objetivos".

## II. LA SITUACION EN MATERIA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

4. En América Latina y el Caribe, el objetivo del Decenio de proporcionar agua potable y servicios de saneamiento al mayor número posible de personas para 1990 se traduce en el suministro de servicios a un total de unos 338 millones de moradores urbanos y 147 millones de habitantes rurales. Actualmente, de las poblaciones urbanas y rurales, sólo el 70% y el 33%, respectivamente, tienen acceso a suministros de agua transportada por tubería, mientras que sólo el 42% y un 3% estimado disponen de servicios suficientes de alcantarillado y eliminación de excrementos. En otras palabras, el logro de los objetivos del Decenio exigirá que se extiendan los servicios a quienes en la actualidad no disponen de servicios suficientes: deben proporcionarse suministros de agua a aproximadamente 230 millones de habitantes urbanos y rurales, servicios de alcantarillado a 220 millones de moradores urbanos e instalaciones de eliminación de excrementos a 130 millones de habitantes rurales.

5. El suministro de esos servicios representa una tarea descomunal: las nuevas personas a las que hay que atender son más del doble de las atendidas en la actualidad, mientras que en el caso de los sistemas de eliminación de excrementos el número de nuevos individuos que han de incorporarse a ellos es más del triple del número de los atendidos actualmente. Para reducir la disparidad entre los servicios que se proporcionan actualmente y el objetivo que se pretende lograr será necesario hacer especial hincapié en los asentamientos espontáneos que circundan las grandes ciudades, en las pequeñas comunidades y en los grupos rurales dispersos.

6. Si bien la tarea por delante es grande, el ejemplo del pasado ofrece algunas seguridades de que pueden realizarse progresos en la extensión del alcance de los servicios a pesar del rápido crecimiento de la población y la urbanización. Los gobiernos de las Américas fijaron objetivos para la extensión del

suministro de agua potable y saneamiento ambiental en la Carta de Punta del Este (1961) y el Plan Decenal de Salud para las Américas (1972). Si bien los progresos efectivamente realizados en general han quedado muy por debajo de las metas establecidas, sin embargo se han registrado notables aumentos en los porcentajes de la población a la que se ha proporcionado acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y eliminación de excrementos, como se señala a continuación:

	<u>1961</u>		<u>1971</u>		<u>1979</u>	
	<u>Agua</u>	<u>Alcanta- rillado</u>	<u>Agua</u>	<u>Alcanta- rillado</u>	<u>Agua</u>	<u>Alcanta- rillado</u>
Urbana	60	28	78	40	70	42
Rural	8	2	24	2	33	3

### III. ESFERAS DE ACCION PARA LOS ESFUERZOS NACIONALES CON MIRAS A ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEL DECENIO

7. El suministro de agua pura y servicios sanitarios suficientes al mayor número posible de personas en el curso de los diez próximos años es una meta estrechamente vinculada con los principios de atención primaria de la salud y desarrollo de la comunidad, y su logro podría perfectamente servir de punta de lanza de la campaña para alcanzar "salud para todos para el año 2000". La transformación de la meta fijada en un logro efectivo exigirá que los gobiernos asuman el necesario compromiso político y apliquen estrategias apropiadas de acción en las esferas del desarrollo institucional, tecnología adecuada, recursos humanos y financiación.

#### 1. Compromiso político

8. El Decenio logrará éxito únicamente si los distintos países toman la iniciativa, demuestran la voluntad para actuar y movilizan el pleno apoyo público a todos los niveles. Cada gobierno debe fijar sus propios objetivos realistas, centrando la atención en los grupos de bajos ingresos, tanto rurales como de la periferia urbana, que no reciben servicios. Debería otorgarse prioridad al logro de esos objetivos dentro de las políticas y planes nacionales de desarrollo social y económico general y, por lo tanto deberían aplicarse estrategias nacionales en materia de agua y servicios sanitarios.

9. A su vez, la aplicación de esas estrategias exigirá que los gobiernos: reorienten en forma significativa las actuales asignaciones presupuestarias nacionales para agua y saneamiento; establezcan mecanismos para evaluar y aprovechar los recursos humanos y materiales existentes en la comunidad; desarrollen mecanismos nacionales de financiación; identifiquen y preparen proyectos para atraer el financiamiento externo; mejoren el funcionamiento y la

conservación para asegurar la calidad del agua y evitar la subutilización de las instalaciones que se completan; revisen los sistemas estadísticos y las estructuras jurídicas a fin de mejorar la planificación, administración y evaluación de los programas nacionales; mejoren la coordinación entre distintos organismos del sector, así como entre los sectores; y establezcan un centro nacional de reunión y difusión de información.

## 2. Gestión y recursos institucionales

10. Varios países disponen de infraestructuras institucionales básicas dotadas del tipo de competencia administrativa necesaria para alcanzar los objetivos del Decenio, especialmente en las zonas urbanas. Sin embargo, en otros países es preciso que los esfuerzos se dirijan hacia el aumento de la capacidad de absorción del sector mediante el desarrollo institucional. No basta con aumentar el financiamiento de los proyectos: hay que fortalecer a las instituciones que ejecutan proyectos y adaptarlas para obtener el mejor rendimiento posible al llevar a cabo las políticas del sector suministro de agua y saneamiento ambiental.

11. En el pasado el desarrollo institucional no ha avanzado al mismo ritmo que la explosión demográfica y la migración desde las zonas rurales hacia las zonas urbanas, y se ha visto dificultado dentro del sector por la deficiencia o la ausencia de políticas para la planificación y coordinación de programas. Este problema se ha agravado en muchos países debido a la falta de coordinación entre las múltiples instituciones gubernamentales y privadas que operan en el sector.

12. Las debilidades institucionales por lo general se hacen evidentes una vez que los sistemas ya han entrado en funciones, cuando es posible darse cuenta de que el organismo encargado del funcionamiento y la conservación del sistema no puede alcanzar plenamente los beneficios potenciales de una inversión. La construcción de instalaciones físicas constituye sólo una primera etapa del desarrollo institucional: debe crearse y mantenerse una infraestructura para explotar eficazmente esas instalaciones. Un sistema que no funcione o que funcione deficientemente no reporta provecho y desperdicia recursos valiosos.

13. Los esfuerzos deberían concentrarse en el fortalecimiento de los organismos nacionales, regionales y locales de suministro de agua y saneamiento para que tengan un desempeño eficaz y hagan frente a la expansión de actividades y servicios, incluidos los servicios



especializados que entraña el desarrollo de prácticas administrativas, tales como financiamiento, contabilidad, facturación y recaudación, gestión de datos, comunicaciones, relaciones públicas, personal, capacitación, etc. 14. En los casos en que varias instituciones participan activamente en el sector, como ocurre frecuentemente en las zonas urbanas, las mejoras deberían centrarse en la coordinación, especialmente con los encargados de las políticas y planes nacionales de desarrollo, y en la clara distribución de responsabilidades. A fin de que las distintas instituciones puedan cumplir con sus funciones particulares, deben proporcionarse recursos humanos y financieros y asegurarse su utilización eficaz.

15. El establecimiento de instituciones comunitarias permanentes en materia de agua y saneamiento, especialmente en las zonas rurales, debe ser un objetivo de elevada prioridad. Estas instituciones variarán considerablemente, lo que dependerá del volumen de los servicios y de las condiciones sociales y políticas. Sin embargo, algunas funciones y responsabilidades básicas marchan de acuerdo con la organización local: estimular y movilizar la participación de la comunidad local, incluida la mano de obra, en la etapa de construcción; cobrar a los consumidores los pagos por concepto de servicios prestados; mantener y reparar el equipo y las instalaciones; participar en la planificación de futuras ampliaciones de los servicios que sean compatibles con las necesidades y la capacidad de la comunidad; y cooperar con otros esfuerzos locales de desarrollo socioeconómico. Para ser eficaz, la administración local necesita el apoyo de una infraestructura que pueda prestar orientación técnica. Además, debe establecer y mantener arreglos de vinculación y cooperación con organizaciones comunitarias vecinas. Estos contactos pueden ser muy útiles al enfrentar situaciones de emergencia u otros problemas.

### 3. Tecnología apropiada

16. En el pasado, ha habido la tendencia a adoptar tecnologías provenientes de los países industrialmente avanzados, a falta de opciones locales establecidas y disponibles. Aunque las tecnologías avanzadas puedan ser apropiadas en algunas circunstancias, pueden carecer de la orientación "social" que atrae a la comunidad, cuya participación es esencial en los programas de aldeas, zonas rurales y barrios de tugurios. Además, las elecciones inadecuadas de tecnología con frecuencia

han dado por resultado la ejecución y el funcionamiento deficientes y costosos de proyectos con bajos niveles de servicios. El aprovechamiento de fuentes, la transmisión y la distribución del agua pueden no marchar al mismo ritmo. Los suministros intermitentes, las bajas presiones y las zonas mal atendidas o que no reciben ningún servicio pronto se manifiestan. El abastecimiento de agua por tubería a las zonas rurales a menudo se encarece debido a la elección inadecuada de los criterios de diseño, procesos de tratamiento, equipo y técnicas operacionales. Incluso en sistemas rurales más sencillos, con frecuencia se pone en peligro el suministro a los consumidores debido a la elección equivocada de equipo de desinfección. La adhesión a los principios de "tecnología apropiada" - la que se adapta al volumen, el carácter, la cultura, la historia y la capacidad de la comunidad local - producirá diseños más económicos y, sin embargo, aceptables.

17. En las zonas urbanas, es posible que la alta tecnología sea la más conveniente. En comunidades más pequeñas y dispersas, debe aplicarse una tecnología sencilla y eficiente en relación al costo que pueda utilizar equipo y materiales locales, emplear mano de obra local y desarrollar la industria local. Los planificadores deberían tener en cuenta la relación existente entre las normas de diseño y la buena voluntad de los consumidores para apoyar los servicios. La coordinación de las necesidades de diseño y servicio, y la consiguiente adopción de una tecnología local apropiada, deberían mitigar los problemas de funcionamiento y conservación.

18. Con respecto a las actuales tecnologías de servicios, existe una vasta gama de posibilidades. Para el suministro de agua pueden aplicarse diversas alternativas de diferentes tipos de servicio; desde las fuentes de agua públicas o bombas de mano hasta la cobertura completa con conexiones de las distintas casas a los sistemas de tuberías. En cuanto a la eliminación segura de excrementos, se dispone de opciones parecidas: desde las sencillas letrinas de fosa seca (o pozos ciegos) hasta las complejas instalaciones con aguas cloacales. En realidad, la instalación de letrinas, complementada con educación sanitaria, proporciona una alternativa segura y especialmente eficiente en relación al costo en las zonas rurales menos pobladas donde los sistemas de alcantarillado prácticamente no existen.

Naturalmente, la tecnología apropiada cambiará con el desarrollo y los servicios sencillos que puedan ser adecuados por el momento tendrán que ser reemplazados en el futuro por sistemas más complejos, según sea necesario.

#### 4. Recursos humanos

19. La falta de personal capacitado suficiente constituye una amenaza potencial para el logro de los objetivos del Decenio. La escasez de personal calificado ha contribuido en el pasado a la deficiente planificación, ejecución, funcionamiento y conservación de proyectos. Incluso en los casos en que se cuenta con personal suficiente, el mejoramiento de sus conocimientos técnicos podría conducir a una mayor productividad. Es necesario mejorar los conocimientos especializados del personal ya en funciones mediante la educación continuada.

20. Los esfuerzos de capacitación desplegados en años anteriores han creado un núcleo de personas técnicamente idóneas. Sin embargo, se requiere un efecto multiplicador más amplio, lo que significa la organización de sistemas de capacitación que se sostengan con sus propios recursos en cada país o grupo de países y la utilización de las instituciones y expertos técnicos existentes. Por intermedio de estos servicios nacionales debería ser posible también preparar adecuados manuales de capacitación y trabajo orientados hacia el rendimiento y otros materiales de enseñanza, así como organizar cursos de capacitación.

21. Los gobiernos deberían tratar de obtener fondos, especialmente entre los donantes, antes de la inversión con objeto de capacitar gente y establecer una infraestructura de capacitación, dado que la capacidad de absorción resulta esencial para proteger la inversión hecha en capacitación y garantizar que tenga las repercusiones que se desean. Los gobiernos deberían alentar la prestación de asistencia externa sobre una base de programas y proyectos, reorientada para apoyar el desarrollo que se sostiene con sus propios recursos y del cual la capacitación del personal en todos los niveles es parte integrante.

#### 5. Recursos financieros

22. Para que los países de la región alcancen los objetivos del Decenio se necesitará una considerable inversión de capital, aunque en los dos últimos decenios los países de América Latina han realizado grandes

inversiones para ampliar la cobertura de los servicios de agua y saneamiento. En el decenio de 1970 el nivel de inversión ascendió a más de 1 000 millones de dólares estadounidenses al año.

23. Los costos de los servicios de agua y saneamiento varían considerablemente, lo que depende de los países y del tipo de servicio proporcionado. La OMS ha calculado (1977) el costo medio per cápita de los diferentes servicios para las zonas urbanas en la siguiente forma: abastecimiento de agua conectado a la residencia, 124 dólares estadounidenses; instalaciones públicas de abastecimiento de agua (fuentes de agua pública), 48 dólares estadounidenses; servicio de alcantarillado, 112 dólares estadounidenses; y sistema doméstico de eliminación de desechos, 35 dólares estadounidenses. En las zonas rurales, el costo estimado per cápita del suministro de agua es de 26 dólares y el de las letrinas, de 5 dólares.

24. Según el tipo de tecnología que se adopte, y otros factores, las proyectadas inversiones necesarias para financiar los servicios de suministro de agua y eliminación de excrementos durante el Decenio ascenderán a entre 2 000 millones de dólares y más de 4 000 millones de dólares al año.<sup>14/</sup> Los mayores aumentos de inversión serán necesarios para los servicios urbanos de alcantarillado y el suministro de agua y saneamiento en las zonas rurales. A esto cabe agregar los recursos necesarios para el funcionamiento y la conservación de los sistemas existentes y de los nuevos.

25. En el pasado, los recursos financieros para realizar inversiones en la esfera del suministro de agua y saneamiento han provenido de cuatro fuentes principales: ayuda o endeudamiento externos, la tributación general, los ingresos de los organismos de suministro de agua y saneamiento y los propios recursos de los usuarios. La importancia de cada una de estas fuentes de recursos ha variado con el tiempo, geográficamente y con la tecnología empleada. En el futuro, la inversión en el sector probablemente seguirá fluyendo de estas cuatro fuentes principales y su importancia continuará variando según las políticas específicas que se adopten en relación con la prestación de servicios.

26. Al calcular las futuras contribuciones que han de esperarse de estas distintas fuentes, cabe tener en cuenta lo siguiente:

i) Las asignaciones gubernamentales provienen de los presupuestos ordinarios o extraordinarios del país, la provincia o la municipalidad. De dichos presupuestos, se asigna a cada sector una determinada proporción que tal vez sea difícil de aumentar de conformidad con las necesidades del Decenio.

ii) Es probable que las contribuciones de los usuarios a la financiación de inversiones durante el Decenio se concentren en gran medida entre aquellos grupos de la población más desprovistos de un servicio adecuado, es decir, la población dispersa de las zonas rurales. En las zonas de población más densa, tanto rurales como urbanas, que sean adecuadas para sistemas centralizados de tuberías cualquier contribución directa de los usuarios se restringirá muy probablemente al pago de los cargos de conexión, aunque se debería tratar de lograr la participación directa del beneficiario en la construcción y funcionamiento de sistemas en los casos en que se produzcan ahorros en los costos de inversión.

iii) La contribución a la financiación de los sistemas de suministro de agua y alcantarillado derivada del ingreso de las compañías que proporcionan esos servicios dependerá de las tarifas que cobren. En el pasado, la proporción de recursos financieros para la ampliación de los sistemas generados de esta manera ha sido pequeña y variable. Sin embargo, las tarifas pueden constituir una fuente significativa de ingresos y deberían adoptarse las políticas para mejorar la autosuficiencia financiera general del sector.

iv) Los préstamos externos, proporcionados en gran parte por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, han ayudado en el pasado a financiar las inversiones para el suministro de agua y alcantarillado. La contribución de esas fuentes externas al financiamiento total del suministro de agua y saneamiento ha equivalido aproximadamente al 10% en el pasado, aunque en años recientes disminuyó en América Latina hasta niveles inferiores a dicho porcentaje. La contribución global de las fuentes externas al financiamiento del sector posiblemente pueda mantenerse si los bancos internacionales otorgan prioridad al sector. Sin embargo, tal vez lo más importante sea la distribución de los préstamos. La pauta de financiamiento del pasado, excesivamente inclinada en favor de unos pocos de los países más grandes, tendrá que cambiar si se desea alcanzar las metas del Decenio en los países más pequeños y menos desarrollados de la región.



#### IV. UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA EL DECENIO

27. Si se desea que para 1990 se proporcione servicios de agua y saneamiento a todos, las organizaciones internacionales, las oficinas y comisiones regionales y los gobiernos nacionales tendrán que organizar actividades radicales, rápidas y en gran escala. El desafío es importante y sólo se le puede hacer frente mediante la coordinación de esfuerzos desde los niveles más locales a los más mundiales.

28. A nivel mundial se ha establecido un Comité Directivo para la Acción Cooperativa bajo la presidencia del Administrador Adjunto del PNUD. Los organismos representados en este Comité son el Banco Mundial, la OMS, la OIT, el UNICEF, la FAO y las Naciones Unidas. El Comité ha identificado las siguientes esferas principales en las que coordinará actividades:

- i) Estudios de alternativas de bajo costo en la esfera del suministro de agua y el saneamiento;
- ii) Un sistema para proporcionar información a los posibles donantes sobre los planes y proyectos de los países en desarrollo y a los países sobre la disponibilidad de ayuda de donantes y criterios para otorgarla;
- iii) El funcionamiento de un centro de coordinación para el intercambio de información sobre las actividades del Decenio;
- iv) Actividades de apoyo para la planificación nacional;
- v) Un programa de relaciones públicas para desarrollar y promover actividades del Decenio.

29. A nivel regional, la responsabilidad de la coordinación de las actividades de desarrollo del sector de agua y saneamiento que se realizan dentro del sistema de las Naciones Unidas en apoyo del Decenio es compartida por la Comisión Económica para América Latina y la Organización Panamericana de la Salud, pero otros organismos internacionales realizan importantes actividades en materia de suministro de agua y saneamiento en la región.

30. En general, el papel de los organismos internacionales consiste, por una parte, en alentar un mayor apoyo técnico y el aumento de la financiación externa a través de instituciones financieras y organismos bilaterales y, por otra parte, en cooperar con los países en la coordinación de las actividades del sector a nivel nacional, asegurar mayores contribuciones financieras internas para dichas actividades, formular y dirigir proyectos, asignando prioridad a los servicios para los pobres de las zonas urbanas y rurales, fomentar la participación de la comunidad y la cooperación técnica entre los países en desarrollo y asegurar la utilización eficaz de los recursos mediante el intercambio y la difusión de información relativa a los programas y recursos.

31. El programa de abastecimiento de agua y saneamiento ambiental de la Organización Panamericana de la Salud está orientado hacia el desarrollo a mediano y largo plazos dentro del marco del Decenio. Junto con el Banco Mundial, el personal de la OPS ha realizado encuestas sectoriales para determinar la situación y las necesidades existentes en muchos países de la región y ha desplegado esfuerzos para fortalecer la capacidad nacional para identificar y elaborar proyectos. En el programa se subraya el mejoramiento de las actividades de funcionamiento y conservación para reducir pérdidas, alcanzar mejor calidad y asegurar un servicio continuo. El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, que funciona en Lima con apoyo del Perú y del Banco Interamericano de Desarrollo, está organizando sistemas para impartir capacitación en materia de funcionamiento y conservación de servicios de suministro de agua potable y saneamiento ambiental. En el Caribe y partes de Centroamérica, se están integrando las medidas sanitarias básicas con la atención primaria de la salud y se las está incluyendo en la participación de la comunidad. El programa de la OPS de libros de texto sobre saneamiento ambiental se centrará en proporcionar capacitación y materiales educativos.

32. Actuando como organismo de ejecución para un número cada vez mayor de organismos internacionales y bilaterales, la OPS está desarrollando proyectos innovadores, muchos de los cuales - como el proyecto de ordenación de las aguas de la Cuenca del Caribe - son de carácter subregional. Está trabajando para establecer, mediante la cooperación técnica horizontal, el diseño de tecnologías localmente apropiadas y la investigación aplicada conexas, incluida la exploración de otras fuentes posibles de energía para apoyar los programas de suministro de agua y saneamiento.



33. La Comisión Económica para América Latina generalmente ha cooperado con la Organización Panamericana de la Salud apoyando los preparativos para el Decenio a nivel regional, así como desarrollando sus propias actividades. Estas han sido dirigidas hacia un estudio de las necesidades y posibles fuentes de financiación de las inversiones que se requieren para lograr los objetivos del Decenio y hacia la organización de reuniones de representantes de organismos nacionales e internacionales para examinar estrategias en aspectos específicos del suministro de agua y el saneamiento ambiental. El objetivo general de las reuniones es ayudar a los Gobiernos a establecer cauces de cooperación en los aspectos financieros, económicos y sociales del agua potable y el saneamiento ambiental dentro de América Latina. Esta cooperación se fundará en la capacidad existente y la experiencia de los diversos órganos de agua potable y saneamiento en los aspectos mencionados. El objetivo concreto será ofrecer una oportunidad para:

- a) Identificar cauces de cooperación horizontal en aspectos financieros, económicos y sociales relacionados con el sector; y
- b) Preparar el terreno para la iniciación de actividades de cooperación con arreglo a lo convenido.

Se han programado dos reuniones: una para examinar las necesidades de los países sudamericanos y la otra para examinar las necesidades de los demás países de América Latina y el Caribe. Además, la Comisión ha ayudado a coordinar las actividades relacionadas con el Decenio por intermedio del Grupo de Trabajo Intersecretarial sobre Recursos Hídricos en América Latina.

34. Cualesquiera que sean los arreglos y las actividades a nivel internacional, el Decenio sólo podrá lograr éxito si los distintos países toman la iniciativa y demuestran voluntad de actuar. Son los propios gobiernos los que deben asignar prioridad a los objetivos relacionados con el suministro de agua y el saneamiento ambiental. Muchos países de la región ya han establecido comités nacionales de coordinación para informar sobre todas las materias relacionadas con el Decenio, definir los objetivos nacionales, preparar planes para alcanzar las metas y preparar y coordinar proyectos.

35. Estas metas nacionales deben ser realistas, reflejar los objetivos fijados a nivel mundial y justificarse por la asignación de la más elevada prioridad al sector dentro del desarrollo socioeconómico en general, con concentración en las zonas rurales y urbanas, que no recibe servicios. Además, sin duda los

países desearán concentrarse en: el cambio de tecnología, con un desplazamiento hacia las soluciones de menor costo; el uso de recursos humanos y materiales existentes en la comunidad; la identificación y preparación de proyectos para atraer financiamiento; la evaluación de los recursos humanos e institucionales y campañas para fortalecer y aumentar su capacidad; el mejoramiento de las actividades de funcionamiento y conservación para asegurar la calidad del agua y evitar la subutilización de las instalaciones que se completen; y el desarrollo de mecanismos nacionales de financiación.

36. Ahora que los países de la región han establecido sus metas en el sector de suministro de agua y saneamiento ambiental - a saber, extender la cobertura a toda la población para fines del presente decenio - los planificadores del sector deben trazar su plan de acción para que los esfuerzos puedan ponerse en marcha. Deberán considerar las necesidades locales, regionales y nacionales para determinar la índole y el alcance de los recursos humanos, financieros, tecnológicos e institucionales que deberán movilizarse para apoyar esos esfuerzos.

37. Entre los objetivos de la planificación para el Decenio debe figurar la capacidad de influir en las decisiones de política al más alto nivel de gobierno a fin de integrar el sector en el desarrollo socioeconómico general. El logro de este objetivo exige la colaboración intersectorial con los Ministerios de Obras Públicas, de Hacienda, de Planificación y de Salud y Bienestar Social para asignar responsabilidad respecto de la promoción, dirección, manejo y administración de los programas, alentar la participación de la comunidad en el funcionamiento y conservación del proyecto y establecer enlace entre los planificadores de la inversión y el desarrollo.

38. Los beneficios que en materia de salud derivan del acceso al agua pura y un adecuado saneamiento ambiental son incuestionables, pero tal vez los beneficios económicos son incluso de mayor significación debido a los ahorros potenciales en el tratamiento de las enfermedades relacionadas con el agua y la mayor productividad lograda gracias al alivio de las dificultades de distribución y la liberación de las mujeres y los niños de las labores de acarreo del agua. Socialmente, la construcción con éxito de instalaciones de suministro de agua y

saneamiento ambiental pueden constituir el punto de partida de la autosuficiencia de la comunidad. Por consiguiente, es difícil sobrestimar la posible significación que podría tener el Decenio para todo el proceso de desarrollo económico y social.

#### Notas

1/ Estas cuestiones han sido analizadas en otra oportunidad. Véase Terence Lee, "El abastecimiento de agua: Una necesidad básica", en Pobreza, necesidades básicas y desarrollo (Publicación CEPAL/ILPES/UNICEF).

2/ En el caso de algunos países, en especial del Caribe, hay escasa información disponible y fue preciso excluirlos del cuadro. Felizmente, en la mayoría de los países del Caribe el acceso al agua potable y a un saneamiento adecuado es universal y la labor del próximo Decenio consiste en mantener, mejorar y ampliar los servicios existentes en vez de satisfacer una fuerte acumulación de demanda rezagada.

3/ Se considera que el suministro de agua potable es adecuado cuando, en el caso de la población urbana y de la rural concentrada, la vivienda está conectada a un sistema central de abastecimiento y cuando la población rural dispersa cuenta a lo menos con una fuente protegida. Se estima que el saneamiento es adecuado, tratándose de la población urbana y de la rural concentrada, si la vivienda está conectada a un sistema centralizado de alcantarillado o a pozos sépticos y cuando la población rural dispersa tiene a lo menos una letrina sanitaria.

4/ La tecnología tradicional consiste en tuberías de agua y alcantarillado o pozos sépticos en las zonas urbanas y en el suministro de agua por tuberías o pozos, y alcantarillado, pozos sépticos o letrinas en las zonas rurales.

5/ CEPAL, "Tendencias y perspectivas a largo plazo del desarrollo de América Latina", E/CEPAL/1076, 12 de abril de 1979.

6/ AMERICA LATINA: TASA DE CRECIMIENTO  
ANUAL DEL INGRESO, 1980-1990

	Mantenimiento de la tendencia histórica	Aceleración moderada
Países grandes <u>a/</u>	6.6	7.6
Países medianos <u>b/</u>	5.4	6.6
Países pequeños <u>c/</u>	5.5	6.8

Fuente: E/CEPAL/1076.

a/ Argentina, Brasil y México.

b/ Colombia, Chile, Perú y Venezuela.

c/ Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

7/ Lo más probable es que en cifras absolutas la importancia de la ayuda o de las donaciones externas siga siendo escasa.

8/ Esta estimación se basa en un examen de la proporción general de la inversión que todos los países destinan a los servicios de utilidad pública a partir de la información ofrecida en Naciones Unidas, Yearbook of National Account Statistics, 1977, vol. I, Country Tables.

9/ Desarrollado originalmente por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.

10/ Este trabajo fue publicado en The Natural Resources Forum, Volumen 5, Nº 3, julio de 1981.

11/ El hecho de que una vivienda esté conectada a un sistema de agua potable no indica necesariamente que tenga acceso a una fuente de agua potable protegida.

12/ Un estudio sobre la mortalidad infantil de la Organización Panamericana de la Salud señala que la falta de servicios de agua potable guarda relación directa con la mortalidad postneonatal excesiva y es una medida importante de las condiciones ambientales desfavorables. Véase Rice Pusser, Ruth y Carlos V. Serrano, Publicación Científica Nº 262, Características de la mortalidad en la niñez, Washington, D.C., 1973, p. 314.

13/ Según la Organización Panamericana de la Salud en 1974 sólo la cuarta parte de la población rural tenía acceso a una fuente de agua segura y confiable.

14/ Véase CEPAL, "Las necesidades financieras del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental en América Latina", E/CEPAL/G.1165.

DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION IN  
LATIN AMERICA, 1981-1990



## CONTENTS

INTRODUCTION .....	75
THE FINANCIAL DEMANDS OF THE INTERNATIONAL DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION DECADE IN LATIN AMERICA .....	76
1. Water supply and excreta disposal services in Latin America and the Caribbean in the late 1970s .....	78
2. Future demand for water supply and sanitation and levels of investment in Latin America and the Caribbean .....	80
3. Future investment requirements .....	82
4. The financing of investment in water supply and excreta disposal .....	87
5. The probable financial situation and conclusions relevant for national and international policy formulation .....	94
Annex - Estimate of the future coverage of drinking water and sanitation services in Latin America .....	101
THE PROVISION OF DRINKING WATER AND SANITATION SERVICES TO THE RURAL POPULATION OF LATIN AMERICA .....	113
1. The recent evolution of water supply and sanitation in rural Latin America ....	114
2. Some policy issues .....	118
3. The opportunities offered by the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade .....	122

APPENDIX - THE INTERNATIONAL DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION DECADE: THE SITUATION IN LATIN AMERICA ON THE EVE OF THE DECADE AND THE PROSPECTS FOR THE FUTURE .....	125
I. INTRODUCTION .....	125
II. THE WATER SUPPLY AND SANITATION SITUATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN .....	127
III. ACTION AREAS FOR NATIONAL EFFORTS TO ACHIEVE THE GOALS OF THE DECADE.....	129
1. Political commitment .....	129
2. Institutional resources and management .....	130
3. Appropriate technology .....	131
4. Human resources .....	132
5. Financial resources .....	133
IV. A REGIONAL STRATEGY FOR THE DECADE .....	135
Notes	138



## INTRODUCTION

This document brings together three papers on various social and economic aspects of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade in Latin America.

The first paper, "The financial demands of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade in Latin America", as its title suggests, is an investigation of the financial resources that will be required if the objectives of the Decade are to be achieved. The paper presents in some detail, for every country of the region, estimates of the investments required and discusses the possible sources of financing of these investments.

The second paper, "The provision of drinking water and sanitation services to the rural population of Latin America", describes the present situation in the region and suggests some opportunities offered by the Decade for reconsideration of the policies adopted towards the provision of water supply and sanitation to the rural population.

The third and final paper, attached as an appendix entitled "The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade: The situation in Latin America on the eve of the Decade and the prospects for the future", was prepared jointly with the Pan-American Health Organization, and after providing a brief introduction to the origins of the Decade and an overview of the water supply and sanitation situation in the region it discusses the strategies being developed to achieve the objectives established by governments for the Decade.

THE FINANCIAL DEMANDS OF THE INTERNATIONAL  
DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION  
DECADE IN LATIN AMERICA

This study is an evaluation of the probable amounts of investment required in Latin America in water supply and sanitation if the goals of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade are to be met. The purpose of this evaluation is restricted to the reaching of conclusions on the level of financing needed to cover the investments implied in the acceptance of the goals of the Decade by the countries of the region and on the sources from which such financing might be drawn.

The study does not try to calculate the potential value of these investments in terms of either the savings provided by improvements in health or the contribution made to the gross national product through the provision of increased water and sewerage services.<sup>1/</sup>

The evaluation has been based on the following sequence of analysis:

1. Determination of the level of provision of water supply and sanitation in each country in 1977 (separately for the urban and rural population).
2. Identification of recent trends in the provision of services, with the corresponding amounts of investment, separately for water supply and sanitation for both the urban and rural populations, country by country.
3. Determination of the increment required in the provision of services during the period 1977-1990, for two different sets of objectives:
  - (a) the goals announced, or expected to be adopted by governments;
  - (b) full (100%) access by both the urban and rural population to a reliable source of drinking water and to adequate excreta disposal facilities.
4. Estimation of the levels of investment required to reach each set of objectives.
5. Evaluation of the possibility of financing the two estimated amounts of investment required.

6. Review of possible sources of finance for the investments.

1. Water supply and excreta disposal services in Latin America and the Caribbean in the late 1970s

The Pan-American Health Organization estimated that in 1976, in the region as a whole, some 70% of the urban population lived in a dwelling with a connection to a centralized water system. In contrast, only 16% of the rural population were so fortunate. Likewise, 40% of the urban population lived in dwellings with connections to a sewerage system, whereas in the countryside the proportion of houses connected to sewerage systems was very small. It cannot be concluded, however, that the population not served by centralized systems, particularly in rural areas, does not have adequate water supply or excreta disposal facilities. Neither can it be assumed that the sanitation characteristics presented in this survey of the region provide a full and accurate picture of the situation.

Statistics on water supply and sanitation are not collected systematically in most countries of the region except through population or housing censuses. In consequence, for many countries reliable data on water supply and sanitation conditions are ten years old (see tables 1 and 2). More recent data are available only from the Pan-American Health Organization surveys published every three years. Unfortunately, for many countries there are considerable discrepancies between this information and that of the censuses, as well as from survey to survey. The disparities are less marked in the case of urban water supply, but even here there are differences in the proportion of provision reported. In consequence, it is difficult to establish in an exact manner the present coverage of water supply and sanitation services even at the country level.

Table 1  
ACCESS TO WATER SUPPLY CLASSIFIED ACCORDING TO THE FORM OF SUPPLY  
(Percentages)

Country	Year	Piped system					Self supply				Total
		Inside house	Within lot but outside house	Less than 100 metres from house	More than 100 metres from house	Subtotal	Well	Rain-water	River	Other and unknown	
Argentina	Total 1960	43.5	3.6	4.4	-	51.6	41.8	-	-	6.7	46.4
	Urban 1960	54.5	3.9	4.5	-	62.9	53.5	-	-	3.6	37.1
	Rural 1960	7.4	2.3	4.4	-	14.1	68.9	-	-	16.9	85.9
Bolivia	Total 1976	-	-	-	-	36.8	23.5	0.5	33.5	5.8	63.2
	Urban 1976	-	-	-	-	78.9	6.7	0.2	4.0	10.1	21.1
	Rural 1976	-	-	-	-	7.9	34.9	0.7	53.7	2.8	92.1
Brazil	Total 1970	-	-	-	-	32.8	24.7	-	-	42.4	67.1
	Urban 1970	-	-	-	-	55.0	23.6	-	-	21.4	45.0
	Rural 1970	-	-	-	-	2.5	26.3	-	-	71.2	97.5
Colombia	Total 1973	67.8	-	2.1	-	69.9	11.8	2.0	12.9	3.4	30.1
	Urban 1973	88.9	-	2.5	-	91.4	2.7	1.4	1.4	3.1	8.6
	Rural 1973	28.8	-	1.4	-	30.2	28.4	3.2	34.2	3.9	69.8
Costa Rica	Total 1973	-	-	-	-	69.8	8.0	-	-	22.2	30.2
	Urban -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	Total 1970	40.9	-	15.4	-	56.3	33.2	-	7.9	2.6	43.7
	Urban 1970	60.8	-	21.8	-	82.6	14.3	-	0.9	2.2	17.4
	Rural 1970	3.8	-	3.6	-	7.4	68.2	-	21.1	3.3	92.6
Chile	Total 1970	57.7	-	13.3	-	71.0	18.9	-	-	10.1	29.0
	Urban 1970	73.4	-	16.1	-	89.5	5.8	-	-	4.7	10.3
	Rural 1970	4.9	-	4.1	-	9.0	62.8	-	-	28.2	91.0
Ecuador	Total 1970	20.0	13.4	9.5	-	42.9	26.1	0.8	22.8	7.3	57.1
	Urban 1970	44.8	28.2	10.4	-	83.4	3.8	0.4	1.8	10.6	16.6
	Rural 1970	3.0	3.2	8.9	-	15.1	41.5	1.1	37.3	5.0	84.9
El Salvador	Total 1971	26.4	-	20.7	-	47.2	15.3	2.6	33.6	1.3	52.8
	Urban 1971	59.9	-	27.9	-	87.8	6.2	0.2	4.9	0.9	12.2
	Rural 1971	2.8	-	15.7	-	18.5	21.7	4.3	53.9	1.6	83.5
Guatemala	Total 1973	16.7	8.7	16.9	-	42.3	27.3	-	27.2	3.2	57.7
	Urban 1973	38.1	20.0	24.3	-	82.3	9.3	-	3.5	4.9	17.7
	Rural 1973	4.2	2.1	12.6	-	18.9	37.8	-	41.1	2.2	81.1
Honduras	Total 1974	13.4	17.2	10.5	-	43.1	29.7	-	26.0	1.1	56.9
	Urban 1974	39.3	36.0	15.2	-	90.5	5.7	-	2.2	1.6	9.5
	Rural 1974	4.4	8.5	8.4	-	21.2	40.8	-	37.0	0.9	78.8
Jamaica	Total 1970	16.6	24.4	27.2	-	68.2	-	-	-	-	31.7
	Urban 1970	33.5	43.3	11.5	-	88.4	-	-	-	-	11.5
	Rural 1970	2.8	9.0	40.0	-	51.8	-	-	-	-	48.2
Mexico	Total 1970	38.8	10.6	11.6	-	61.0	-	-	-	-	39.0
	Urban 1970	54.0	15.8	10.4	-	80.2	-	-	-	-	19.8
	Rural 1970	17.1	3.4	13.3	-	33.8	-	-	-	-	66.2
Nicaragua	Total 1971	26.3	6.0	5.2	-	37.5	31.2	-	25.4	6.0	62.6
	Urban 1971	52.0	11.9	8.0	-	71.8	18.6	-	2.7	6.0	28.1
	Rural 1971	1.6	0.2	2.5	-	4.4	43.3	-	47.3	3.1	95.6
Panama	Total 1970	24.2	-	26.9	-	51.1	12.2	0.6	13.3	22.8	48.9
	Urban 1970	-	-	-	-	90.7	4.0	-	-	5.3	9.3
	Rural 1970	-	-	-	-	11.9	20.2	-	-	67.9	88.1
Paraguay	Total 1972	-	-	-	-	11.1	80.6	-	6.7	1.6	88.9
	Urban 1972	-	-	-	-	27.6	67.7	-	3.2	1.6	72.4
	Rural 1972	-	-	-	-	0.0	89.2	-	9.1	1.7	100.0
Peru	Total 1972	25.3	4.3	11.8	-	41.4	9.1	-	39.8	9.7	58.6
	Urban 1972	43.5	7.5	18.1	-	69.1	3.7	-	9.7	15.5	30.9
	Rural 1972	1.3	0.0	3.5	-	4.8	13.6	-	79.6	2.0	99.2
Trinidad and Tobago	Total 1970	31.6	13.4	41.4	-	86.3	-	-	-	-	13.6
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	Total 1975	-	-	-	-	72.8	17.0	8.1	-	2.1	27.2
	Urban 1975	-	-	-	-	73.2	17.3	7.1	-	2.4	26.8
	Rural 1975	-	-	-	-	3.6	38.4	32.3	-	5.8	96.4
Venezuela	Total 1971	72.4	-	6.2	-	78.6	-	5.5	7.6	8.3	23.4
	Urban -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sources: Most recent housing census of each country.

Table 2  
SANITARY FACILITIES, BY TYPE  
(Percentages)

Country		Year	Water closet			Latrine	None or unknown
			Sewerage	Septic tank	Subtotal		
Argentina	Total	1960			61.5	25.2	13.3
	Urban	1960			73.8	19.3	6.9
	Rural	1960			21.1	44.7	34.2
Bolivia	Total	1976	12.7	1.7	14.5	6.8	78.7
	Urban	1976	30.7	3.6	34.4	12.2	53.4
	Rural	1976	0.4	0.4	0.8	5.1	96.1
Brazil	Total	1970	17.5	9.5	26.9	33.3	39.7
	Urban	1970	29.8	15.2	45.1	40.9	14.0
	Rural	1970	0.5	1.6	2.1	22.8	75.1
Colombia	Total	1973	51.4	6.2	57.6	10.5	31.9
	Urban	1973	75.7	6.5	82.2	9.4	8.4
	Rural	1973	6.8	5.6	12.3	12.7	75.0
Costa Rica	Total	1973	14.8	29.4	44.3	44.7	11.1
	Urban		***	***	***	***	***
	Rural		***	***	***	***	***
Cuba	Total	1970			43.8	38.2	18.0
	Urban	1970			64.1	29.0	6.9
	Rural	1970			6.0	55.1	36.8
Chile	Total	1970	45.7	5.9	51.5	45.7	2.7
	Urban	1970	58.3	6.2	64.3	35.2	0.3
	Rural	1970	3.3	4.8	8.1	81.2	10.7
Ecuador	Total	1974	28.1		28.1	9.9	62.0
	Urban	1974	64.4		64.4	15.8	19.8
	Rural	1974	3.2		3.2	5.9	90.9
El Salvador	Total	1971	16.1	6.3	22.4	18.8	58.8
	Urban	1971	39.0	12.8	51.8	30.3	17.8
	Rural	1971	0.0	1.7	1.7	10.6	87.8
Guatemala	Total	1973	14.9	3.0	17.9	22.8	59.2
	Urban	1973	39.3	6.0	45.3	36.9	17.6
	Rural	1973	0.6	1.3	1.8	14.6	83.6
Honduras	Total	1974	13.0	1.3	14.4	17.8	67.8
	Urban	1974	36.6	3.3	41.9	36.9	21.2
	Rural	1974	1.2	0.4	1.6	9.0	89.4
Jamaica	Total	1970			31.3	65.4	3.3
	Urban	1970			63.0	36.2	0.8
	Rural	1970			5.3	89.2	5.3
Mexico	Total	1970			41.5	—	58.5
	Urban	1970			61.0	—	39.0
	Rural	1970			13.8	—	86.2
Nicaragua	Total	1971	15.3	4.0	19.3	34.0	46.7
	Urban	1971	31.0	6.9	37.9	52.7	9.4
	Rural	1971	0.2	1.1	1.3	16.1	82.6
Panama	Total	1970	31.7	8.4	40.1	31.6	28.3
	Urban	1970	62.2	11.7	74.0	23.1	2.9
	Rural	1970	1.5	5.2	6.6	40.1	53.3
Paraguay	Total	1972	4.3	10.0	14.3	79.4	6.2
	Urban	1972	10.8	22.8	33.6	63.9	2.5
	Rural	1972	0.0	1.3	1.3	89.9	8.8
Peru	Total	1972	22.1	0.1	22.2	4.8	73.0
	Urban	1972	38.4	0.2	38.6	7.7	53.7
	Rural	1972	0.5	0.0	0.5	0.8	98.6
Trinidad and Tobago	Total	1970	12.2	15.5	27.7	71.7	0.6
	Urban						
	Rural						
Uruguay	Total	1975	43.8		43.8	46.3a/	7.9
	Urban	1975	25.4		25.4	67.4a/	7.3
	Rural	1975	0.9		0.9	74.7a/	24.5
Venezuela	Total	1971	40.3	13.2	53.5	23.9	22.6
	Urban						
	Rural						

Sources: Most recent housing census of each country.

a/ Includes septic tanks.

Information on the type of services provided is increasingly less available as greater detail is demanded.

For the purpose of this study, it was necessary to develop a standardized estimate of existing coverage and the decision was taken to attempt to develop best estimates of the likely provision of service in 1977, on the basis of all available information including the most recent information provided by the Pan-American Health Organization (see table 3).<sup>2/</sup> The most problematical of all the estimates is that of the provision of sanitary excreta disposal in rural areas. The difficulty lies in the definition of what sanitary excreta disposal consists of, in the absence of the simple and clear-cut solution of a sewerage connection. A stricter or looser definition may largely explain the very big variations seen in the existing provision of sanitary excreta disposal between countries of generally similar economic and social development.

## 2. Future demand for water supply and sanitation and levels of investment in Latin America and the Caribbean

The level of future demand for water supply and sanitation, in any period, is set in an absolute sense by the difference between the present population having an adequate water supply and sanitation facilities and the existing total population plus with the expected increase in population over the period. This absolute demand may not materialize into effective demand due to the lack of the ability to pay for the improved service either individually or by the community.

In order to reflect this possibility two estimates of future demand for water supply and sanitation in Latin America have been developed as the basis for the preparation of estimates of the probable future demand for finance. The two estimates are based on the following assumptions:

Table 3

LATIN AMERICA: ESTIMATED PROVISION OF WATER SUPPLY AND EXCRETA DISPOSAL, LATE 1970s

(Percentage of population)

Country	Water supply		Sewerage		Other excreta disposal devices
	Urban	Rural	Urban	Rural	Rural
Argentina <u>a/</u>	70	14	33	-	66
Bolivia <u>b/</u>	30	2	31	0	4
Brazil <u>c/</u>	66	10	65	9	31
Colombia <u>b/</u>	80	29	76	7	81
Costa Rica <u>d/</u>	95	60	42	4	79
Cuba <u>d/a/</u>	91	10	46	6	-
Chile <u>b/</u>	92	13	69	9	81
Dominican Republic <u>d/</u>	66	12	27	-	40
Ecuador <u>b/</u>	73	6	63	3	7
El Salvador <u>d/</u>	54	3	34	-	21
Guatemala <u>b/</u>	58	6	40	-	17
Haiti <u>d/</u>	17	0	0	0	5
Honduras <u>b/</u>	75	13	43	1	10
Jamaica <u>b/</u>	77	12	33	0	95
Mexico <u>d/</u>	70	32	41	0	35
Nicaragua <u>d/</u>	65	9	38	0	18
Panama <u>b/</u>	92	12	74	6	41
Paraguay <u>b/</u>	27	0	38	0	92
Peru <u>b/</u>	55	3	42	1	1
Uruguay <u>b/</u>	75	24	54	21	55
Venezuela <u>b/</u>	65	31	65	15	73

Source: This table is based upon various sources including censuses and PAHD Surveys. The most significant source is indicated for each country and entry.

Note: Water supply is taken to be a connection to a centralized piped system either in the house or lot. Sewerage is connection to a sewerage system or a septic tank. Other excreta disposal devices are mainly latrines.

a/ Argentina, Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas, Subsecretaría de Recursos Hídricos, Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica, La demanda de agua en la República Argentina, Mendoza, 1976.

b/ Most recent census of population or housing.

c/ IBRD, Brazil, Human Resources Special Report.

d/ Pan America Health Organization, Health Conditions in the Americas, 1977.

e/ In the case of Cuba, the government has adopted a policy of concentration of the rural population and the provision of sewerage. In consequence, the use of other sanitary devices is not relevant to future policies and no estimate of the population currently so served has been made.

1. On the stated or assumed goals of individual countries for the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade, as an estimate of effective demand. Where the goals have had to be assumed, they have been based on inter-country similarities or on other information available on investment policies (see table 4).

2. On the assumption that the whole future population will be supplied with adequate water supply and sanitation by 1990.<sup>3/</sup>

The resulting estimates show, not surprisingly, that large increments in demand for both water supply and sanitation can be expected under both sets of assumptions (see tables 5 and 6). In many countries, these estimated increases in demand exceed the present provision of service, particularly in the supply of sanitary excreta disposal facilities in both urban and rural areas. In some countries the increase in new installations required to achieve the goals established for the Decade will triple or quadruple existing installations. It is obvious that such tremendous changes in the installation of adequate facilities will generate very heavy investment demand for the sector, which will be increased further if complete coverage of the population is adopted as the goal.

### 3. Future investment requirements

The expected investment required during the decade has been estimated by applying two estimates of installation costs of new connections using conventional technology to the two estimates of the future population to be served to obtain four different projections of future investment requirements.<sup>4/</sup> The estimates of the costs of installation were obtained from the Pan-American Health Organization (PAHO) and the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD). In the former



Table 4

COUNTRY GOALS FOR WATER SUPPLY AND EXCRETA DISPOSAL AT  
THE END OF INTERNATIONAL DRINKING WATER SUPPLY  
AND SANITATION DECADE

(Percentage of the total population)

Country	Drinking water supply		Sanitation	
	Urban	Rural	Urban	Rural
Argentina	80	40	70	100
Bolivia	100	40	70	35
Brazil	83	32	75	54
Chile	100	100	100	100
Colombia	90	75	80	100
Costa Rica	100	90	100	100
Cuba	100	40	90	35
Dominican Republic	80	40	70	60
Ecuador	100	100	100	100
El Salvador	100	36	90	40
Guatemala	75	20	0	80
Haiti	47	8	30	35
Honduras	80	21	65	75
Jamaica	90	40	100	100
Mexico	80	60	70	100
Nicaragua	80	50	50	35
Panama	100	40	90	60
Paraguay	70	40	60	100
Peru	80	40	70	35
Uruguay	100	100	100	100
Venezuela	80	75	70	100

Source: Data supplied by governments.

case the cost information is country-specific, but in the latter one set of cost estimates has been applied to the whole region.

Over the period 1977-1990, the expected investment resulting from this method of estimation is relatively high for the region as a whole. The total investment required in the region over the Decade varies from a minimum of US\$ 36 billion, with less than complete

Table 5

## FUTURE DEMAND FOR WATER SUPPLY AND EXCRETA DISPOSAL BASED ON COUNTRY GOALS FOR 1990

Countries	Drinking water supply						Excreta disposal					
	Urban			Rural			Urban			Rural		
	Population served in 1977	Population to be served in 1990 a/	Increment in population served	Population served in 1977	Population to be served in 1990 a/	Increment in population served	Population served in 1977	Population to be served in 1990 a/	Increment in population served	Population served in 1977	Population to be served in 1990 a/	Increment in population served
Argentina	14 849.8	20 876.3	6 026.5	675.5	1 672.5	997.0	7 000.6	18 266.7	11 266.1	3 184.5	4 181.2	996.7
Bolivia	596.2	3 345.2	2 749.0	65.3	1 587.3	1 521.1	616.1	2 341.7	1 725.6	1 26.5	1 388.9	1 262.4
Brazil	46 399.7	91 204.5	44 844.9	4 361.7	13 852.6	9 489.9	45 697.2	82 413.7	36 716.5	17 446.8	23 374.5	5 927.7
Colombia	13 044.8	23 073.7	10 028.9	2 522.1	6 495.1	3 973.0	12 392.5	20 510.0	8 117.4	7 653.4	8 660.1	1 006.7
Costa Rica	856.4	1 460.7	604.3	696.3	1 183.3	487.0	378.6	1 460.7	1 082.1	963.2	1 314.8	351.5
Cuba	5 508.8	7 655.5	2 146.7	354.0	1 339.4	985.4	2 784.7	6 889.9	4 105.3	212.4	1 172.0	959.6
Chile	6 787.2	11 202.2	4 415.0	173.7	1 486.8	1 313.2	4 189.6	8 961.7	4 772.1	1 953.7	1 858.5	0.0
Dominican Republic	1 630.0	3 327.6	1 697.6	365.0	1 349.8	984.8	666.8	2 911.7	2 244.8	1 216.5	2 024.7	808.2
Ecuador	2 290.4	5 383.6	3 093.2	250.8	5 365.3	5 314.5	1 976.6	5 383.6	3 406.9	418.0	5 365.3	5 147.3
El Salvador	1 018.0	3 207.2	2 189.2	75.2	1 179.8	1 104.6	640.9	2 886.5	2 245.5	526.7	1 310.9	784.2
Guatemala	1 423.5	3 151.1	1 727.6	250.8	1 095.0	844.1	981.7	3 361.2	2 379.5	710.7	4 379.9	3 669.2
Haiti	214.5	1 093.7	879.1	0.0	388.6	388.6	0.0	698.1	698.1	207.2	1 813.6	1 606.5
Honduras	947.1	1 950.2	1 003.2	267.2	560.2	293.0	543.0	1 584.6	1 041.6	226.1	2 000.6	1 774.6
Jamaica	722.8	1 175.3	452.5	137.7	462.2	325.6	309.8	1 305.9	996.1	1 089.9	1 158.1	68.1
Mexico	28 416.7	57 099.7	28 642.9	7 257.2	15 756.0	8 498.8	16 644.1	49 927.2	33 283.1	7 997.5	26 260.0	18 322.5
Nicaragua	898.8	1 858.4	1 019.6	106.7	727.7	621.0	490.4	1 161.5	671.1	213.4	509.4	296.0
Panama	850.9	1 431.1	580.1	100.8	366.0	265.2	684.4	1 288.0	605.5	394.8	549.0	154.1
Paraguay	302.7	1 312.4	1 009.7	0.0	842.6	842.6	426.0	1 124.9	699.9	1 507.9	2 106.5	598.6
Peru	5 655.7	13 473.1	7 817.5	178.9	2 605.5	2 426.6	4 318.9	11 789.0	7 470.1	119.3	2 279.8	2 160.5
Uruguay	1 800.1	2 785.7	985.6	112.5	380.2	267.7	1 296.1	2 785.7	1 489.6	356.3	380.2	23.9
Venezuela	6 787.0	13 618.2	6 831.1	968.8	2 390.3	1 421.5	6 767.0	11 915.9	5 148.9	2 750.2	3 187.1	436.9
<b>Total</b>	<b>140 881.1</b>	<b>269 645.4</b>	<b>128 764.2</b>	<b>18 918.2</b>	<b>61 286.2</b>	<b>42 368.2</b>	<b>108 765.0</b>	<b>238 968.2</b>	<b>130 193.8</b>	<b>49 215.0</b>	<b>95 475.1</b>	<b>46 355.2</b>

a/ Population estimates taken from CEADE, *Boletín Demográfico*, Año XII, No 25, January 1979; and *Boletín Demográfico*, Año XIII, No 25, January 1980.

Table 6

FUTURE DEMAND, ASSUMING 100 PER CENT COVERAGE IN 1990: INCREMENT IN POPULATION SERVED<sup>a/</sup>

(Thousands)

Country	Drinking water supply		Excreta disposal	
	Urban	Rural	Urban	Rural
Argentina	11 245.5	3 505.7	19 094.7	996.7
Bolivia	2 749.0	3 905.1	2 729.2	3 841.8
Brazil	63 525.3	38 924.4	64 227.7	25 839.3
Colombia	12 592.7	6 138.0	13 244.9	1 006.7
Costa Rica	604.3	618.5	1 082.1	351.5
Cuba	2 146.7	2 994.5	4 870.8	3 136.1
Chile	4 415.0	1 684.9	7 012.3	0.0
Dominican Republic	2 529.5	3 009.5	3 492.7	2 158.0
Ecuador	3 093.2	5 314.5	3 406.9	5 147.3
El Salvador	2 189.2	3 202.0	2 566.2	2 730.6
Guatemala	2 778.0	5 224.1	3 219.8	4 764.2
Haiti	2 112.4	5 181.8	2 326.9	4 974.6
Honduras	1 490.7	2 400.3	1 894.8	2 441.4
Jamaica	583.1	1 020.4	996.1	68.1
Mexico	42 907.9	19 002.8	54 680.5	18 322.5
Nicaragua	1 484.2	1 348.8	1 832.6	1 242.1
Panama	580.1	814.1	746.6	520.1
Paraguay	1 572.1	2 106.5	1 448.8	598.6
Peru	11 185.8	6 334.8	12 522.6	6 394.5
Uruguay	985.6	267.7	1 489.6	23.9
Venezuela	10 255.7	2 218.3	10 235.7	436.9
<b>Total</b>	<b>181 026.0</b>	<b>115 216.7</b>	<b>213 141.7</b>	<b>85 014.9</b>

<sup>a/</sup> Future population estimates based on same source as in table 5.

coverage and assuming lower connection costs of PAHO, to a maximum of US\$ 61 billion, with complete coverage of the population with adequate services and assuming the higher connection cost estimates taken from the IBRD. The annual investment estimated for the Decade would range from US\$ 2.76 to 4.69 billion, compared with an estimated average annual investment of some US\$ 2 billion during the period 1970-1977. Such regional estimates mask, however, significant national differences which will have considerable impact on the real possibilities of achieving the goals established.

The increase in investment required to achieve the goals established for the Decade varies considerably from country to country. A large proportion of the total investment required is concentrated in a few of the

larger and more developed countries of the region: Argentina, Brazil, Mexico and Venezuela (see tables 7, 8, 9 and 10). Relatively speaking, however, the weight of the estimated levels of investment necessary to meet the goals of the Decade falls more heavily, however, on the smaller countries with less developed economies, particularly, Bolivia, El Salvador, Haiti and Honduras. In the region as a whole the increase in investment required to meet the Decade's aims will vary from 50% to over 150% above the average annual investment in the seventies (see table 11). In a few countries, such as Brazil, even to achieve complete coverage of the population, all that is required is that services should continue to expand at the rate achieved during the 1970s. In a large group of countries an expansion of some 50 to 75% in the historical rates of increase in service will be required. In a few, generally the least developed, a very large expansion will be demanded even to supply between half and three-quarters of the population with adequate services, as in the case of Bolivia, Ecuador, El Salvador, Haiti and Paraguay. In these cases, with the possible exception of Ecuador, significant expansion in the supply of water and excreta disposal services is unlikely to be achieved without external assistance and in some cases the magnitudes of the change required are so great as to provide a considerable administrative as well as financial challenge. There is, in addition, a small group of more highly developed countries, Argentina, Mexico and Uruguay, where at a minimum recent historical rates of investment will have to double at least. These three countries are, however, in a quite different situation in respect of the impact of this increased investment in the sector on their economies, and in their ability to cope with the repercussions of the expansion on the demand for administrative adjustment and trained staff.

Table 7  
INVESTMENTS 1977-1990 BASED ON GOALS AND PAID COST ESTIMATES

(Millions of dollars at 1978 prices)

Country	Drinking water supply				Excreta disposal				Total investment
	Urban		Rural		Urban		Rural		
	Dollars	Percentage	Dollars	Percentage	Dollars	Percentage	Dollars	Percentage	
Argentina	725.5	29.6	119.7	4.9	1 578.4	64.7	20.0	0.8	2 441.6
Bolivia	165.2	42.3	91.6	23.5	120.7	30.9	12.7	3.3	390.2
Brazil	5 828.9	40.7	949.0	6.6	7 351.5	51.4	178.1	1.3	14 307.4
Colombia	1 002.9	43.5	397.3	17.2	893.0	38.7	15.0	0.7	2 308.3
Costa Rica	48.4	32.5	38.9	26.2	97.4	39.0	3.5	2.4	188.3
Cuba	257.4	23.7	118.3	10.9	574.9	53.0	134.4	12.4	1 085.0
Chile	352.8	43.6	170.8	21.1	286.5	35.4	0.0	0.0	810.1
Dominican Republic	169.8	32.2	98.5	18.7	246.9	46.8	12.1	2.3	327.2
Ecuador	247.5	23.3	425.0	43.4	255.4	26.0	51.6	35.3	979.4
El Salvador	218.9	41.0	88.4	16.6	224.6	42.1	1.6	0.3	533.4
Guatemala	155.3	41.3	63.4	16.8	143.0	38.0	14.7	3.9	376.4
Haiti	35.2	24.6	15.6	10.9	28.0	19.6	64.3	45.0	143.1
Honduras	100.3	39.4	14.7	5.8	104.2	40.9	35.6	14.0	254.8
Jamaica	45.3	26.3	26.0	15.1	99.6	58.0	1.0	0.6	171.9
Mexico	2 293.4	34.9	680.5	10.4	3 328.3	50.6	273.9	74.2	6 376.1
Nicaragua	81.6	39.2	49.6	23.9	73.9	35.3	2.9	1.4	208.1
Panama	75.4	29.9	18.6	7.4	137.0	62.2	1.5	0.6	252.5
Paraguay	101.0	43.5	25.3	11.4	83.9	37.8	11.9	5.4	222.1
Peru	626.0	47.7	121.3	9.2	522.3	39.8	43.2	3.3	1 312.9
Uruguay	137.9	70.2	13.4	6.8	44.5	22.7	0.7	0.4	196.6
Venezuela	1 028.3	50.8	213.3	10.6	772.8	38.2	8.7	0.4	2 023.1
<b>Total</b>	<b>13 695.0</b>	<b>38.8</b>	<b>3 739.2</b>	<b>10.6</b>	<b>16 986.6</b>	<b>48.1</b>	<b>887.4</b>	<b>2.5</b>	<b>35 308.3</b>

Notes: Due to rounding the figures do not necessarily sum to the total.

#### 4. The financing of investment in water supply and excreta disposal

Possible future levels of investment in water supply and excreta disposal have been estimated, for the purposes of this study, on the basis of the relationship between gross national product, or national income, and the level of the provision of water supply and sanitation to the urban and rural population. This is a very general and crude explanation of the provision of service so that the investment requirements estimated and presented in this report are no more than indicative of the possible future financial demands of the sector.

On the basis of a relatively simple regression of the historical levels of provision of adequate water supply and sanitation service against per capita gross national product, the level of service provision to be expected at the end of the Decade was estimated separately for urban water supply, urban sanitation,

Table 8  
REQUIRED INVESTMENT ASSUMING 100 PER CENT COVERAGE AND USING PAID COST ESTIMATES

Country	Potable water supply				Excreta disposal				Total investment Dollars
	Urban		Rural		Urban		Rural		
	Dollars	Per- cent- age	Dollars	Per- cent- age	Dollars	Per- cent- age	Dollars	Per- cent- age	
Argentina	1 350.1	70.2	420.9	9.4	2 675.3	59.9	20.0	0.5	4 466.2
Bolivia	165.2	26.2	234.7	37.3	190.9	30.3	38.8	6.2	629.5
Brazil	8 257.0	32.0	3 892.4	15.1	12 845.5	49.8	776.6	3.0	25 771.6
Colombia	1 259.3	37.6	613.8	18.3	1 427.1	42.6	15.0	0.5	3 345.2
Costa Rica	48.4	24.3	49.5	24.9	97.4	49.0	3.5	1.8	198.8
Cuba	257.4	14.8	399.5	20.7	682.2	39.2	499.3	25.3	1 736.3
Chile	352.8	35.5	219.1	22.1	421.0	42.4	0.0	0.0	993.0
Dominican Republic	253.0	26.1	301.0	31.0	394.1	39.6	32.3	3.3	970.3
Ecuador	247.5	25.3	425.0	43.4	255.4	26.1	31.6	5.3	979.4
El Salvador	218.9	29.7	256.2	34.8	256.6	34.8	5.5	0.7	737.2
Guatemala	249.8	29.2	392.3	45.9	193.5	22.6	19.1	2.2	854.6
Haiti	84.7	14.5	207.5	35.5	93.3	15.9	199.2	34.1	584.6
Honduras	149.1	29.4	120.2	25.7	189.5	37.3	49.0	9.6	507.8
Jamaica	58.3	24.2	61.6	33.9	99.6	41.4	1.0	0.4	240.5
Mexico	3 435.6	32.1	1 321.5	14.2	5 468.0	51.1	273.9	2.6	10 699.1
Nicaragua	118.8	27.0	107.8	24.5	201.7	45.8	12.4	2.8	440.7
Panama	75.4	22.7	57.1	17.2	194.2	58.5	5.2	1.6	331.9
Paraguay	157.2	28.7	65.2	15.6	173.9	42.8	11.9	2.9	406.2
Peru	895.7	40.4	316.7	14.3	875.6	39.5	127.9	5.8	2 216.0
Uruguay	137.9	15.4	13.4	6.8	44.5	22.6	0.7	0.4	196.6
Venezuela	1 539.2	45.0	332.9	9.7	1 339.2	45.0	8.7	0.3	3 420.2
<b>Total</b>	<b>19 311.3</b>	<b>32.3</b>	<b>9 986.3</b>	<b>16.7</b>	<b>28 338.5</b>	<b>47.4</b>	<b>2 091.6</b>	<b>3.3</b>	<b>39 727.7</b>

Note: Due to rounding the figures do not necessarily sum to the total.

rural water supply and rural sanitation on the basis of two different assumptions regarding future growth taken from a recent study of CEPAL.<sup>5/</sup> The CEPAL study divides the countries of Latin America into three groups - large, medium and small countries - and for each group of countries provides two estimates of the future growth of national income.<sup>6/</sup> For countries of each group two estimates of the level of the provision of services at the end of the Decade were therefore generated (see table 12). From the comparison of these estimates with the goals established for the Decade various observations can be made. It must be borne in mind, however, that the actual figures produced in these estimates provide only a rough guide to what may be the actual situation.

First, the effect of the higher growth rates is limited, rarely increasing the proportion of the population served by more than 5% in any category over the Decade. A second and perhaps more important observation is that if past trends continue in the sector as reflected by the formula applied here, most countries will achieve the goals they have established for urban

Table 9

## INVESTMENT IN 1977-1990 BASED ON GOALS AND WORLD BANK COST ESTIMATES

(Millions of dollars at 1978 prices)

Country	Drinking water supply				Excreta disposal				Total investment
	Urban		Rural		Urban		Rural		
	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	
Argentina	795.0	25.8	269.6	8.8	1 932.2	62.7	84.7	2.8	3 081.5
Bolivia	308.2	28.1	465.4	42.4	251.5	22.9	71.9	6.6	1 097.0
Brazil	4 422.6	43.8	848.8	8.4	4 712.4	46.7	117.7	1.2	10 101.5
Colombia	738.5	29.8	909.2	36.7	777.1	31.4	51.3	2.1	2 476.1
Costa Rica	57.9	20.2	81.5	28.3	134.7	47.0	13.0	4.5	286.9
Cuba	260.5	23.1	96.8	8.6	647.7	57.4	122.5	10.9	1 127.5
Chile	452.4	33.8	251.1	18.8	635.6	47.5	0.0	0.0	1 339.1
Dominican Republic	162.9	29.6	91.0	16.5	380.1	50.8	17.2	3.1	551.2
Ecuador	278.7	13.5	1 165.4	36.3	399.0	19.3	225.7	10.9	2 068.8
El Salvador	215.5	35.0	99.5	16.1	287.3	46.6	14.1	2.3	616.4
Guatemala	181.5	27.9	76.7	11.8	324.9	50.0	66.7	10.3	649.9
Haiti	90.8	30.3	43.0	14.3	93.8	31.3	72.1	24.1	299.7
Honduras	90.4	33.6	25.6	9.5	122.0	45.4	31.0	11.5	268.9
Jamaica	56.9	22.0	35.5	13.7	162.7	63.0	3.2	1.3	258.2
Mexico	2 460.7	31.4	912.7	11.7	3 717.2	47.5	739.8	9.5	7 830.4
Nicaragua	85.4	40.1	49.8	23.4	73.1	34.3	4.8	2.2	213.1
Panama	62.2	35.6	25.6	14.6	84.2	48.1	3.0	1.7	175.0
Paraguay	99.2	27.3	141.2	38.9	89.2	24.6	33.4	9.2	363.0
Peru	763.4	37.9	258.1	12.8	948.4	47.0	46.0	2.3	2 015.9
Uruguay	137.6	30.9	35.9	8.1	270.5	60.7	1.4	0.3	445.4
Venezuela	597.8	45.4	123.6	9.4	584.1	44.4	10.3	0.8	1 315.9
<b>Total</b>	<b>12 318.1</b>	<b>33.7</b>	<b>6 005.8</b>	<b>16.4</b>	<b>16 827.7</b>	<b>45.2</b>	<b>1 729.8</b>	<b>4.7</b>	<b>36 581.4</b>

Notes: Due to rounding the figures do not necessarily sum to the total.

drinking water supply, although falling short of complete coverage of the whole urban population. In contrast, in the provision of urban sewerage and rural water supply, the continuing of historical trends will permit few countries to achieve the goals established for the Decade, and none will achieve complete coverage. A rather anomalous result is shown for rural sanitation. Nearly all countries of the region will realize the goals established and a good number will be providing adequate excreta disposal for the whole rural population. This result is perhaps in part a reflection of the rather optimistic view taken here of the current state of rural excreta disposal, but partly also reflects the low capital cost of achieving substantial improvements in coverage.

It is clear, therefore, that continued investment in the sector at historical rates, which this analysis reflects, will not result in the achievement of the goals or change the existing disparities between countries by the end of the Decade. The more ambitious

Table 10

INVESTMENT ASSUMING 100 PER CENT OF COVERAGE IN 1990 AND USING WORLD BANK COST ESTIMATES

(Millions of dollars at 1978 prices)

Country	Drinking water supply				Excreta disposal				Total investment
	Urban		Rural		Urban		Rural		
	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	Dollars	Per-cent-age	
Argentina	1 483.6	25.6	948.1	16.4	3 274.8	56.6	84.7	1.5	5 791.2
Bolivia	308.2	14.6	1 192.5	56.3	397.7	18.8	218.8	10.3	2 117.3
Brazil	6 264.8	33.9	3 481.6	18.8	8 234.3	44.5	513.1	2.8	18 493.8
Colombia	927.3	25.4	1 404.7	38.5	1 267.9	34.7	51.3	1.4	3 651.2
Costa Rica	57.9	18.8	103.2	33.4	134.7	43.6	13.0	4.2	306.8
Cuba	260.5	15.1	294.2	17.1	768.5	44.6	400.5	23.2	1 723.6
Chile	452.4	26.5	322.2	18.9	934.0	54.7	0.0	0.0	1 708.6
Dominican Republic	242.8	24.2	278.1	27.7	435.7	43.5	43.9	4.6	1 002.5
Ecuador	278.7	13.5	1 163.4	56.3	399.0	19.3	225.7	10.9	2 068.8
El Salvador	21.5	24.4	268.5	32.7	328.4	37.2	49.6	5.6	881.9
Guatemala	291.8	22.6	474.9	36.7	439.7	34.0	86.6	6.7	1 233.0
Haiti	218.2	16.4	573.2	48.2	312.5	23.5	223.4	16.8	1 327.3
Honduras	134.3	22.1	209.5	34.4	221.9	36.5	42.6	7.0	608.3
Jamaica	73.3	20.9	111.2	31.7	162.7	46.4	3.2	0.9	330.3
Mexico	3 686.2	29.3	2 040.7	16.2	6 106.9	48.6	739.8	5.9	12 573.7
Nicaragua	124.3	27.5	108.2	24.0	199.5	44.1	19.9	4.4	432.0
Panama	62.2	24.4	78.6	30.8	104.1	40.8	10.0	3.9	255.0
Paraguay	154.4	21.3	352.9	48.6	185.0	25.3	33.4	4.6	725.8
Peru	1 092.4	31.3	673.9	19.3	1 389.8	43.3	136.1	3.9	3 452.1
Uruguay	137.6	30.9	35.9	8.1	270.3	60.7	1.4	0.3	445.4
Venezuela	894.9	39.6	192.9	8.5	1 163.4	51.4	10.3	0.5	2 261.3
<b>Total</b>	<b>17 361.3</b>	<b>28.2</b>	<b>14 330.4</b>	<b>23.3</b>	<b>26 931.0</b>	<b>43.8</b>	<b>2 909.3</b>	<b>4.7</b>	<b>61 532.1</b>

Notes: Due to rounding the figures do not necessarily sum to the total.

goals of complete coverage of the urban population with house connections to water supply and sewerage system and of adequate safe rural water supply and excreta disposal certainly cannot be met without a significant change in the relationship between service provision and gross national product. This change will require a willingness to dedicate a greater share of resources to the sector than in the past.

To achieve the goals of the Decade, this analysis shows a need for higher levels of investment than in the past and, consequently, greater finance. In the past, the financing of investments in water supply and sanitation have come from four main sources, external borrowing or aid, general taxation, income of water supply and sanitation agencies and the users' own resources. The importance of each of these sources



Table 11

LATIN AMERICA: ESTIMATED ANNUAL INVESTMENT IN WATER SUPPLY AND  
EXCRETA DISPOSAL, 1970-1977 AND 1977-1990

(Thousands of dollars at 1978 prices)

Country	Water supply		Excreta disposal		Annual average 1977-1990 as proportion of annual average 1970 - 1977	
	1970	1977	1977	1990		
Argentina	77 983	85 813	187 815	445 477	219	241
Bolivia	4 133	9 553	30 015	162 869	726	1 705
Brazil	760 101	1 105 612	777 038	1 100 569	100	102
Colombia	107 689	149 116	218 977	280 861	147	188
Costa Rica	7 753	9 471	11 446	23 754	148	251
Cuba	53 820	54 242	83 461	132 585	153	244
Chile	44 565	68 838	72 662	131 431	163	191
Dominican Republic	23 681	23 918	40 554	77 115	172	322
Ecuador	20 802	29 660	75 338	159 138	362	537
El Salvador	6 229	6 970	41 031	67 838	659	973
Guatemala	14 683	20 213	27 600	92 461	188	492
Haiti	530	1 365	15 846	102 100	2 760	7 480
Honduras	10 675	11 019	20 838	46 792	195	425
Jamaica	6 305	9 163	13 223	26 946	210	234
Mexico	181 633	205 460	505 854	967 208	278	471
Nicaragua	10 986	11 132	19 046	34 769	174	312
Panama	9 113	14 126	12 869	19 615	132	139
Paraguay	7 612	7 910	17 085	55 831	224	706
Peru	58 149	84 811	100 992	268 623	174	317
Uruguay	5 733	9 866	14 238	34 262	248	347
Venezuela	78 151	111 339	101 215	173 962	130	156
<b>Total</b>	<b>1 904 458</b>	<b>1 915 755</b>	<b>2 771 623</b>	<b>4 719 385</b>	<b>145</b>	<b>246</b>

Note: The range is provided by application of OPS and IERD cost estimates for new connections.

has varied according to the time, place and technology employed. In the future, investment in the sector will probably continue to flow from these four main sources and their importance will continue to vary according to the specific policies adopted in this area.<sup>7/</sup>

In estimating the future contributions to be expected from these different sources, the following must be taken into account.

(i) User contributions to the financing of investments during the Decade are likely to be heavily concentrated amongst those groups most deprived of adequate service, the rural dispersed population. In more densely populated areas, both rural and urban, which are suitable for centralized piped systems, any direct user contribution will most likely be restricted to the payment of connection charges.

Table 12

LATIN AMERICA: GOALS ANNOUNCED FOR THE DECADE AND ESTIMATED  
PROVISION BASED ON EXPECTED GROWTH IN INCOME, 1990

Country	Water supply						Excreta disposal					
	Urban			Rural			Urban			Rural s/		
	Decade goal	Estimated coverage		Decade goal	Estimated coverage		Decade goal	Estimated coverage		Decade goal	Estimated coverage	
		Low	High		Low	High		Low	High		Low	High
Argentina	80	84	86	40	23	24	70	45	47	100	90	93
Bolivia	100	38	41	40	7	9	70	38	40	35	18	23
Brazil	83	79	81	32	18	19	75	76	78	54	62	65
Colombia	90	90	95	75	35	37	80	85	87	100	100	100
Costa Rica	100	100	100	90	66	68	100	51	53	100	100	100
Chile	100	93	96	80	16	17	80	61	63	100	100	100
Dominican Republic	80	75	78	40	18	20	70	35	38	60	56	61
Ecuador	100	81	84	100	11	13	100	70	72	100	24	28
El Salvador	100	62	65	36	8	10	90	41	43	40	34	39
Guatemala	75	66	69	20	11	13	80	47	50	80	31	36
Haiti	47	26	29	7.5	6	8	30	8	11	35	21	26
Honduras	80	83	86	21	18	20	65	30	52	75	24	29
Mexico	80	60	62	60	38	40	70	50	51	100	52	55
Nicaragua	80	70	72	50	12	14	50	42	44	35	26	31
Panama	100	100	100	40	18	20	90	83	85	60	64	69
Paraguay	70	36	39	40	6	7	60	46	48	100	100	100
Peru	80	62	64	40	7	9	70	48	50	35	14	18
Uruguay	100	89	92	100	33	34	100	66	69	100	100	100
Venezuela	80	73	75	75	36	37	70	72	74	100	100	100

s/ Sanitary latrines.

(ii) The contribution to the financing of water supply and sewerage systems derived from the income of water supply and sewerage companies depends on the tariffs charged. In the past, the proportion of financial resources for the extension of systems which has been generated from tariffs has been both small and variable. The variability of tariff income with inflation is shown by the summary account of income and expenditure of the National Sanitary Institute in Argentina for the period 1975-1977 (see table 13). It is, however, a potentially significant source as can be seen from the example of the estimated generation of funds for the three major water supply and sanitation agencies in Chile (see table 14).

(iii) The Argentinian example also illustrates the varying proportions of the funds received from different sources to finance the construction of water supply and sanitation systems. The tendency illustrated of variations, in the relative contributions from general government revenues, loans and tariffs is very common and unfortunately does not always reflect deliberate and rational policy choice.

Table 13

SUMMARY ACCOUNTS OF AN ARGENTINIAN SANITATION AGENCY  
(Obras Sanitarias de la Nación)

	(Millions of US dollars at current prices)		
	1975	1976	1977
<u>Source of income</u>			
Tariffs	71.6	45.7	131.8
Subsidies	43.4	101.0	46.0
Other	12.4	8.6	35.6
Domestic loans	102.6	8.3	47.0
Total income	230.0	163.6	260.1
<u>Expenditures</u>			
Capital investment	70.2	80.1	132.0
Operation and maintenance	118.9	66.9	90.4
Debt service	8.9	7.6	4.9
Total expenditures	198.0	154.6	227.3

Table 14

ESTIMATED GENERATION OF FUNDS FROM TARIFFS, CHILE, 1980-1985  
(Millions of US dollars at 1980 prices)

Company	Income	Operation and maintenance charges	Balance remaining for investment	Investment proposed 1980-1985
National and Valparaiso	694.80	584.90	109.90	199.59
Santiago	566.35	286.55	279.80	81.97
Total	1 261.15	871.45	389.70	281.56

(iv) Commercial loans for water supply and sewerage have not been an important source of finance for most Latin American countries in recent years. Loans from government financial institutions have been important, as in the case of the National Housing Bank in Brazil. Greater maturity of capital markets in the more developed economies of the region could change this situation in the future, particularly if this is coupled with more stringent financial management of water supply and sewerage companies.

(v) External loans have assisted in the financing of water supply and sewerage investments in the past. Over the last two decades they have largely been

provided by the World Bank and the Inter-American Development Bank, but in the future foreign commercial bank loans may play a role, as they increasingly do for other public utilities. In the period 1970-1977, loans received in the region for water supply and sanitation totalled some US\$ 1.7 billion but were unevenly distributed between the countries with Brazil, Colombia and Mexico receiving almost half of the total (see table 15). Less than 10% of the loans were issued on concessionary terms, and such terms have not been given to any country in the region since the early seventies. It cannot be expected that concessionary loans will be given in future or that the proportion of financing coming from the international banks to the sector will necessarily increase.

5. The probable financial situation and conclusions relevant for national and international policy formulation

From the foregoing analysis and discussion it may be concluded that the bulk of the financing required to achieve the investment goals established for the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade by the countries of Latin America will have to be found within the countries themselves. The possibility of raising the required capital will be the determining factor for any considerable expansion of the provision of safe drinking water and adequate excreta disposal. In this connection, as a final step in this study the levels of sectoral investment required to achieve the goals of the Decade have been compared to the expected total of gross fixed capital investment in the 1980s (see tables 16 and 17).

This comparison shows that, in general, the larger and medium-sized economies are capable of generating the required finance. In contrast, the smaller economies, with the exceptions of Costa Rica, Panama and Uruguay,

will have considerable difficulty unless the overall level of gross fixed capital formation rises or a very high proportion is dedicated to the sector. It is difficult to establish what might be a reasonable allocation of investment to the sector (if such a concept is meaningful, which it may not be). A cursory review of the proportional distribution of gross capital formation in various countries of the world would suggest that it would be doubtful if an allocation of more than 5% of the total could be considered reasonable, irrespective of the overall total.<sup>8/</sup> In any one year, this proportion might be increased but it is doubtful that a higher proportion could be maintained in the longer run. If 5% is accepted as a reasonable guide,

Table 15  
LATIN AMERICA: LOANS FOR WATER SUPPLY AND  
SANITATION PROJECTS, 1970-1977

Country	Amount of loans (Millions of US dollars at 1978 prices)	Percentage of total
Argentina	111.1	6.6
Bahamas	11.0	0.7
Barbados	12.1	0.7
Bolivia	82.7	4.9
Brazil	289.5	17.3
Colombia	285.2	17.1
Costa Rica	28.9	1.7
Chile	14.0	0.8
Ecuador	144.0	8.6
El Salvador	70.1	4.2
Guatemala	87.9	5.3
Guyana	7.4	0.4
Haiti	11.8	0.7
Honduras	26.2	1.6
Jamaica	26.1	1.6
Mexico	201.7	12.1
Nicaragua	50.7	3.0
Panama	34.4	2.1
Paraguay	30.5	1.8
Peru	62.1	3.7
Dominican Republic	35.0	2.1
Trinidad and Tobago	12.4	0.7
Uruguay	37.4	2.2
Total	1 672.2	100.0

Source: PAHO, IDB and IDB.

Table 16

ESTIMATED PROPORTION OF EXPECTED GROSS CAPITAL FORMATION REQUIRED FOR INVESTMENT  
IN DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION TO ACHIEVE COUNTRY GOALS, 1977-1990

	Water supply				Excreta disposal				Total sector					
	Urban		Rural		Urban		Rural		Subtotal	Subtotal				
	1977	1990	1977	1990	1977	1990	1977	1990						
<b>Large economies</b>														
Argentina	0.45	0.49	0.07	0.17	0.52	0.66	0.97	1.19	0.01	0.05	0.98	1.24	1.50	1.90
Brazil	1.05	1.38	0.20	0.23	1.25	1.61	1.12	1.74	0.03	0.04	1.15	1.79	2.40	3.40
Mexico	0.78	0.84	0.23	0.31	1.02	1.15	1.14	1.27	0.09	0.25	1.23	1.52	2.25	2.60
<b>Medium sized economies</b>														
Colombia	1.74	2.36	0.94	2.14	3.30	3.88	1.83	2.10	0.04	0.12	1.95	2.14	5.25	6.00
Chile a/	1.73	2.21	0.84	1.23	2.56	3.44	1.40	3.11	0.00	0.00	1.40	3.11	3.96	6.50
Peru	3.14	3.83	0.61	1.29	3.74	5.12	2.62	4.75	0.22	0.23	2.83	4.98	6.57	10.10
Venezuela	0.59	1.02	0.12	0.21	0.72	1.23	0.58	0.77	0.01	0.01	0.59	0.78	1.31	2.00
<b>Small economies</b>														
Bolivia	2.91	5.42	1.61	8.19	4.52	13.61	2.12	4.42	0.22	1.26	2.35	5.69	6.87	19.30
Costa Rica	0.64	0.76	0.51	1.07	1.15	1.83	1.28	1.77	0.05	0.17	1.33	1.94	2.48	3.70
Dominican Republic	1.37	1.42	0.76	0.83	2.13	2.25	2.07	2.35	0.19	0.14	2.17	2.49	4.30	4.70
Ecuador	1.82	2.05	3.13	8.58	4.95	10.64	1.88	2.94	0.38	1.66	2.26	4.60	7.21	15.20
El Salvador	3.39	3.44	1.39	1.56	4.83	4.95	3.53	4.52	0.03	0.22	3.56	4.74	8.39	9.60
Guatemala	2.00	2.34	0.82	0.99	2.82	3.33	1.85	4.19	0.19	0.86	2.04	5.06	4.86	8.30
Haiti	1.98	5.12	0.88	2.42	2.86	7.54	1.58	5.29	3.63	4.07	5.20	9.35	8.06	16.80
Honduras	2.98	3.31	0.48	0.84	3.79	3.83	3.44	4.02	1.02	1.17	4.61	5.05	8.40	8.80
Nicaragua	1.55	1.62	0.94	0.94	2.49	2.57	1.39	1.79	0.06	0.09	1.46	1.48	3.95	4.00
Panama	0.83	1.01	0.25	0.34	1.18	1.26	1.15	2.10	0.02	0.04	1.17	2.12	2.35	3.30
Paraguay	2.15	2.19	0.55	3.06	2.74	5.22	1.82	1.94	0.26	0.72	2.08	2.66	4.82	7.80
Uruguay	1.89	1.90	0.18	0.49	2.08	2.39	0.61	3.72	0.01	0.02	0.62	3.74	2.70	6.10

a/ The absence of investment in rural sanitation in Chile reflects the absolute decline expected in the rural population rather than the need for improvements in sanitation.

Table 17

ESTIMATED PROPORTION OF EXPECTED GROSS CAPITAL FORMATION REQUIRED FOR INVESTMENT IN  
 MAKING WATER SUPPLY AND SANITATION TO ACHIEVE COMPLETE COVERAGE, 1977-1990

	Water supply						Excreta disposal				Total sector			
	Urban		Rural		Subtotal		Urban		Rural		Subtotal		1977	1990
	1977	1990	1977	1990	1977	1990	1977	1990	1977	1990	1977	1990		
<u>Large economies</u>														
Argentina	0.83	0.91	0.26	0.58	1.09	1.50	1.65	2.02	0.01	0.05	1.66	2.07	2.75	3.57
Brazil	1.49	1.96	0.83	0.92	2.31	2.88	1.95	3.05	0.12	0.18	2.07	3.23	4.38	6.11
Mexico	1.16	1.26	0.32	0.70	1.70	1.96	1.87	2.09	0.09	0.25	1.96	2.34	3.66	4.30
<u>Medium-sized economies</u>														
Colombia	2.18	2.96	1.45	3.31	4.41	5.49	2.98	3.43	0.04	0.12	3.11	3.47	7.52	8.96
Chile a/	1.73	2.21	1.07	1.58	2.80	3.79	2.06	4.57	0.00	0.00	2.06	4.57	4.86	8.36
Peru	4.49	5.47	1.59	3.38	6.07	8.85	4.39	7.97	0.64	0.68	5.03	8.65	11.10	17.30
Venezuela	0.89	1.53	0.19	0.33	1.08	1.86	1.15	1.53	0.01	0.01	1.16	1.54	2.24	3.40
<u>Small economies</u>														
Bolivia	2.91	5.42	4.13	20.98	7.03	26.40	3.36	7.00	0.68	3.85	4.04	10.85	11.07	37.25
Costa Rica	0.64	0.76	0.65	1.36	1.29	2.12	1.28	1.77	0.05	0.17	1.33	1.94	2.62	4.06
Dominican Republic	2.04	2.12	2.33	2.52	4.37	4.65	3.22	3.65	0.27	0.39	3.49	4.04	8.14	8.41
Ecuador	1.82	2.05	3.13	8.58	4.95	10.64	1.88	2.94	0.38	1.66	2.26	4.60	7.21	15.24
El Salvador	3.39	3.44	4.03	4.53	7.47	7.92	4.03	5.16	0.09	0.78	4.12	5.94	11.59	13.86
Guatemala	3.22	3.77	5.06	6.13	8.29	9.90	2.50	5.68	0.25	1.12	2.74	6.79	11.03	16.69
Haiti	4.78	12.30	11.70	32.32	16.48	44.62	5.26	17.62	11.23	12.60	16.49	30.22	32.97	74.84
Honduras	4.43	4.92	3.96	6.91	8.88	11.34	6.25	7.32	1.40	1.62	7.87	8.72	16.75	20.04
Nicaragua	2.25	2.36	2.05	2.05	4.30	4.41	3.78	3.83	0.24	0.38	4.06	4.16	8.36	8.57
Panama	0.83	1.01	0.77	1.05	1.78	1.89	1.40	2.60	0.07	0.13	1.53	2.67	3.42	4.45
Paraguay	3.35	3.41	1.37	7.66	4.78	11.01	3.77	4.01	0.26	0.72	4.03	4.74	8.81	15.75
Uruguay	1.89	1.90	0.18	0.49	2.08	2.39	0.61	3.72	0.01	0.02	0.62	3.74	2.70	6.13

a/ See table 16.

then Peru amongst the medium-sized economies and Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, and Haiti of the smaller economies will have considerable difficulty in making available from domestic sources the investment required to meet the goals they have set themselves for the Decade (see table 16). If complete coverage of the population is accepted as the goal then Colombia, from the medium-sized economies, and Paraguay, Nicaragua and the Dominican Republic, amongst the small economies, would also appear to have difficulty in raising sufficient finance domestically, and Brazil and Chile could also have difficulty in satisfying the financial demands generated internally.

It is clear, therefore, from even this brief and superficial analysis that if complete coverage is to be a goal, or if for many countries even the more modest goals now set are to be met, then some alleviation of the financial burden will be necessary. Such alleviation could come from two sources, external assistance or reduction of investment requirements through the adoption of non-traditional and lower cost technologies, particularly for sanitation.

Allusion has already been made to the external loans received by the sector in the past. The World Health Organization estimates that globally external sources have contributed about 10% of total financing of water supply and sanitation. In recent years, it has fallen below this percentage in Latin America. If, in the future, external assistance was to be maintained at the current level of around 8% of investment in the sector, then the contribution required could reach a maximum of some US\$ 378 million a year during the decade compared to the average US\$ 209 million in the period 1970-1977. This increase may be practicable if the international banks give a higher priority to the sector. More important, perhaps, is the distribution of these funds. The pattern of external financing in the past, heavily weighted to a few of the larger countries and to urban water supply and sewerage, must change if the goals in the smaller and less-developed countries and for the rural population of the region are to be met. Such a shift in the pattern of lending may be difficult, however, unless the management and operation of the sector is improved in many countries.



A contribution may be made to the financing problem by the adoption of non-traditional technologies in excreta collection and disposal. There is less room for cost-saving innovations in water supply although savings may result from the use of water-saving excreta disposal technology. Non-traditional excreta collection and control technologies can dramatically reduce investment costs per household, while providing high quality service. Some of the more radical innovations may not be practical except in areas where conventional sewerage has not yet become widespread. Other technologies are only suitable for rural areas but these are currently the least served and least provided with means of responding to the present lack of adequate sanitation.

Finally, it cannot be concluded that financial support or the lack of it is the only element which will determine the achievement of a major expansion in the supply of safe drinking water and adequate sanitation. Of equal importance is good management, which must include the adoption of stable policies towards the sector, viable long-term strategies for its development, the availability of adequate and trained staff and the development of rational management practices to conserve existing installations and maximize their utility.



Annex

ESTIMATE OF THE FUTURE COVERAGE OF DRINKING  
WATER AND SANITATION SERVICES IN  
LATIN AMERICA

The estimate of the future coverage of drinking water and sanitation services rests basically on the following hypothesis:<sup>9/</sup>

A higher level of income should correspond to a greater coverage of services:

$$\text{Coverage} = a + b \cdot \ln (\text{Income})$$

$$\text{Substituting: Coverage (\%)} = C$$

$$Y = \text{Per capita income}$$

$$t (\text{subscript}) = \text{Year}$$

gives:

$$C_t = a + b \cdot \ln (Y_t)$$

Applying this relation for any two points in time  $t_1$  and  $t_0$  gives:

$$C_{t_1} - C_{t_0} = b \cdot \left[ \ln (Y_{t_1}) - \ln (Y_{t_0}) \right]$$

Whence:

$$C_{t_1} = C_{t_0} + b \cdot \left[ \ln (Y_{t_1}) - \ln (Y_{t_0}) \right]$$

Thus, if the future growth of income is known, the future growth of coverage may be estimated starting from known coverage.

Clearly, in order to be able to apply the final equation it is essential to estimate first:

- (1) the value of coefficient  $b$ , and
- (2) the future growth of per capita income.

Since the estimates of coverage refer to measurements at the country level, the measure of income used was the Gross National Product (GNP).

Estimate of coefficient b

To solve this problem it was assumed that for each service the equation given above was applicable to each and every country in Latin America. In other words, the parameters a and b of the equation are the same for all countries (in each service). These assumptions made it possible to estimate coefficients a and b by means of linear regression analysis between the values of coverage and the natural logarithm of per capita income, applied to the set of 19 countries under consideration.

The data used in the regression analysis are for 1977 and are taken from the coverage estimates obtained in CEPAL and the estimates made by the World Bank for GNP as published in the World Bank Atlas 1979. The values are given in table 1.

The regression analysis using the data for the 19 countries of Latin America produced the results shown in the following table,

	Drinking water			Excreta disposal		
	Whole country	Urban	Rural	Whole country	Urban	Rural
r <sup>2</sup>	.766	.614	.520	.684	.600	.641
Coefficient b of the regression equation	26 952.45	21 682.55	13 344.32	25 121.31	18 762.66	37 043.37
Student's t	4 911	3 211	2 510	3 869	3 092	3 443

It should be pointed out that the excreta disposal service in urban areas corresponds to sewerage connected to the public mains, while in the rural area it also includes septic tanks and sanitary latrines. Consequently, the total country coverage refers to a heterogenous type of service in the sense that it varies between urban and rural areas.

#### Future income trends

Here use was made of the CEPAL document "Long-term trends and prospects of the development of Latin America" (E/CEPAL/1076) prepared for the Commission's eighteenth session. The document contains two GDP growth hypotheses, one of which assumes that past trends will continue while the other assumes a moderate acceleration.

As in Latin America the GDP growth rates of countries vary, the 19 countries in the study were broken down into three groups. These groups are:

Large countries:	Argentina, Brazil and Mexico;
Medium-size countries:	Colombia, Chile, Peru and Venezuela;
Small countries:	Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay, the Dominican Republic and Uruguay.

The general equation used to describe the growth of GDP is:

$$(\text{GDP})_{t_1} = (\text{GDP})_{t_0} \times (1+r)^{(t_1 - t_0)}$$

The GDP growth rates were taken from tables 6 to 8 and 14 to 16 of the above-mentioned document, which include past and future GDP growth rates for each group of countries for different periods.

Table 1  
BASIC DATA USED IN THE REGRESSION ANALYSIS

Country	Service coverage (percentage)						Per capita Gross National Product, 1977 (dollars at 1978 prices) <sup>a/</sup>
	Drinking water			Sanitation			
	Country total	Urban	Rural	Country total	Urban	Rural	
Argentina	59.6	70.0	14.0	39.1	33.0	66.0	1 870.7
Bolivia	12.8	30.0	2.0	14.4	31.0	4.0	477.6
Brazil	44.6	66.0	10.0	55.4	65.0	40.0	1 439.3
Colombia	62.3	80.0	29.0	80.2	76.0	88.0	750.3
Costa Rica	75.3	95.0	60.0	65.1	42.0	83.0	1 391.8
Chile	66.0	81.0	8.0	58.2	50.0	90.0	1 247.4
Dominican Republic	36.2	66.0	12.0	34.2	27.0	40.0	760.3
Ecuador	34.7	73.0	6.0	32.7	63.0	10.0	819.9
El Salvador	24.9	54.0	3.0	26.6	34.0	21.0	571.4
Guatemala	25.2	58.0	6.0	25.5	40.0	17.0	806.3
Haiti	4.0	17.0	0.0	3.8	0.0	5.0	201.7
Honduras	36.6	73.0	13.0	23.2	43.0	11.0	425.0
Mexico	56.4	70.0	32.0	38.8	41.0	35.0	1 165.1
Nicaragua	38.2	65.0	9.0	28.4	38.0	18.0	844.1
Panama	53.9	92.0	12.0	61.1	74.0	47.0	1 201.1
Paraguay	11.0	27.0	0.0	70.1	38.0	92.0	760.9
Peru	35.9	55.0	3.0	27.3	42.0	2.0	726.3
Uruguay	66.7	75.0	24.0	57.6	54.0	76.0	1 453.5
Venezuela	57.2	65.0	31.0	70.3	63.0	88.0	2 621.2

<sup>a/</sup> Obtained from figures published on Gross National Product by the World Bank and on population by CELADE.

For purposes of comparability irrelevant to this study, it was decided to give the figures for the product in United States dollars at 1978 prices. As information is not available on the GDP at current prices in 1978 for some countries of Latin America, the value of the GDP in US dollars at 1978 prices could not be calculated. As the World Bank had already estimated and published figures for GNP in US dollars at current 1978 prices in the 1979 World Bank Atlas, it was therefore decided to use the value of the gross national product as the measure of income.

In projecting GNP values, it was assumed that GNP would grow at the same growth rates as given in the CEPAL document for GDP, and the two hypotheses considered in the above-mentioned document were applied.

Table 2

LATIN AMERICA: GROSS NATIONAL PRODUCT PROJECTIONS BASED ON THE HYPOTHESIS OF CONTINUATION OF TRENDS IN GROWTH OF GROSS DOMESTIC PRODUCT AND CORRESPONDING PER CAPITA VALUES, BY GROUPS OF COUNTRIES

(Dollars at 1978 prices)

Country	Total (millions)				Per capita			
	1978	1980	1985	1990	1978	1980	1985	1990
<u>Large countries</u>								
Argentina	50 250	56 248	77 427	107 062	1 905.4	2 060.5	2 698.8	3 536.7
Brazil	167 190	209 534	288 430	398 896	1 604.9	1 713.0	2 101.8	2 604.3
Mexico	84 150	94 194	129 662	179 322	1 286.5	1 346.3	1 565.9	1 837.6
<u>Medium-sized countries</u>								
Colombia	21 790	24 207	31 488	40 959	850.7	900.1	1 034.8	1 194.2
Chile	15 180	16 864	21 936	28 534	1 414.5	1 518.7	1 816.8	2 184.7
Peru	12 440	13 820	17 976	23 383	745.4	784.1	886.7	1 001.2
Venezuela	40 710	45 225	58 828	76 522	2 910.1	3 029.2	3 365.5	3 786.4
<u>Small countries</u>								
Bolivia	2 690	2 983	3 880	5 071	509.0	535.5	609.0	695.3
Costa Rica	3 250	3 604	4 688	6 126	1 599.6	1 628.4	1 886.3	2 206.9
Dominican Republic	4 680	5 189	6 750	8 822	827.9	873.3	1 006.0	1 171.6
Ecuador	6 890	7 640	9 938	12 988	913.4	952.5	1 059.4	1 186.2
El Salvador	2 810	3 116	4 053	5 297	621.1	649.5	730.0	816.9
Guatemala	6 040	6 697	8 712	11 386	883.2	922.2	1 036.7	1 176.7
Haiti	1 240	1 375	1 788	2 337	224.1	236.7	271.6	311.3
Honduras	1 650	1 830	2 380	3 110	479.8	495.7	544.3	609.3
Nicaragua	2 100	2 328	3 029	3 959	820.6	852.0	941.2	1 047.8
Panama	2 350	2 606	3 389	4 430	1 299.8	1 374.3	1 601.1	1 888.3
Paraguay	2 450	2 717	3 534	4 618	863.3	904.3	1 018.9	1 160.1
Uruguay	4 660	5 167	6 721	8 784	1 614.7	1 767.1	2 213.8	2 774.6

a/ The Gross National Product projections are based on figures published by the World Bank in the World Bank Atlas, 1979.

In order to calculate per capita income, the projected GNP was divided by the population estimates published by CELADE in Boletín Demográfico No 25 (January 1980).

The projected GNP values, the base value (1978) and the corresponding per capita values are given in tables 2 and 3.

Once the values of coefficient b for each service and the future growth of per capita income had been estimated, projections were made of the values of coverage starting from the situation in 1977. The results appear in tables 4 to 9.

Table 3

LATIN AMERICA: GROSS NATIONAL PRODUCT PROJECTIONS BASED ON THE HYPOTHESIS OF MODERATE ACCELERATION OF GROWTH OF GROSS DOMESTIC PRODUCT AND CORRESPONDING PER CAPITA VALUES, BY GROUPS OF COUNTRIES

(Dollars at 1978 prices)

Country	Total (billions)				Per capita			
	1978 <sup>a/</sup>	1980	1985	1990	1978	1980	1985	1990
<u>Large countries</u>								
Argentina	30 250	56 248	81 128	117 012	1 905.4	2 080.5	2 827.8	3 864.7
Brazil	187 190	209 534	302 215	435 890	1 604.9	1 713.0	2 202.2	2 845.8
Mexico	84 130	94 194	135 858	195 951	1 286.3	1 346.3	1 640.7	2 008.0
<u>Medium-sized countries</u>								
Colombia	21 790	24 207	33 321	45 868	830.7	900.1	1 095.1	1 337.3
Chile	15 180	16 864	23 213	31 954	1 414.5	1 518.7	1 922.6	2 446.5
Peru	12 440	13 820	19 023	26 186	745.4	784.1	938.4	1 121.2
Venezuela	40 710	45 225	62 254	85 695	2 910.1	3 029.2	3 561.5	4 240.2
<u>Small countries</u>								
Bolivia	2 690	2 983	4 144	5 799	309.0	335.5	450.5	627.5
Costa Rica	3 250	3 604	5 007	6 957	1 539.6	1 628.4	2 015.0	2 506.3
Dominican Republic	4 680	5 189	7 210	10 019	827.9	873.3	1 074.6	1 330.5
Ecuador	6 890	7 640	10 615	14 730	913.4	958.5	1 131.7	1 347.1
El Salvador	2 810	3 116	4 329	6 016	621.1	649.5	779.8	927.8
Guatemala	6 040	6 697	9 306	12 930	885.2	922.2	1 107.4	1 336.3
Haiti	1 240	1 375	1 910	2 655	224.1	236.7	290.1	353.5
Honduras	1 650	1 830	2 542	3 532	479.8	495.7	581.5	691.9
Nicaragua	2 100	2 328	3 235	4 436	820.6	852.0	1 005.4	1 189.9
Panama	2 350	2 606	3 621	5 031	1 299.8	1 374.3	1 710.3	2 144.4
Paraguay	2 450	2 717	3 775	5 245	863.3	904.3	1 088.4	1 317.5
Uruguay	4 660	5 167	7 180	9 976	1 614.7	1 767.1	2 364.8	3 151.0

<sup>a/</sup> The Gross National Product projections are based on figures published by the World Bank in the World Bank Atlas, 1979.



Table 4

DRINKING WATER COVERAGE ESTIMATED BY REGRESSION BASED ON THE HYPOTHESIS  
OF MAINTENANCE OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH TREND

(Percentages)

Country	Urban			Rural			Country total <sup>a/</sup>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	72.3	77.9	83.8	15.4	18.9	22.5	62	69	75
Bolivia	32.5	35.3	38.1	3.5	5.2	7.0	15	18	21
Brazil	69.8	74.2	78.9	12.3	15.1	17.9	49	55	62
Colombia	83.9	87.0	90.1	31.4	33.3	35.2	67	72	76
Costa Rica	98.4	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	62.1	64.1	66.2	79	82 <sup>c/</sup>	84 <sup>c/</sup>
Chile	85.5	89.2	93.2	10.6	13.0	15.5	71	77	82
Dominican Republic	69.0	72.1	75.4	13.8	15.7	17.8	40	45	50
Ecuador	76.3	78.6	81.0	8.0	9.4	10.9	38	42	45
El Salvador	56.8	59.3	61.7	4.7	6.3	7.8	28	31	34
Guatemala	60.9	63.4	66.2	7.8	9.4	11.0	28	31	35
Haiti	20.5	23.5	26.4	2.1	4.0	5.8	7	9	12
Honduras	78.3	80.4	82.8	15.1	16.3	17.8	40	44	49
Mexico	73.1	76.4	79.9	33.9	35.9	38.1	60	64	69
Nicaragua	65.2	67.4	69.7	9.1	10.5	11.9	40	43	47
Panama	94.9	98.2	100.0 <sup>b/</sup>	13.8	15.8	18.0	58	63	68 <sup>c/</sup>
Paraguay	30.7	33.3	36.1	2.3	3.9	5.6	14	17	20
Peru	56.7	59.3	62.0	4.0	5.7	7.3	38	43	47
Uruguay	79.2	84.1	89.0	26.6	29.6	32.6	71	77	82
Venezuela	68.1	70.4	73.0	32.9	34.3	35.9	61	64	67

<sup>a/</sup> Obtained by weighting the urban and rural figures by the corresponding population.

<sup>b/</sup> The projection indicates sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage.

<sup>c/</sup> Recalculated assuming that although one area has sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage, the surplus investment is not shifted to the other area.

Table 5

COVERAGE OF SANITATION SERVICE ESTIMATED BY REGRESSION BASED ON THE HYPOTHESIS  
OF MAINTENANCE OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH TREND

(Percentages)

Country	Urban			Rural			Country total <sup>a/</sup>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	35.0	39.9	44.9	69.9	79.6	89.6	41	46	51
Bolivia	33.1	35.6	38.0	8.2	13.0	17.8	18	23	27
Brazil	68.3	72.1	76.1	46.4	54.0	62.0	60	66	72
Colombia	79.4	82.0	84.7	94.7	99.9	100.0b/	84	87	89c/
Costa Rica	44.9	47.7	50.6	88.8	94.3	100.0b/	69	71	74
Chile	53.7	57.1	60.5	97.3	100.0b/	100.0b/	62	64c/	66c/
Dominican Republic	29.6	32.3	35.1	45.1	50.4	56.0	38	41	44
Ecuador	65.8	67.8	69.9	15.6	19.5	23.7	38	42	46
El Salvador	36.4	38.6	40.7	25.7	30.1	34.2	30	34	37
Guatemala	42.5	44.7	47.1	22.0	26.3	31.0	30	34	38
Haiti	3.0	5.6	8.1	10.9	16.0	21.1	9	13	17
Honduras	45.9	47.6	49.8	16.7	20.2	24.3	28	32	36
Mexico	43.7	46.5	49.5	40.4	46.0	51.9	43	46	50
Nicaragua	38.2	40.0	42.1	18.3	22.0	26.0	29	32	36
Panama	76.5	79.4	82.5	52.0	57.6	63.8	65	70	75
Paraguay	41.2	43.5	45.9	98.4	100.0b/	100.0b/	74	75c/	75c/
Peru	43.4	45.7	48.0	4.8	9.4	13.9	30	34	39
Uruguay	57.7	61.9	66.1	83.2	91.6	99.9	62	66	70
Venezuela	67.7	69.7	71.9	93.4	97.3	101.6	73	75	77

<sup>a/</sup> Obtained by weighting the urban and rural figures by the corresponding population.

<sup>b/</sup> The projection indicates sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage.

<sup>c/</sup> Recalculated assuming that although one area has sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage, the surplus investment is not shifted to the other area.

Table 6

PROJECTION OF TOTAL COUNTRY COVERAGE <sup>a/</sup> ON THE HYPOTHESIS OF  
CONTINUATION OF THE GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH TREND

Country	Drinking water			Excreta disposal		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	62.5	69.5	76.8	41.8	48.3	55.1
Bolivia	15.9	19.4	22.8	17.3	20.5	23.8
Brazil	49.3	54.8	60.6	59.8	64.9	70.3
Colombia	67.2	71.0	74.8	84.8	88.3	91.9
Costa Rica	79.5	83.5	87.7	69.0	72.7	76.7
Chile	71.3	76.1	81.1	63.1	67.6	72.3
Dominican Republic	39.9	43.7	47.9	37.7	41.2	45.1
Ecuador	38.7	41.6	44.7	36.5	39.1	42.0
El Salvador	28.4	31.5	34.5	29.8	32.8	35.6
Guatemala	28.8	32.0	35.4	28.9	31.8	35.0
Haiti	8.3	12.0	15.7	7.8	11.3	14.7
Honduras	40.7	43.3	46.3	27.1	29.4	32.2
Mexico	60.3	64.4	68.7	42.4	46.2	50.2
Nicaragua	38.5	41.1	44.0	28.6	31.1	33.8
Panama	57.5	61.6	66.1	64.5	68.3	72.5
Paraguay	15.7	18.9	22.4	74.4	77.4	80.7
Peru	38.0	41.3	44.6	29.2	32.3	35.4
Uruguay	72.0	73.0	84.1	62.5	68.2	73.8
Venezuela	61.1	63.9	67.1	73.9	76.6	79.5

<sup>a/</sup> Estimated directly by regression, without breakdown by urban and rural areas.

Table 7

DRINKING WATER COVERAGE ESTIMATED BY REGRESSION ON THE HYPOTHESIS  
OF MODERATE ACCELERATION OF GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH

(Percentages)

Country	Urban			Rural			Country total <sup>a/</sup>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	72.3	79.0	85.7	15.4	19.5	23.7	62	70	77
Bolivia	32.5	36.7	40.8	3.5	6.1	8.7	15	19	23
Brazil	69.8	75.2	80.8	12.3	15.7	19.1	49	56	63
Colombia	85.9	88.2	92.5	31.4	34.0	36.7	67	73	78
Costa Rica	98.4	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	62.1	64.9	67.8	79	82 <sup>c/</sup>	85 <sup>c/</sup>
Chile	85.3	90.4	95.6	10.6	13.8	17.0	71	78	84
Dominican Republic	69.0	73.3	78.1	13.8	16.6	19.5	40	46	52
Ecuador	76.3	80.0	83.8	8.0	10.2	12.6	38	43	48
El Salvador	36.8	60.7	64.5	4.7	7.1	9.3	28	32	37
Guatemala	60.9	64.9	69.0	7.8	10.7	12.7	28	33	37
Haiti	20.5	24.9	29.2	2.1	4.8	7.5	7	10	14
Honduras	78.3	81.8	85.6	15.1	17.2	19.5	40	46	51
Mexico	73.1	77.4	81.8	33.9	36.6	39.3	60	65	70
Nicaragua	65.2	68.8	72.4	9.1	11.3	13.6	40	45	50
Panama	94.9	99.7	100.0 <sup>b/</sup>	13.8	16.7	19.7	38	65	69 <sup>c/</sup>
Paraguay	30.7	34.8	38.9	2.3	4.8	7.3	14	18	22
Peru	36.7	60.6	64.4	4.0	6.4	8.8	38	44	49
Uruguay	79.2	85.6	91.8	26.6	30.5	34.3	71	78	85
Venezuela	68.1	71.6	75.4	32.9	35.1	37.4	61	63	69

<sup>a/</sup> Obtained by weighting the urban and rural figures by the corresponding population.

<sup>b/</sup> The projection indicates sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage.

<sup>c/</sup> Recalculated assuming that although one area has sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage, the surplus investment is not shifted to the other area.

Table 8

COVERAGE OF SANITATION SERVICE ESTIMATED BY REGRESSION ON THE HYPOTHESIS  
OF MODERATE ACCELERATION OF GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH

Country	Urban			Rural			Country total <u>a/</u>		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	35.0	40.8	46.6	69.9	81.3	92.9	41	47	53
Bolivia	33.1	36.8	40.4	8.2	15.4	22.5	18	25	31
Brazil	66.3	73.0	77.8	46.4	55.8	65.3	60	67	74
Colombia	79.4	83.1	86.8	94.7	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	84	88 <sup>c/</sup>	90 <sup>c/</sup>
Costa Rica	44.9	48.9	53.0	88.8	96.7	100.0 <sup>b/</sup>	69	73	75 <sup>c/</sup>
Chile	53.7	58.1	62.6	97.3	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	62	65 <sup>c/</sup>	68 <sup>c/</sup>
Dominican Republic	29.6	35.5	37.5	45.1	52.8	60.7	38	43	48
Ecuador	65.8	69.0	72.3	15.6	21.9	28.4	38	44	50
El Salvador	36.4	39.8	43.1	25.7	32.5	39.0	30	36	41
Guatemala	42.5	46.0	49.5	22.0	28.8	35.7	30	36	42
Haiti	3.0	6.8	10.5	10.9	18.5	25.8	9	15	21
Honduras	45.9	48.9	52.1	16.7	22.6	29.1	28	34	40
Mexico	43.7	47.4	51.2	40.4	47.7	55.2	43	48	52
Nicaragua	38.2	41.3	44.4	18.3	24.5	30.7	29	34	39
Panama	76.5	80.6	84.9	52.0	60.1	68.5	65	72	78
Paraguay	41.2	44.7	48.3	98.4	100.0 <sup>b/</sup>	100.0 <sup>b/</sup>	74	75 <sup>c/</sup>	76 <sup>c/</sup>
Peru	43.4	46.8	50.1	4.8	11.5	18.1	30	36	41
Uruguay	57.7	63.1	68.5	83.2	94.0	100.0 <sup>b/</sup>	62	67	72 <sup>c/</sup>
Venezuela	67.7	70.8	74.0	93.4	99.4	100.0 <sup>b/</sup>	73	76	78 <sup>c/</sup>

a/ Obtained by weighting the urban and rural figures by the corresponding population.

b/ The projection indicates sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage.

c/ Recalculated assuming that although one area has sufficient capacity to exceed 100 per cent coverage, the surplus investment is not shifted to the other area.

Table 9

PROJECTION OF TOTAL COUNTRY COVERAGE<sup>a/</sup> USING THE HYPOTHESIS OF MODERATE  
ACCELERATION OF GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH

Country	Drinking water			Excreta disposal		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Argentina	62.5	70.7	79.2	41.8	49.5	57.3
Bolivia	15.9	21.1	26.3	17.3	22.2	27.0
Brazil	49.3	56.1	63.0	59.8	66.1	72.5
Colombia	67.2	72.5	77.9	84.8	89.7	94.7
Costa Rica	79.5	85.3	91.2	69.0	74.4	79.9
Chile	71.3	77.7	84.2	63.1	69.1	75.1
Dominican Republic	39.9	45.5	51.3	37.7	42.9	48.3
Ecuador	38.7	43.4	48.1	36.5	40.8	45.2
El Salvador	28.4	33.3	38.0	29.8	34.4	38.8
Guatemala	28.8	33.8	38.8	28.9	33.5	38.2
Haiti	8.3	13.8	19.1	7.8	12.9	17.9
Honduras	40.7	45.1	49.7	27.1	31.1	35.4
Mexico	60.3	65.6	71.1	42.4	47.4	52.5
Nicaragua	38.5	42.9	47.5	28.6	32.8	37.0
Panama	57.5	63.4	69.5	64.5	70.0	75.7
Paraguay	15.7	20.6	25.8	74.4	79.1	83.9
Peru	38.0	42.8	47.6	29.2	33.7	38.2
Uruguay	72.0	79.8	87.6	62.5	69.8	77.0
Venezuela	61.1	65.5	70.2	73.9	78.0	82.4

a/ Estimated directly by regression, without breakdown by urban and rural areas.

THE PROVISION OF DRINKING WATER AND SANITATION  
SERVICES TO THE RURAL POPULATION OF  
LATIN AMERICA 10/

The rural population of Latin America is in general much worse served than the urban population as regards both safe drinking water and adequate sanitation. Not only is access to adequate services more restricted, but policies and programmes are less clearly defined and institutional support less well mobilized for the rural population. The remedying of this situation of relative neglect of rural dwellers is perhaps the greatest challenge faced in Latin America in the development of strategies to achieve the goals of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade. It was estimated in the late 1970s that only 16% of the rural population of Latin America had a house connection to a water supply system, compared with over 70% of the urban population.11/ Sewerage systems are so rare in rural areas that statistics on connections are not available, but in general it can be stated with little fear of contradiction that *sanitary facilities are inadequate in rural areas.*

This situation continues to prevail despite long-standing recognition of the importance of the provision of a protected drinking water supply and adequate sanitary excreta disposal facilities as a basic contribution to public health. In Latin America the occurrence of colitis and other diarrheas is endemic. These diseases, as shown in table 1, are a major reason for the continuation of high infant mortality rates in most of the region, and a principal cause of death among infants in 19 of the 34 countries belonging to the Pan-American Health Organization. There appears to be little doubt that this situation can be directly related to the existence of deficiencies in water supply and sanitation.12/ Other waterborne diseases that can be related to such deficiencies are also significant in the region, particularly other forms of dysentery, amoebic

Table 1

## DEATHS FROM ENTERITIS AND OTHER DIAHRRHOETIC DISEASES, 1973-76

(rates per 100,000/Age group a/)

Country	Less than 1 year b/		1 to 4 years	
	Rate	% all deaths	Rate	% all deaths
Argentina	832,5	14.1	38,2	11.5
Barbados	65,3	2.3	-	-
Belize	1 076,7	28.0 <u>z</u> /	-	-
Colombia	no rate given	19.8	105,0	21.5 <u>z</u> /
Costa Rica	677,5	18.3	36,4	17.7 <u>z</u> /
Cuba	247,2	9.0	-	-
Chile	709,8	12.8	18,6	8.5
Dominican Republic	793,3	18.2	89,5	18.6 <u>z</u> /
Ecuador	1 556,9	22.2 <u>z</u> /	302,7	21.8 <u>z</u> /
El Salvador	1 276,1	23.9 <u>z</u> /	192,9	29.9 <u>z</u> /
Guatemala	1 789,7	22.2 <u>z</u> /	726,0	30.0 <u>z</u> /
Honduras	829,0	24.6	251,4	27.2 <u>z</u> /
México	1 079,3	23.1	125,1	27.4 <u>z</u> /
Nicaragua	1 509,2	40.8 <u>z</u> /	200,6	37.5 <u>z</u> /
Panama	306,5	9.3	75,0	16.5 <u>z</u> /
Paraguay	1 664,1	19.6	183,3	32.6 <u>z</u> /
Peru	1 500,4	20.7	164,6	21.8
Trinidad and Tobago	803,4	31.3	43,2	26.7 <u>z</u> /
Uruguay	363,3	8.9	7,3	5.5
Venezuela	711,0	16.3	45,8	12.1

Source: OPS/OSP, Las condiciones de salud en Las Américas, 1973-76.

a/ Rates only given if diarrheas amongst 5 principal causes of death in age group.

b/ Converted from rate per 1000 live births.

z/ The principle cause of death in the age group.

and bacillus, which are found in all the tropical countries, infectious hepatitis, even more widespread in occurrence, and the typhoid and paratyphoid fevers. The latter is particularly prevalent in continental South America although it has tended to decline in recent years.

### 1. The recent evolution of water supply and sanitation in rural Latin America

Water supply programmes and, to a somewhat lesser extent, programmes for improved sanitation have received considerable attention in the development efforts of the countries of Latin America.

At the beginning of the Alliance for Progress, in the Charter of Punta del Este, it was proposed that



during the decade 1960-1970 "drinking water and drainage should be made available to at least 70 percent of the urban population and 50 percent of the rural population". These objectives were reaffirmed at the Third Special Meeting of Ministers of Health held in Santiago, 1972, which raised the goals of extending home supply of water to 80% of the urban population or, as a minimum, to reducing the population currently without service by half. At the same time the goal of supplying a protected water supply and adequate sanitation to at least half of the rural population was reiterated, but achievement had lagged far behind.13/

Despite the statement of intent through the establishment of goals for water supply and drainage at Punta del Este and Santiago and the relatively successful achievement of the targets established for urban areas, it is rare that in rural areas, the proportion of the population with house connections to a water supply system reaches half. (Table 2.) In a few countries the existence of house connections in rural areas is virtually unknown, Haiti, Paraguay and Guatemala, for example, although access to a protected supply of water is often provided. This, however, does not bring all the benefits of a house connection.

Few countries have managed as yet to provide sewerage to more than ten percent of the rural population. It has to be borne in mind that a large proportion of the rural population lives dispersed at low densities, for example some 80% of the rural population in Chile. In consequence, centralized piped water supply systems are not always a feasible means of providing a protected water supply. Even in villages, conventional waterborne sewerage systems may be difficult to justify economically and other means of sanitary excreta disposal are required. This situation as well as complicating the provision of services raises problems of definition which bulk large in interpreting all statistics on rural water supply and sanitation.

Table 2

LATIN AMERICA, RURAL WATER SUPPLY AND SANITATION,  
SELECTED STATISTICS

Country	Water supply			Sanitation	
	% Access to piped water 1965	% Access to piped water 1973	% House connections 1977	% Sewerage 1977	% Other sanitary devices 1977
Argentina	5.5	20.0	26.0	-	66.0
Barbados	100.0	99.0	47.0	-	-
Bolivia	0.8	5.0	2.0	0	4.0
Brazil	-	30.0	10.0	9.0	31.0
Colombia	23.2	34.0	29.0	7.0	81.0
Costa Rica	42.8	66.0	60.0	4.0	79.0
Cuba	2.0	5.0	10.0	6.0	-
Chile	1.8	8.0	8.0	9.0	81.0
Dominican Republic	-	19.0	12.0	6.0	41.0
Ecuador	1.8	9.0	6.0	3.0	7.0
El Salvador	1.5	35.0	3.0	-	21.0
Guatemala	0.6	2.0	6.0	-	17.0
Guyana	32.0	71.0	-	-	-
Haiti	-	2.0	0	0	5.0
Honduras	3.2	12.0	13.0	1.0	10.0
Jamaica	62.0	84.0	12.0	-	95.0
Mexico	3.5	36.0	32.0	0	35.0
Nicaragua	1.3	11.0	9.0	0	18.0
Panama	2.1	51.0	12.0	6.0	41.0
Paraguay	-	6.0	0	0	92.0
Peru	7.3	10.0	3.0	1.0	1.0
Suriname	-	-	21.0	-	-
Trinidad & Tobago	95.0	95.0	-	-	-
Uruguay	8.4	31.0	24.0	21.0	55.0
Venezuela	8.5	42.0	31.0	15.0	73.0
Belice	-	-	21.0	-	-

Source: Data for 1965 and 1973, from CEPAL.

Data for 1977, from CEPAL, An Inquiry into the Financial Demands of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade.

This is particularly the case with the information available on the type of sanitary devices used in rural areas. Normally, information on sanitation is only available from the census. The restriction of the census is its limited periodicity. The most recent information available for the countries of Latin America from this source is given in table 3. The census data suggests that the use of sanitary devices is more widespread than is generally reported. Suspicion of the reliability of the data is strengthened by the lack of any obvious relationship between the reported use of the latrines and other improvements in the provision of water supply and sanitation.

Table 3

WATER SUPPLY AND SANITARY FACILITIES BY TYPE, RURAL AREAS OF LATIN AMERICA,  
PERCENTAGE AVAILABILITY REPORTED IN LAST HOUSING CENSUS

Country	Year	Water Supply									Sanitation					
		Piped System				Self-Supply					Water Closet			Others		
		Inside house	lot but outside house	Within 100 metres	Sub-total	Well	Rain water	Rivers	Others or unknown	Sub-total	Sewerage	Septic Tank	Sub-total	Letrine	None or unknown	Sub-total
Argentina	1960	7.4	2.3	4.4	14.1	68.9	-	-	16.9	85.9	-	-	21.1	44.7	34.2	78.9
Bolivia	1976	-	-	-	7.9	34.9	0.7	53.7	2.8	92.1	0.4	0.4	0.8	3.1	96.1	99.2
Brazil	1970	-	-	-	2.5	26.3	-	-	71.2	97.5	0.5	1.6	2.1	22.8	75.1	97.9
Colombia	1973	28.8	-	1.4	30.2	28.4	3.2	34.2	3.9	69.8	6.8	5.6	12.3	12.7	75.0	87.7
Chile	1970	4.9	4.1	-	9.0	62.8	-	-	28.2	91.0	3.3	4.8	8.1	81.2	10.7	91.9
Cuba	1970	3.8	3.6	-	7.4	68.2	-	21.1	3.3	92.6	-	-	6.0	55.1	38.8	93.9
Ecuador	1970	3.0	3.2	6.9	15.1	41.5	1.1	37.3	5.0	84.9	3.2	-	3.2	5.9	90.9	96.8
El Salvador	1971	2.8	15.7	-	18.5	21.7	4.3	53.9	1.6	81.5	0.0	1.7	1.7	10.6	87.8	98.4
Guatemala	1973	4.2	2.1	12.6	18.9	37.8	-	41.1	2.2	81.1	0.6	1.3	1.9	14.6	83.5	98.1
Honduras	1974	4.4	8.5	6.4	21.2	40.8	-	37.0	0.9	78.8	1.2	0.4	1.6	9.0	89.4	98.4
Jamaica	1970	2.8	9.0	40.0	51.8	-	-	-	48.2	48.2	-	-	5.5	89.2	5.3	94.5
Mexico	1970	17.1	3.4	13.3	33.8	-	-	-	66.2	66.2	-	-	13.8	86.2	-	86.2
Nicaragua	1971	1.6	0.2	2.5	4.4	43.3	-	47.3	5.1	95.6	0.2	1.1	1.3	16.1	82.6	98.7
Panama	1970	-	-	-	11.9	20.2	-	-	67.9	88.1	1.5	5.2	6.7	40.0	53.3	93.3
Paraguay	1972	0.0	0.0	0.0	0.0	89.2	-	9.1	1.7	100.0	0.0	1.3	1.3	89.9	8.8	98.7
Peru	1972	1.3	0.0	3.5	4.8	13.6	-	79.6	2.0	95.2	0.5	0.0	0.5	0.8	98.6	99.4
Uruguay	1975	-	-	-	3.6	58.4	32.3	-	5.8	96.4	0.9	-	0.9	74.6 <sup>a/</sup>	24.5	99.1

Source: National Censuses.

a/ Includes septic tanks.

## 2. Some policy issues

It is clear that in the past, despite the progress made, investments in rural drinking water supply and sanitation have been too low in relation to most definitions and estimates of need and, in many countries of the region, have not kept pace even with the growth of population. In part, this is a reflection of the relatively ineffective policies and programmes that have been applied to the problem of rural poverty in general, and, specifically to sanitation. It can perhaps be argued that the absence of adequate water supply and sanitation services is, perhaps, not as significant for public health in rural areas of low population density as in the densely packed marginal housing of the metropolitan regions. At least, the lack of services is less noticeable and, therefore, less noticed.

The lack of attention given to rural sanitation can also be related to the weakness of the institutional base in many countries of the region upon which programmes for the provision of adequate facilities to the rural dispersed population could be built. Provision of water supply and sanitation in rural areas has largely been limited to that part of the rural population living in villages and hamlets. It is this population which has been the beneficiary of most recent activities in the sector. In this one area the basis for a successful policy solution appears to have been found, at least for those countries with greater resources, based on community assumption of all responsibility for the operation of a centralized piped system once the initial capital investment has been made. In some countries, specialized institutions, such as the Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural in Argentina, have been created to manage village water supply. In some other countries village water supply has been included within the responsibility of the institution charged with providing urban sanitation, as in Panama and Chile.

For the provision of adequate sanitation to all the rural population and for the protected sources of drinking water to the dispersed population no such clear institutional framework has been established. In many countries of the region, rural sanitation has been left to Ministries of Health where it has to fight for resources with other public health programmes. On occasion the outcome has been successful programmes, as

in many countries of Central America, but too often the lack of a specific institution has simply led to neglect. In some countries there are proposals, in conjunction with agrarian reform, to move the dispersed population into new concentrated settlements and provide centralized piped water supply and waterborne sewerage systems. At best, however, this would only be a solution in the longer term, due both to the physical difficulty of moving large numbers of people and the scale of investment required. It would still only be feasible in areas of relatively high population density. There remains, therefore, an institutional gap which must be filled if successful solutions are to be found to the rural sanitation problem. It may not be appropriate, given the very different needs of the rural dispersed population, to include them within the existing water supply and sanitation institutions. At the same time, despite some successful exceptions, Ministries of Health do not appear to be the most adequate location for rural water supply and sanitation programmes. Perhaps a new hybrid institution is required which would have some budgetary autonomy, greater public experience and local participation, as well as technical and institutional support from Ministries of Health, Public Works and Agriculture.

The rural water supply and sanitation situation in Latin America cannot, however, be treated in a homogeneous fashion. In confronting the current situation the countries of the region can be characterized as falling into three distinct categories according to the proportion of their total population which lives, and will continue to be found living, in rural areas in 1990 (table 4). The three groups are,

- (i) countries with less than 20% rural population in 1990;
- (ii) countries with between 20 and 35% rural population in 1990; and
- (iii) countries with over 35% rural population in 1990.

Each of these groups possesses quite different pertinent economic and social characteristics.

The members of the first group, Argentina, Chile, Uruguay and Venezuela have relatively high incomes, the largest proportion of the rural population already served with adequate water supply and sanitation and a relatively small and falling share of the total rural population of the region. The second group, Brazil, Colombia, Cuba, Mexico and Peru have moderately lower incomes, a slightly smaller proportion of the rural population with services, but considerably over half the total rural population of the region at the end of the Decade, some 88 millions out of the Latin America total of 134 millions. The third and final group consists of the smaller countries with large proportions of their population living in rural areas. With certain exceptions, Costa Rica and Panama, incomes are low and the proportion of the population served by water supply and sanitation is also low.

The last group is the one which will face the most difficult problems in improving provision of services, Costa Rica and Panama excepted. The extent of the severity of the problem can be seen in some measure through the proportion of gross fixed capital formation that would have to be devoted to supplying the rural population if the whole population were to be served by 1990 (table 4). In the extreme case of Haiti, depending on the type of service, the required level of investment could reach 45% of gross fixed capital formation. In contrast, in the first two groups the level of investment required is relatively modest although in the second group of countries any suggestion that expansion of service coverage to the whole rural population would therefore be easy has to be modified by consideration of the numbers involved.

Policy proposals must reflect the importance of differences between countries in the severity of the problem and in their capacity to respond. Innovation in institutions may provide a sufficient stimulus in the countries of the first group. Elsewhere, by itself, this may not be sufficient as current technology applied to the provision of services may not permit the rapid expansion of services. Innovation may be required in both small scale protected water supplies and individual sanitary excreta disposal. The availability of resources both human and physical is not immediately apparent to support such a process of innovation.

Table 4

COUNTRIES GROUPED BY EXPECTED PROPORTION OF POPULATION LIVING IN RURAL AREAS, 1990<sup>a/</sup>

Proportion population living in rural areas 1990	Rural population 1990 (thousands)	Percentage total population	Water supply rural population served 1977 (thousands)	Sanitation rural population served by sewerage or latrines 1977 (thousands)	Per capita GNP, 1977 (US\$ 1970) <sup>b/</sup>	To achieve complete coverage rural population, 1990. Range of investment required as percentage gross capital formation, c/ 1977-1990 <sup>d/</sup>
<b>Less than 20%</b>						
Argentina	4 173	13.8	675	3 184	1 343	0.27 - 0.63
Chile	1 858	14.2	174	1 954	829	1.07 - 1.58
Uruguay	380	12.0	112	396	1 026	0.19 - 0.51
Venezuela	3 188	15.8	969	2 750	1 340	0.20 - 0.34
Average	9 600	14.4	18.2%	77.8%	1 223	
<b>Between 20-35%</b>						
Brazil	42 892	28.3	4 362	17 447	705	0.95 - 1.10
Colombia	8 661	29.2	2 522	7 653	667	1.49 - 3.43
Cuba	3 462	30.4	394	212	-	
Mexico	26 256	26.9	7 257	7 937	900	0.61 - 0.95
Peru	6 523	27.9	180	119	577	2.23 - 4.06
Average	67 794	27.5	17.4%	39.5%	771 <sup>e/</sup>	
<b>More than 35%</b>						
Bolivia	3 972	54.3	63	126	362	4.81 - 24.85
Costa Rica	1 315	47.4	696	963	839	0.70 - 1.53
Dominican Republic	3 373	44.1	365	1 216	474	2.60 - 2.91
Ecuador	5 565	50.8	251	418	509	3.51 - 10.24
El Salvador	3 277	50.5	75	527	451	4.12 - 5.31
Guatemala	5 475	36.6	251	711	505	5.31 - 7.25
Haiti	5 182	69.0	0	207	125	22.93 - 44.92
Honduras	2 668	52.2	267	226	288	5.36 - 8.53
Nicaragua	1 455	38.5	107	213	461	2.29 - 2.43
Panama	915	39.0	101	395	921	0.84 - 1.18
Paraguay	2 099	52.9	0	1 508	469	1.63 - 8.38
Average	35 296	52.3	8.9%	26.6%	448	

a/ CELADE, Boletín Demográfico, Año XII, NR 23, January 1979; CELADE, Boletín Demográfico, Año XIII, NR 25, January 1980.

b/ CEPAL, based on official sources.

c/ CEPAL, An Inquiry into the Financial Demands of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade.

d/ The range is given by cost of the type of service provided.

e/ Excluding Cuba.

### 3. The opportunities offered by the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade

It would be exceedingly optimistic to assume that the IDWSSD, of itself, will bring about any radical change in the water supply and sanitation situation of rural areas in any country in Latin America. The experience of the last two decades has established that, even when priority is given to the sector, rural areas can remain neglected. In general, the rural population falls within that part of the population that historically has needed more and received less of public expenditures. The Decade may, however, provide the opportunity for a reconsideration of the direction of policies, given the relatively higher provision of water supply and sanitation to the urban population already achieved, and a focussing, therefore, of attention on the satisfying of the necessities of the rural population.

If this opportunity is to be grasped, then serious reconsideration must be achieved of the common perception held within both governments and international organizations of the nature of the water supply and sanitation problem. Specifically, it is necessary to rethink the framework, with its heavy emphasis on efficiency in system operation, within which water supply and sanitation policies have been developed in the recent past. This emphasis on efficiency, coupled with the concept that charges for water supply and sanitation should be equal to the marginal cost of provision, may be appropriate for large metropolitan water systems where the use of meters is possible. Such considerations are irrelevant, unless they release resources, for those not supplied through large centralized water supply or sewerage systems. The attention given to efficiency of system operation has perhaps obscured the more basic question of how to achieve maximum coverage at low cost with adequate facilities for the whole population.

The overall trends in the discussion of water supply and sanitation issues have put little stress on means of achieving maximum coverage through improving the access of the poor. Yet the absence of adequate sanitation is a commonly employed indicator of poverty. Inversely, the provision of adequate sanitation could be one effective means of redistributing income, but too often it seems that the provision of services must await rather than contribute to the redistribution of income. Specific programmes to improve sanitation have not been in general conceived of as a device to alleviate poverty.



There is some evidence, however, of the beginning of a change in attitudes. This change can be seen, for example, in the emphasis placed on the exploration of new cost-reducing non-conventional sanitation technology in the World Bank, experimentation with the provision of a basic sanitary unit as a basic plank in programmes for the alleviation of extreme poverty in Chile, in the small community water supply loans of the Inter-American Development Bank, and in the consideration being given in many countries of the region to the problem of the provision of facilities to the dispersed rural population amongst other initiatives. More needs to be done however, and the Decade provides the opportunity to harness these initiatives into an organized whole for a reorientation of priorities, not away from efficiency in satisfying the sanitary needs of the urban population, but to the full consideration as well of rural necessities.



## Appendix

### THE INTERNATIONAL DRINKING WATER SUPPLY AND SANITATION DECADE: THE SITUATION IN LATIN AMERICA ON THE EVE OF THE DECADE AND THE PROSPECTS FOR THE FUTURE

A joint report prepared with the  
Pan-American Health Organization

#### I. INTRODUCTION

The designation of the 1980s as the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade reflects a general concern for improvement in water supply and sanitation services as a fundamental right of all and a basic necessity for the support of life.

In Latin America and the Caribbean, diarrheal diseases alone account for almost 200,000 deaths each year, and the number is much greater if account is taken of typhoid fever, hepatitis and schistosomiasis. Sickness due to water-related diseases -trachoma, malaria, enteric and parasitic diseases- can spell disaster for individuals, families, communities and entire nations. A vicious circle evolves as those unable to work lose income, levels of family nutrition drop, personal growth is stunted, and susceptibility to diseases and death increases. The repercussions on the gross national product are devastating. In order to interrupt this cycle, the efforts begun in the past to provide people with safe -which also implies adequate- water supplies and sanitation will have to be intensified.

At the special one-day meeting of the General Assembly held to launch formally the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade for the period 1981-1990, the Assembly adopted resolution 35/18 "Proclamation of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade", which, inter alia:

"1. Proclaims the period 1981-1990 as the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade, during which Member States will assume a commitment to bring about a substantial improvement

in the standards and levels of services in drinking water supply and sanitation by the year 1990;

2. Calls upon Governments which have not yet done so to develop the necessary policies and set the targets to this end, to take all appropriate steps for their implementation, to set sufficiently high priorities for the activities concerned and to mobilize adequate resources to achieve their targets for the Decade;

3. Urges Governments to strengthen, as appropriate, their institutional frameworks for carrying out these activities, to mobilize the necessary technical expertise at all levels and, in general to heighten popular awareness and support through education and public participation programmes;

4. Calls upon Governments, organs, organizations and bodies of the United Nations system and other intergovernmental and non-governmental organizations concerned to continue and, if possible, to increase their technical and financial co-operation with developing countries in order to enable them to attain the targets they have set, and to continue also their efforts to co-ordinate their activities so as to maximize the impact of their assistance to developing countries;

5. Calls upon the regional commissions to review periodically, on the basis of national reports, the progress being made by the Governments of their respective regions in establishing national targets and carrying out programmes to attain those targets".

## II. THE WATER SUPPLY AND SANITATION SITUATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

In Latin America and the Caribbean, the Decade goal of bringing drinking water and sanitation to as many people as possible by 1990 translates into the provision of services for a total of some 338 million urban dwellers and 147 million rural inhabitants. Today, of the urban and rural populations, only 70% and 33% respectively, have access to piped water supplies, while only 42% and an estimated 3% benefit from adequate sewerage and excreta disposal facilities. In other words, achievement of the targets of the Decade will require that services be extended to those presently underserved: water supplies must be brought to approximately 230 million urban and rural inhabitants, sewerage services to 220 million urban dwellers, and excreta disposal facilities to 130 million rural inhabitants.

Provision of those services represents a mammoth undertaking: the additional people to be served are more than double those served at present, while in the case of excreta disposal systems the added individuals to be incorporated are more than three times those covered today. Bridging the gap between present coverage and target coverage will require special emphasis on the squatter settlements that gird large cities, on small communities, and on dispersed rural groups.

While the task ahead is a large one, the example of the past offers some assurance that progress can be made in extending service coverage despite rapid population and urbanization growth. The governments of the Americas set targets for the extension of water supply and sanitation in the Charter of Punta del Este (1961) and the Ten-Year Health Plan (1972). While actual gains have in general fallen far short of established goals, noticeable increases have nevertheless been registered in the percentages of the population

provided with access to water supply, sewerage, and excreta disposal facilities, as shown below:

---

	<u>1961</u>		<u>1971</u>		<u>1979</u>	
	<u>Water</u>	<u>Sewerage</u>	<u>Water</u>	<u>Sewerage</u>	<u>Water</u>	<u>Sewerage</u>
Urban	60	28	78	40	70	42
Rural	8	2	24	2	33	3

---

### III. ACTION AREAS FOR NATIONAL EFFORTS TO ACHIEVE THE GOALS OF THE DECADE

The provision of clean water and adequate sanitation to as many people as possible over the course of the next ten years is a goal closely linked with the principles of primary health care and community development, and its achievement could well serve as the spearhead for the campaign to attain "health for all by the year 2000". Transformation of the set goal into an actual accomplishment will require that governments make the necessary political commitment and apply appropriate action strategies in the areas of institutional development, appropriate technology, human resources, and financing.

#### 1. Political commitment

The Decade will succeed only if individual countries take the initiative, demonstrate the will to act, and mobilize full public support at all levels. Each government must set its own realistic targets, focusing attention on the unserved low-income rural and urban-fringe groups. Priority should be given to the achievement of those targets within national policies and plans for overall social and economic development, and hence countrywide water and sanitation strategies should be carried out.

Application of those strategies, in turn, will require that governments: significantly reorient existing national budget allocations for water and sanitation; institute mechanisms to assess and develop community-based human and material resources; develop national financing mechanisms; identify and prepare projects to attract external financing; improve operation and maintenance to ensure safe water quality and avoid under-utilization of completed facilities; revise statistical systems and legal structures so as to improve the planning, administration, and evaluation of national programmes; improve co-ordination among different agencies in the sector as well as among sectors; and establish a national focal point for information collection and dissemination.

## 2. Institutional resources and management

Several countries have basic institutional infrastructures endowed with the kind of management competence required to meet Decade goals, particularly in urban areas. In other countries, however, efforts need to be directed towards increasing the absorptive capacity of the sector through institution-building. Increased funding of projects is not enough: the institutions that execute projects have to be strengthened and adapted to obtain the best possible performance in carrying out water supply and sanitation sector policies.

Institutional development has not kept pace in the past with the population explosion and rural-to-urban migration and has been hampered within the sector by the deficiency or absence of policies for the planning and co-ordination of programmes. This problem has been compounded by the lack of co-ordination between the multiplicity of governmental and private institutions operating in the sector in many countries.

Institutional weaknesses usually become evident after systems are already operational, when it is realized that the agency responsible for system operation and maintenance cannot fully achieve an investment's potential benefits. The construction of physical facilities is only a first phase in institutional development: an infrastructure must be created and maintained to operate those facilities effectively. A system that does not work or that works poorly is of no benefit and wastes valuable resources.

Efforts should focus on strengthening national, regional, and local water supply and sanitation agencies to perform effectively and to cope with the expansion of activities and services, including specialized services involved in the development of management practices, such as financing, accounting, billing and collecting, data management, communications, public relations, personnel, training, and others.

Where a number of institutions are active in the sector, as is typically the case in urban areas, improvements should focus on co-ordination, especially with those responsible for national development policies and plans, and on the clear distribution of responsibilities. In order that the different institutions may perform their particular duties, financial and human resources must be provided and their effective utilization assured.



The development of permanent community water and sanitation institutions, particularly in rural areas, must be a high-priority objective. These institutions will vary widely, depending on the size of the services as well as social and political conditions. Notwithstanding, certain basic functions and responsibilities go hand in hand with local organization: stimulating and mobilizing local community participation, including labour, in the construction phase; collecting service fees from consumers; maintaining and repairing equipment and facilities; participating in planning future service extension consistent with community needs and capacity; and co-operating with other local socio-economic development efforts. To be effective, local management requires the support of an infrastructure that can provide technical guidance. In addition, it should develop and maintain liaison and co-operation arrangements with neighbouring community organizations. These contacts can be very helpful in handling emergencies as well as other problems.

### 3. Appropriate technology

In the past, there has been a tendency to adopt technologies from the industrially advanced countries, in the absence of established, available local options. Though advanced technologies may be appropriate in some circumstances, they may lack the "social" focus that attracts the community, whose participation is essential in village, rural, and slum programmes. Moreover, inappropriate choices in technology have often resulted in deficient and costly project construction and operation with low service levels. Source development, transmission and distribution of water may not keep pace with one another. Intermittent supplies, low pressures, and ill-served or totally unserved areas soon manifest themselves. Piped supplies to rural areas are often rendered expensive due to inappropriate choices in design criteria, treatment processes, equipment and operational techniques. Even in simpler rural systems, the supply to consumers is often jeopardized by the wrong choice of disinfection equipment. Adherence to the principles of "appropriate technology" -that which suits the size, nature, culture, history, and capacity of the local community- will produce more economical, yet acceptable designs.

In urban areas, high technology may be most suitable. In smaller, dispersed communities, cost-effective and simple technology should be applied which can utilize local materials and equipment, employ local manpower, and develop local industry. Planners should take account of the relationship between design standards and consumer willingness to support services. Co-ordination of design and service needs, and the consequent adoption of appropriate local technology, should ease operation and maintenance problems.

With regard to actual service technologies, a range of possibilities exists. For water supply, various alternatives for different types of service can be applied: from standpipes or hand pumps to complete coverage with individual house connections to piped systems. For safe excreta disposal, similar choices are available: from simple pit latrines to complex waterborne facilities. In fact, installation of latrines complemented with health education provides an especially cost-efficient, safe alternative in less populated rural areas where sewerage systems are virtually absent. Understandably, appropriate technology will change with development, and simple services that may be suitable for the time being will have to be replaced with more sophisticated systems as necessary in the future.

#### 4. Human resources

Lack of sufficient trained manpower constitutes a potential threat to the achievement of the Decade goals. Shortages of skilled manpower have contributed to poor planning, project execution, and operation and maintenance in the past. Even where the numbers of staff are sufficient, improvement of their skills could lead to greater productivity. The skills of staff already at work need to be upgraded through continuing education.

The training efforts of previous years have created a nucleus of technically qualified people. A broader multiplier effect is required, however. This means organization of self-sustaining training systems in each country or group of countries and utilization of existing institutions and technical expertise. Through these national facilities it should also be possible to develop suitable performance-oriented training and job manuals and other instructional materials, as well as training courses.

Governments should seek funds, particularly among donors, in advance of investment in order to train people and build up a training infrastructure, since the absorptive capacity is essential to protect the investment made in training and guarantee its desired impact. Governments should encourage the provision of external assistance on a programme and on a project basis, reoriented to support self-sustaining development in which the training of manpower at all levels is an integral part.

## 5. Financial resources

Achievement by the countries of the region of the goals of the Decade will require considerable capital investment, even though in the past two decades the countries of Latin America have made large investments to extend water and sanitation service coverage. In the 1970s the level of investment reached over US\$ 1 000 million a year.

The costs of water and sanitation services vary considerably, depending on the countries and the type of service supplied. WHO has estimated (1977) the average per capita costs of the different services for urban areas as follows: residence-connected water supply, US\$ 124; public source water supply (standpipes), US\$ 48; waterborne sewerage service, US\$ 112 and domestic waste disposal system, US\$ 35. In rural areas, the estimated per capita cost of water supply is US\$ 26 and that of latrines, US\$ 5.

Depending on the type of technology adopted, and other factors, the projected investments required to finance water and excreta disposal services for the Decade will come to between US\$ 2 000 million and over US\$ 4 000 million per year.<sup>14/</sup> The greatest increases in investment will be required for urban sewerage and rural water supply and sanitation. To this must be added the resources required for operation and maintenance of existing and new systems.

In the past, finance for investments in water supply and sanitation has come from four main sources: external borrowing or aid, general taxation, income of water supply and sanitation agencies, and the users' own resources. The importance of each of these contributing sources has varied over time, geographically and with the technology employed. In the future, investment in the sector will probably continue

to flow from these four main sources and their importance will continue to vary according to the specific policies adopted towards the provision of services.

In estimating the future contributions to be expected from these different sources, the following must be taken into account.

(i) Government allocations come from regular or extraordinary budgets of the country, province, or municipality. From these budgets, each sector is allotted a certain proportion which it may be difficult to increase in accordance with the needs of the Decade.

(ii) User contributions to financing of investments during the Decade are likely to be heavily concentrated amongst those groups of the population most deprived of adequate service, namely, the rural dispersed population. In areas of denser population, both rural and urban, which are suitable for centralized piped systems, any direct user contribution will most likely be restricted to the payment of connection charges, although direct beneficiary participation in the construction and operation of systems should be sought where savings on investment costs will result.

(iii) The contribution to the financing of water supply and sewerage systems derived from the income of companies providing these services is dependent on the tariffs charged. In the past, the proportion of financial resources for extension of the systems generated in this way has been both small and variable. Potentially, however, tariffs can be a significant source of income, and policies should be adopted to improve the general financial self-sufficiency of the sector.

(iv) External loans, largely provided by the World Bank and the Inter-American Development Bank, have assisted in the financing of water supply and sewerage investments in the past. The contribution of such external financing to the total financing of water supply and sanitation has been about 10% in the past, although in recent years it has declined in Latin America to below this proportion. The overall contribution to sector financing from external sources can possibly be maintained if international banks give the sector priority. Perhaps more important, however, is the distribution of loans. The pattern of financing of the past, heavily weighted in favour of a few of the larger countries, will have to change if the goals of the Decade are to be met in the smaller and less developed countries of the region.

#### IV. A REGIONAL STRATEGY FOR THE DECADE

If by 1990 water and sanitation services are to be provided universally, international organizations, regional offices and commissions, and national governments will have to organize radical, swift and massive activities. The challenge is a major one, and can only be met by the co-ordination of efforts from the most local to the most global levels.

At the global level a Steering Committee for Co-operative Action has been established under the chairmanship of the Deputy Administrator of UNDP. The agencies represented on this Committee are the World Bank, WHO, ILO, UNICEF, FAO and the United Nations. The Committee has identified the following major areas in which to co-ordinate activities:

- (i) Studies of low-cost alternatives in the field of water supply and sanitation;
- (ii) A system to provide information for potential donors on developing countries' plans and projects and for countries on donor aid availability and criteria;
- (iii) A clearing house function for interchange of information on Decade activities;
- (iv) Support activities for national planning;
- (v) A public relations programme to develop and promote Decade activities.

The responsibilities at the regional level for the co-ordination of water and sanitation sector development activities within the United Nations system in support of the Decade are being shared by the Economic Commission for Latin America and the Pan-American Health Organization, but other international agencies do have important activities in water supply and sanitation in the region.

In general, the role of international agencies is, on the one hand, to encourage greater technical support and increased external funding through bilateral agencies and financial institutions and, on the other hand, to co-operate with the countries in the co-ordination of sector activities at the national level, to secure

increased internal financial contributions for those activities, to formulate and conduct projects, with priority being assigned to services for the urban and rural poor, to encourage community participation and technical co-operation among developing countries, and to ensure effective utilization of resources through the exchange and dissemination of information regarding programmes and resources.

The Pan-American Health Organization's water supply and sanitation programme is oriented towards medium- and long-term development within the framework of the Decade. Together with the World Bank, PAHO staff have conducted sector surveys to determine the situation and needs in many countries of the region and have made efforts to strengthen national capacities for identifying and developing projects. The programme stresses improved operation and maintenance to reduce losses, attain better quality, and ensure continuous service. The Pan American Center for Sanitary Engineering and the Environmental Sciences in Lima, with support from Peru and the Inter-American Development Bank, is developing systems of providing training in the operation and maintenance of water supply and sanitation services. In the Caribbean and parts of Central America, basic sanitation measures are being integrated with primary health care and included in community participation. PAHO's environmental health textbook programme will focus on providing training and educational materials.

Acting as executing agency for an increasing number of international and bilateral agencies, PAHO is developing innovative projects, many of which -such as the Caribbean Basin Water Management project- are of a subregional nature. It is working to build up, through horizontal technical co-operation, the design of locally appropriate technologies and related applied research, including the exploration of alternative energy sources to support water supply and sanitation programmes.

The Economic Commission for Latin America has generally co-operated with the Pan-American Health Organization in supporting preparations for the Decade at the regional level, as well as developing its own activities. These have been directed at a study of the needs and possible sources of finance for the investments required to achieve the goals of the Decade and the organization of meetings of representatives of national and international agencies to review strategies in specific aspects of water supply and sanitation. The general objective of the meetings is to help governments

to establish avenues of co-operation in the financial, economic and social aspects of drinking water and sanitation within Latin America. This co-operation will be founded on the existing capacity and experience of the various national drinking water and sanitation bodies in the aspects referred to. The specific objective will be to offer an opportunity to:

- (a) Identify avenues of horizontal co-operation in financial, economic and social aspects relating to the sector; and
- (b) Lay the ground for the initiation of co-operation activities along the lines agreed.

Two meetings have been scheduled, one to discuss the needs of South American countries, and the other covering the remaining countries of Latin America and the Caribbean. In addition the Commission has aided the co-ordination of activities related to the Decade through the Inter-Secretariat Group for Water Resources in Latin America.

Whatever the arrangements and activities at the international level, the Decade will only succeed if individual countries take the initiative and demonstrate the will to act. It is the governments themselves that must assign priority to water supply and sanitation goals. Many countries of the region have already established national co-ordinating committees to advise on all matters relating to the Decade, define national goals, prepare plans to meet the goals and prepare and co-ordinate projects.

These national goals should be realistic, reflective of the global targets set, and substantiated by assignment of the highest priority to the sector within overall socio-economic development -with concentration on unserved rural and urban areas. In addition, countries will no doubt wish to concentrate on: change in technology, with a shift toward lower-cost solutions; the use of community-based human and material resources; project identification and preparation to attract funding; assessment of human and institutional resources and campaigns to strengthen and increase their capacity; improvement of operation and maintenance to ensure safe water quality and avoid under-utilization of completed facilities; and development of national financing mechanisms.

Now that the countries of the region have established their goal in the water supply and sanitation sector -namely, the extension of coverage to the entire population by the end of the present decade- sector planners must chart their course of action so that the efforts can be set in motion. They must look to local, regional, and national needs to determine the kind and extent of the human, financial, technological, and institutional resources that should be mobilized for these efforts.

Planning for the Decade must have amongst its objectives the influencing of policy decisions at the highest level of government in order to integrate the sector in overall socio-economic development. The achievement of this aim demands intersectoral collaboration with Ministries of Public Works, Finance, Planning, and Health and Social Welfare to assign responsibility for programme promotion, direction, conduct, and administration; to encourage community participation in project operation and maintenance, and to achieve liaison between development and investment planners.

The health benefits stemming from access to clean water and adequate sanitation are unquestionable, but the economic benefits are equally significant through the potential savings on the treatment of water-related diseases and the greater productivity due to relief from distribution difficulties and the freeing of women and children from water-carrying chores. Socially, the construction of successful water supply and sanitation facilities can be the starting point for community self-reliance. It is difficult, therefore, to overestimate the potential significance the Decade could have for the whole process of economic and social development.

#### Notes

1/ These questions have been discussed elsewhere. See Terence Lee, "El abastecimiento de agua: Una necesidad básica", in Pobreza, necesidades básicas y desarrollo (CEPAL/ILPES/UNICEF publication).

2/ For some countries, particularly in the Caribbean, little information is available and they have had to be excluded from the table. Fortunately, in the majority of Caribbean countries access to water supply and adequate sanitation is universal and the task in the next Decade is to maintain, improve and expand existing facilities rather than to meet a heavy backlog of demand.



3/ The definition of an adequate water supply is a household connection to a central water supply system for the urban and concentrated rural population and, at least, a protected source of water for the dispersed rural population. Adequate sanitation is defined as a household connection to a centralized sewerage system or septic tank for the urban and concentrated rural population, and, at least, a sanitary latrine for the dispersed rural population.

4/ Conventional technology is piped water and sewerage or septic tanks in urban areas and piped water or wells and sewerage, septic tanks or latrines in rural areas.

5/ CEPAL, "Long-term trends and prospects of the development of Latin America", E/CEPAL/1076, 12 April 1979.

6/ LATIN AMERICA: ANNUAL GROWTH RATE OF INCOME, 1980-1990

	Maintenance of historical tendency	Moderate acceleration
Large countries <u>a/</u>	6.6	7.6
Middle-size countries <u>b/</u>	5.4	6.6
Small countries <u>c/</u>	5.5	6.8

a/ Argentina, Brazil and Mexico.

b/ Colombia, Chile, Peru and Venezuela.

c/ Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Dominican Republic, Guatemala, Haiti, Honduras, Nicaragua, Panama, Paraguay and Uruguay.

Source: E/CEPAL/1076.

7/ Foreign aid or grants are likely to remain of little absolute significance.

8/ This estimate is based upon a review of the general proportion of investment dedicated to public utilities in all countries on the basis of information provided in United Nations, Yearbook of National Account Statistics, 1977, Vol. 1, Country Tables.

9/ Originally developed by the World Bank.

10/ This paper has already appeared in The Natural Resources Forum, Volume 5, No 3, July 1981.

11/ A house connection to a water supply system is not necessarily indicative of access to a protected safe source of water.

12/ The Pan-American Health Organization study on child mortality demonstrates that "the lack of water services has a direct relationship to excessive postneonatal mortality and is an important measure of unfavourable environmental conditions", Pan-American Health Organization, "Patterns of Mortality in Childhood", Scientific Publication No 262, Washington D.C., 1973, p. 314.

13/ Only a quarter of the rural population had access, by 1974 according to the Pan-American Health Organization, to a safe and reliable source of water.

14/ See CEPAL, "The financial demands of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade in Latin America", E/CEPAL/G.1164.

## كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم. استلم منها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى: الأمم المتحدة، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف.

### 如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经销商均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

Las publicaciones de la Comisión Económica para América Latina se pueden solicitar a los distribuidores locales o directamente a través de:

Publicaciones de las Naciones Unidas  
Sección Ventas - A-3315  
Nueva York, NY, 10017  
Estados Unidos de América

Publicaciones de las Naciones Unidas  
Sección de Ventas  
Palais des Nations  
1211 Ginebra 10, Suiza

Unidad de Distribución  
CEPAL - Casilla 179-D  
Santiago  
Chile

Publications of the Economic Commission for Latin America can be ordered from your local distributor or directly through:

United Nations Publications  
Sales Section, A-3315  
New York, NY 10017, USA

United Nations Publications  
Sales Section  
Palais des Nations  
1211 Geneve 10, Switzerland

Distribution Unit  
CEPAL - Casilla 179-D  
Santiago, Chile