

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.2
TAO/LAT/104/Honduras
Septiembre de 1970

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE
ELECTRIFICACION Y RECURSOS HIDRAULICOS



ISTMO CENTROAMERICANO. PROGRAMA DE EVALUACION DE RECURSOS HIDRAULICOS

IV. HONDURAS

Anexo B. Abastecimiento de agua y desagües

Informe elaborado para la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos por el señor Jorge Guzmán T., experto de la Oficina Panamericana Sanitaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Este informe no ha sido aprobado oficialmente por la Oficina Panamericana Sanitaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la que no comparte necesariamente las opiniones aquí expresadas.

INDICE

	<u>Página</u>
Presentación	1
Introducción	3
I. Desarrollo histórico	4
II. Importancia del sector agua en el desarrollo nacional	8
A. El agua como recurso material básico	8
B. Aspectos económicos	9
C. Aspectos sociales	10
III. Potencial de los recursos de agua	11
IV. Situación actual	13
A. Abastecimiento de agua potable	13
1. Población servida y tipo de servicio	13
2. Fuentes de suministro superficial y tipo de tratamiento	13
3. Características de la distribución	15
4. Normas de cantidad y calidad	15
5. Tarifas y tasas	16
6. Costos de construcción, operación y mantenimiento	16
B. Desagües	16
1. Población servida y tratamiento y disposición final	16
2. Desagües industriales	17
3. Contaminación de aguas	18
V. Programas de desarrollo	20
A. Proyectos en ejecución	20
B. Programas previstos	21
C. Aspectos jurídicos y administrativos	23
D. Aspectos financieros	24
E. Adiestramiento del personal	24

	<u>Página</u>
VI. Conclusiones y recomendaciones	26
A. Conclusiones	26
1. Cumplimiento de las metas establecidas por la Carta de Punta del Este para 1971	26
2. Nuevas metas para 1980	27
3. Disponibilidad de información básica para la proyección de necesidades	30
4. Protección de la salud pública	31
5. Proyectos y normas de diseño	31
6. Estado actual y previsiones para el futuro	32
7. Organización administrativa	33
B. Recomendaciones	33
Bibliografía	37
Apéndice	39

PRESENTACION

Este trabajo forma parte de la serie de 31 estudios que, bajo la dirección de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de las Naciones Unidas, se ha llevado a cabo durante el período 1968-69 para la evaluación de los diversos problemas que plantea la utilización de las aguas disponibles para usos múltiples en el Istmo Centroamericano.

La serie consta de seis informes sobre los recursos hidráulicos de los países de esa zona (I. Costa Rica; II. El Salvador; III. Guatemala; IV. Honduras; V. Nicaragua, y VI. Panamá), a cada uno de los cuales acompañan cuatro anexos sobre temas específicos (A. Meteorología e hidrología; B. Abastecimiento de agua y desagües; C. Riego, y D. Aspectos legales e institucionales), elaborados por expertos de las Naciones Unidas en las respectivas materias.

Concluye la serie con el estudio regional (VII. Centroamérica y Panamá) donde se sintetiza y articula la información pormenorizada de los estudios anteriores y se incluye un resumen de conclusiones y recomendaciones aplicables al Istmo Centroamericano en conjunto.

INTRODUCCION

Contienen estas páginas una evaluación provisional referente al sector de abastecimiento de agua y desagües de Honduras elaborada en el período 1967-68 que incluye datos referentes a desarrollo histórico, aspectos técnicos que destacan a ese respecto en la actualidad, perspectivas de desarrollo y conclusiones y recomendaciones.

Un apéndice elaborado en 1969 presenta una proyección de las necesidades de agua para el país por tipos de área servida y por grandes cuencas hidrográficas, aparte de conclusiones actualizadas sobre los principales problemas que afectan al sector.

I. DESARROLLO HISTORICO

Hasta 1942 los sistemas de agua potable eran construidos y operados en Honduras por las municipalidades, las Juntas de Agua o las Juntas de Fomento, con la asistencia técnica y financiera del Ministerio de Gobernación, de quien dependían. Aquel año se estableció el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública, organismo conjunto de los Gobiernos de Honduras y de los Estados Unidos de América que funcionó hasta fines de 1961 y construyó 123 acueductos, la mayor parte de los existentes en el país. El Gobierno de los Estados Unidos proporcionó asistencia técnica y aportó el 30 por ciento de la inversión efectuada. El 26 de abril de 1961, por Decreto No. 91, se creó el Organismo Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados como entidad descentralizada, de servicio público, con personería, capacidad jurídica y patrimonio propio, de duración indefinida, para promover el desarrollo de los abastecimientos públicos de agua potable y alcantarillados sanitarios y pluviales de todo el país, mediante:

a) El estudio, construcción, operación, mantenimiento y administración de todo proyecto y obra de esta índole, de pertenencia del Distrito Central, Municipios, Juntas de Agua, Juntas de Fomento o de cualquier dependencia gubernamental, que de acuerdo con esta ley, pase a formar parte del patrimonio del Servicio;

b) El planeamiento, diseño, construcción, operación, mantenimiento y administración de obras de la misma clase emprendidas por la propia iniciativa del Servicio;

c) La representación de los intereses del estado en lo que atañe a abastecimientos de agua y alcantarillados, en las empresas particulares que presten servicios públicos; y

d) La aprobación de diseños, planos y vigilancia durante el período de construcción de las obras de este género que con carácter particular se construyan. Entiéndese por sistemas públicos de abastecimientos de agua y alcantarillados, los que prestan servicio a más de cien personas.

Para el logro de sus finalidades, el Servicio tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Estudiar los recursos hidráulicos y su adaptabilidad a los problemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillados;
- b) Llevar a cabo la ejecución de proyectos relacionados con la captación, conducción, almacenamiento, purificación y distribución de las aguas potables para las comunidades del país, así como los relacionados con la recolección, tratamiento y disposición de las aguas negras y las aguas pluviales;
- c) Operar y administrar todas las instalaciones a su cargo;
- d) Comprar y vender todos los servicios relacionados con él;
- e) Adquirir instalaciones y vender servicios de los sistemas de agua y alcantarillado sanitario, que se consideren de beneficio;
- f) Comprar y contratar materiales y equipos, dentro o fuera del país, de acuerdo con los reglamentos que el Servicio establezca;
- g) Intervenir con las actividades de abastecimientos de agua y de alcantarillados de empresas particulares, municipales y demás instituciones autónomas, a solicitud de ellas o de las autoridades sanitarias o municipales;
- h) Negociar y contratar préstamos, dentro o fuera del país, y otorgar las garantías necesarias, previo dictamen del Banco Central de Honduras;
- i) Adquirir propiedades para los fines inherentes al funcionamiento del Servicio;
- j) Nombrar su personal y determinar sus facultades y deberes de acuerdo con su reglamento;
- k) Formular, reformar y derogar su reglamento;
- l) Emitir bonos, previa autorización del Banco Central de Honduras, con el fin de incrementar sus recursos;
- m) Aceptar donaciones de cualquier índole, siempre que sean de origen lícito;
- n) Determinar, fijar, alterar, imponer y cobrar tarifas, derechos, rentas y otros cargos por el uso de las instalaciones del Servicio, por los servicios de agua, alcantarillado y otros artículos o servicios vendidos, prestados o suministrados por él, como en esta Ley se provee;

/o) Ejercer

o) Ejercer completo dominio y supervisión de sus propiedades y actividades para su eficiente funcionamiento;

p) Entrar, previa notificación a sus dueños o poseedores, o a sus representantes, en cualquier terreno, cuerpos de agua o propiedades, con el fin de hacer mediciones, sondeos y estudios;

q) Demandar y ser demandado como tal organismo;

r) Mejorar y ampliar las instalaciones de agua y alcantarillados bajo su jurisdicción y proveer instalaciones adicionales de la misma clase;

s) Disponer de sus propiedades, cuando lo crea conveniente, salvo de aquellas que constituyen reservas nacionales;

t) Velar por la aplicación de las leyes existentes, correspondientes a la conservación forestal y las buenas condiciones sanitarias de las cuencas hidrográficas, de los sistemas de agua ya construidos o de los que se construyan en el futuro; y

u) Realizar todos los actos necesarios o convenientes para llevar a efecto los propósitos de esta ley.

Para llenar sus funciones, el SANAA depende de una Junta Directiva compuesta de cinco miembros propietarios y de sus respectivos suplentes, en la forma siguiente:

1) Por el Secretario de Estado en los Despachos de Salud Pública y asistencia Social o por el Subsecretario en su defecto;

2) Por un ingeniero sanitario o por un ingeniero civil con experiencia en ingeniería sanitaria, inscrito en el respectivo Colegio o en su defecto en la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos;

3) Por un médico y cirujano, egresado de la Universidad Nacional o incorporado conforme a la ley;

4) Por el Secretario de Estado en el Despacho de Recursos Naturales o por el Subsecretario en su defecto; y

5) Por un representante de las municipalidades, designado a través de la Secretaría de Gobernación y Justicia. Los miembros suplentes deberán llenar los mismos requisitos que los propietarios y estar bajo la dirección ejecutiva de un gerente designado por la Junta. El SANAA, para facilitar la supervisión y asegurar la eficiencia de operación, ha dividido el

/territorio

territorio nacional en cinco (5) distritos con lo cual se obtiene una coordinación y control efectivo en sus actividades.

La labor realizada por el SANAA desde su fundación hasta el año 1967, a pesar de las dificultades de orden administrativo, técnico y financiero de que adoleció en los primeros años de operación, ha permitido proporcionar los beneficios del agua potable a once comunidades de más de 2 000 habitantes, 37 localidades de entre 2 000 y 500 habitantes y 15 comunidades de menos de 500 habitantes, además de las favorecidas por los trabajos de construcción realizados en Tegucigalpa. El SANAA ha realizado también importantes trabajos de planificación y diseño y ha obtenido diversos financiamientos de instituciones internacionales de crédito que totalizan 5 178 421 dólares.^{1/}

A principios de 1968 el SANAA administraba y operaba un total de 76 sistemas de agua potable. De los 203 restantes, 150 eran administrados por las municipalidades y 53 por Juntas de Agua. Sólo operaba uno de los 34 sistemas de alcantarillado existentes, el de Tegucigalpa (Distrito Central).

1/ Includido un crédito del Banco Central de Honduras.

II. IMPORTANCIA DEL SECTOR AGUA EN EL DESARROLLO NACIONAL

A. El agua como recurso natural básico

Las necesidades de agua aumentan con el incremento de población y con el mejoramiento del nivel de vida de esa población.

Entre los distintos usos del agua, el principal es para usos domésticos y para los usos públicos que mantienen la higiene general de los conglomerados, puesto que no existe sustituto de este elemento imprescindible para la vida humana.

Actualmente, en volumen y proporción, la cantidad de agua que se necesita para usos domésticos, públicos e industriales, es relativamente pequeña e inferior a las cantidades requeridas para otros usos. Sin embargo, al ir creciendo rápidamente la población aumenta en igual proporción el consumo de agua per cápita. Ello implica la necesidad de efectuar el inventario de los recursos de agua de un país, y de que se hagan las reservas necesarias en las fuentes más apropiadas, protegiéndolas hasta donde sea posible de la plusvalía y de contaminaciones.

El mínimo de agua que una persona necesita para sobrevivir es la necesaria para la bebida y para la preparación de alimentos. También es imprescindible la necesaria para la higiene y limpieza. La suma de estas cantidades, que se calcula entre 30 y 40 litros por persona por día (l/p/d), es el requisito mínimo para las áreas rurales de población dispersa, donde no se puede disponer de agua en el interior de los predios.

En las áreas urbanas o semiurbanas modestas, que disponen de conexión domiciliaria pero de pocos grifos, y donde existen sistemas de evacuación hidráulica de desperdicios, el requisito mínimo de provisión de agua se eleva a 100 litros por persona por día (l/p/d) mientras en las zonas urbanas con mayores comodidades y varios aparatos sanitarios ese requisito llega como mínimo a 130 l/p/d.

En Honduras ha sido costumbre referir a un período de 20 años el diseño para la población futura, estipulándose por persona por día, en el área urbana, de 152 a 230 litros (40 a 60 galones); en el área semiurbana,

/o rural

o rural desarrollada, de 76 a 115 litros (20 a 30 galones); y en el área rural con acueductos rudimentarios, de 40 a 76 litros (12 a 20 galones). Estas dotaciones toman en cuenta el creciente uso industrial en el país.

B. Aspectos económicos

La provisión de agua abundante y de buena calidad y la dotación de facilidades para la disposición de aguas residuales, son un factor muy importante para el desarrollo industrial y comercial.

El progreso relativo de la producción industrial del país debido a otras causas, se incrementaría si se contara con abastecimientos de agua potable suficiente en cantidad y con facilidades de distribución y, en el caso de industrias que se surten privadamente de agua y las establecidas en el área rural, con fuentes exentas de contaminación.

El plan quinquenal del Gobierno de Honduras estima que la participación de la industria en el producto interno bruto se incrementará de 1965 a 1969, del 13.7 al 18 por ciento.

Ese desarrollo industrial requerirá, a su vez, de los sistemas de agua potable y de los de disposición sanitaria de aguas servidas un mayor desarrollo, a fin de que incrementen su producción los primeros y se evite la contaminación que producen las segundas.

Se puede informar, por ejemplo, en la actualidad, que debido a las deficiencias de los sistemas de agua potable, en Tegucigalpa-Comayagüela, de los 139 establecimientos industriales registrados por el Servicio Nacional Autónomo de Acueductos y Alcantarillados, (SANAA), 30, entre las que se cuentan industrias textiles y de bebidas gaseosas y otras, se abastecen privadamente; en San Pedro Sula 36 establecimientos de los 79 registrados se abastecen de pozos o manantiales privados.

Finalmente hay, entre otros, dos planes de desarrollo importantes: el del establecimiento de un complejo agrícola-industrial en la zona sur dentro de los departamentos del Valle y de Choluteca y un proyecto de colonización del Valle de Aguán. Ambos, y podrían citarse otros casos, necesitarán agua abundante y de buena calidad.

/La situación

La situación señalada implica que si no se incrementa el abastecimiento público de agua, se dificultarán las operaciones manufactureras y se elevarán por lo general los costos de producción, contribuyendo a frenar el desarrollo industrial.

C. Aspectos sociales

Además del incremento de bienestar social, producto de las facilidades para la alimentación, para el aseo personal y para la comodidad, es evidente la influencia que el abastecimiento de agua potable a domicilio, o por lo menos, del abastecimiento de agua potable con fácil acceso, así como la disposición sanitaria de aguas servidas, tienen sobre el mejoramiento de la salud pública.

Las elevadas cifras de las estadísticas de salud pública, en lo que respecta a la morbilidad y mortalidad, causadas por enfermedades gastroentéricas y por el parasitismo intestinal, muestran la importancia que tienen la deficiencia de los servicios de agua y de los sistemas de disposición de aguas residuales, así como la escasez de letrinas.

Por ejemplo, las estadísticas de la Dirección General de Estadística y Censos muestran un aumento de 1957 a 1960 de la morbilidad y de la mortalidad causada por gastroenteritis. Se informa que las cifras siguen creciendo en el pasar de los años.

III. POTENCIAL DE LOS RECURSOS DE AGUA^{2/}

Como en el resto de los países del Istmo, es escasa y poco confiable la información existente disponible en Honduras en lo que se refiere a la ubicación y capacidad de los acuíferos. Sólo se cuenta con la información general basada en un estudio provisional sobre las características geológicas del subsuelo y con información recopilada por el SANAA sobre 153 pozos perforados en el país, información con algún detalle aunque incompleta. Toda la disponible deberá ser analizada para establecer el Inventario de Indices de Agua, cuya realización se proyectó para 1968.

En 1966 el Sr. J. Delpy, experto de las Naciones Unidas, efectuó con los miembros de la Comisión de Agua Subterránea Nacional un reconocimiento preliminar de siete zonas del país:

"Honduras tiene una buena posibilidad de aguas subterráneas, sin embargo la complejidad y discontinuidad estructural hace que no se pueda contar con grandes napas fáciles de explotar con un costo por hectárea reducido, salvo en valles grandes de ríos hajos.

"Se trata en general de napas locales cuya explotación necesita un estudio completo; como esos estudios serán demasiado costosos, se necesitarán estudios piloto para establecer las normas de base indispensable para continuar estudios de rutina a un costo razonable."

La necesidad de iniciar un programa técnico de investigación de aguas subterráneas, ha aconsejado a las autoridades presentar con la cooperación del experto J. Delpy al UNDP una solicitud de asistencia técnica.

La primera etapa del proyecto, de tres años de duración, tendrá entre sus objetivos principales el estudio específico de: a) la zona metropolitana de Tegucigalpa, con fines de uso doméstico e industrial; b) la cuenca baja del golfo de Fonseca, con fines de uso doméstico, agrícola e industrial, y c) los Valles de Talanga y Siria, con fines de uso doméstico y agrícola. Se efectuará la evaluación de los recursos hídricos subterráneos y se determinarán los mejores métodos para conservarlos, aumentarlos y aprovecharlos.

^{2/} Véase IV. Honduras, Anexo A. Meteorología e hidrología (E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.1; TAO/LAT/104/Honduras).

Como es costumbre en los Proyectos del Fondo Especial, el programa incluye el entrenamiento de personal técnico para continuar ulteriormente otras investigaciones similares.

Ya se ha señalado la escasa información que existe sobre el potencial de agua subterránea, la ubicación y la capacidad de los acuíferos en Honduras. También se ha hecho referencia a las conclusiones de los reconocimientos preliminares realizadas y a los planes de programas futuros que tiene en proyecto la Comisión de Aguas Subterráneas Nacional, que cuenta con la cooperación del señor J. Delpy, experto de la ATNU.

Datos del SANAA indican que precisamente a causa de la escasez de información sobre el potencial de agua subterránea, de los 217 sistemas de abastecimiento que existían en el país a fines de 1965, 192 utilizaban agua superficial. De los 25 sistemas restantes (12 por ciento del total del sistema), 15 utilizaban agua de pozos y servían a menos del 1 por ciento de la población del país y 10 utilizaban galerías de filtración y servían al 2 por ciento de esa población; en conjunto, los 25 sistemas servían sólo al 3 por ciento de la población en 1966.

Es de esperar que las investigaciones permitan incrementar el uso del agua subterránea porque muchas localidades no pueden contar con otro recurso a causa de la distancia de conducción o de la necesidad de someter el agua superficial económicamente accesible a costosos tratamientos que elevan la inversión original e implicarían fuertes gastos de operación. San Pedro Sula, por ejemplo, utiliza actualmente siete pozos para complementar su deficiente abastecimiento de agua superficial, y en Tegucigalpa ha sido necesario perforar 24 pozos exploratorios para aliviar la escasez de agua que sufre la ciudad en verano, situación que seguirá repitiéndose mientras no se terminen en su totalidad las obras de captación y conducción de agua superficial actualmente programadas.

IV. SITUACION ACTUAL

A. Abastecimiento de agua potable

1. Población servida y tipo de servicio

Datos del "Informe evaluativo de los progresos alcanzados en el Programa de Abastecimiento de agua para los medios urbanos y rurales" --presentado por el SANAA ante el Comité Permanente de Abastecimiento de Agua Urbana y Rural de Centroamérica y Panamá, en la reunión del mismo celebrada en Tegucigalpa en julio de 1967-- señalan que a fines de 1966 había doscientos cuarenta comunidades entre urbanas y rurales, con un total de 735 000 habitantes, que disponían de acueducto, regular o rudimentario. Por rango de población, 51 de más de 2 000 habitantes, 127 de entre 500 y 2 000 y 62 de menos de 500 habitantes.

En el cuadro 1 figura el tipo de servicio disponible.

2. Fuentes de suministro y tipo de tratamiento

El 88 por ciento de las comunidades urbanas y rurales del país que cuentan con acueducto, en las que reside el 97 por ciento de la población de Honduras que se beneficia con servicio público de agua, se abastece de agua superficial que no se sujeta a ningún tratamiento salvo en cuatro casos. Únicamente en los casos en que el agua superficial se capta en lugares poco sujetos a la contaminación, como cabeceras de ríos de montaña, el agua para consumo doméstico distribuida al público no llena los requisitos mínimos de potabilidad que señalan las normas internacionales.

Cuadro 1

HONDURAS: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, POBLACION
SERVIDA Y TIPO DE SERVICIO, 1967

Concepto	Localidades	Habitantes
<u>Areas urbanas</u>		
Localidades con más de 2 000 habitantes	64	
Localidades servidas con agua potable	51	
Población total		616 000
Población con agua a domicilio (59.3 por ciento)		366 000
Población con fácil acceso al abastecimiento público (33 por ciento)		203 000
Población total beneficiada (92.3 por ciento)		569 000
<u>Area rural</u>		
<u>Total</u>		
Población		1 717 000
Población beneficiada (9.7 por ciento)		166 000
<u>Localidades con población entre 2 000 y 200 habitantes</u>		
Número de localidades	1 552	
Localidades beneficiadas con abastecimiento público	189	
Población total		1 133 500
Población servida a domicilio (5.6 por ciento)		63 000
Población con fácil acceso al abastecimiento público (9 por ciento)		102 500
<u>Comunidades con menos de 2 000 habitantes y población dispersa</u>		
Población total		583 500
Población beneficiada con servicio público		428

El caso de Puerto Cortés, donde existe una planta potabilizadora de filtros rápidos a presión y se usa postcloración, debe considerarse una excepción, salvo en los períodos de alta escorrentía, porque no cuenta con sedimentación y floculación. Este sistema distribuye generalmente agua de buena calidad.

No ocurre lo mismo en Tegucigalpa, donde a pesar de existir tres plantas (una de filtros lentos y dos de filtros rápidos donde se usa también cloración) las instalaciones no funcionan con la debida eficiencia.

En San Pedro Sula y en Choluteca es deficiente la cloración y, como en Tegucigalpa, no se distribuye a los consumidores el agua con los requisitos mínimos de calidad de las normas internacionales.

3. Características de la distribución

Para la distribución se emplean tuberías de hierro galvanizado de diámetro mínimo de 1-1/2" para localidades hasta de 5 000 habitantes y de 2" para localidades mayores. El uso de tuberías de hierro fundido no se ha generalizado en Honduras, ni para las líneas de conducción. Se utilizan muy poco las tuberías de asbesto, cemento y de plástico.

La capacidad de los tanques de distribución se diseña para almacenar el 35 por ciento del consumo promedio diario total.

Las presiones residuales en la red de distribución (en libras por pulgada cuadrada) varían entre 15 y 30 para pequeñas poblaciones de menos de 5 000 habitantes, entre 25 y 35 para poblaciones medianas y entre 25 y 35 en poblaciones de más de 10 000 habitantes.

4. Normas de cantidad y calidad

Las normas de cantidad en los diseños son en el área urbana, de 152 a 230 litros, por persona, por día; en el área rural concentrada, de 76 a 115 litros por persona por día.

Se observan las normas de calidad internacionales de la OMS, pero en la práctica no se concede la debida importancia a la calidad y el agua se distribuye sin tratamiento previo, salvo en los casos mencionados anteriormente.

/5. Tarifas

5. Tarifas y tasas

El régimen de tarifas, establecido hace más de 20 años, no ha experimentado variación. Se aplica a todas las localidades urbanas o rurales. En conexiones sin medidor la tarifa varía entre 0.75 a 1.00 dólar por mes. Con medidor, cuando el servicio es por gravedad, la cuota mínima es de 75 centavos de dólar mensuales por los primeros 19 m^3 y a razón de 0.04 por metro cúbico subsiguiente. Cuando el servicio es por bombeo, la cuota mínima es de 75 centavos de dólar mensuales por los primeros 10 m^3 y de 7.5 por metro cúbico subsiguiente.

El SANAA tiene en estudio nuevas tarifas aplicables a localidades específicas, en función de la inversión efectuada del costo de operación y de las condiciones socioeconómicas de los habitantes.

6. Costos de construcción, operación y mantenimiento

Del análisis de 64 sistemas terminados, el SANAA obtuvo un costo promedio por persona de 19.00 dólares, con un mínimo de 5.10 y un máximo de 81.70; no incluye el derecho de conexión ni el costo de los materiales y de instalación de la misma. Sumando estos últimos al costo del sistema público, se obtiene un promedio por persona de 30 dólares en el área urbana y de 25 dólares en la rural.

Del análisis de los gastos en los acueductos que administra, desde 1964 a 1966, el SANAA obtuvo un costo promedio, por persona, por año, de 1 dólar 15 centavos para operación y de 1 dólar 85 centavos de dólar para mantenimiento o sea un total de 3 dólares para ambos.

B. Desagües

1. Población servida y tratamiento y disposición final

En 1966 treinta y cuatro localidades contaban con alcantarillado. De éstas, 25 de más de 2 000 habitantes corresponden al área urbana e incluyen a Tegucigalpa, y 8 entre 500 y 2 000 habitantes, al área rural. El número total de conexiones reportado es de 42 053 (41 860 en el área urbana y 193

/en el área

en el área rural) que sirven a 304 400 habitantes (47.1 por ciento de la población urbana y semiurbana del país).

Los costos de construcción de redes per cápita se estiman a razón de 8 dólares, la conexión domiciliaria en 12.50 dólares por conexión y el mantenimiento anual per cápita en 0.25 dólares.

De los 34 sistemas de operación, 9 cuentan con plantas de tratamiento primario y los otros 24 eliminan sus aguas servidas crudas en ríos y quebradas. (Véase el cuadro 2.)

Cuadro 2

HONDURAS: POBLACION SERVIDA CON ALCANTARILLADO SANITARIO, 1967

Concepto	Localidades	Habitantes
<u>Area urbana</u>		
Localidades servidas ^{a/}	34	
Población total		645 600
Población servida (47.1 por ciento)		304 400
<u>Area rural^{b/}</u>		
Población total		1 800 000
Población servida (0.05 por ciento)		1 000

a/ 25 localidades de más de 2 000 habitantes que incluyen a Tegucigalpa y 8 localidades semiurbanas de menos de 2 000 habitantes. Se sirve a 20 000 habitantes adicionales con tanques sépticos.

b/ En el área rural se sirve con letrinas aproximadamente a 92 000 habitantes (5.2 por ciento).

2. Desagües industriales

Cincuenta y nueve industrias importantes que eliminan desechos húmedos los descargan en los alcantarillados públicos. De ellas, 24 corresponden a Tegucigalpa, 23 a San Pedro Sula y 5 a La Ceiba.

Cincuenta y ocho industrias importantes situadas en Tegucigalpa (23), San Pedro Sula (21), Choluteca (2), Nacaome (2), Catacamas (1), Comayagua (2),

/Jutilcalpa (3),

Jutilcalpa (3), La Paz (2) y Santa Bárbara (2), descargan directamente y sin ningún tratamiento sus aguas residuales en ríos y quebradas. Trece industrias importantes descargan, también sin tratamiento, sus aguas residuales en el mar en La Ceiba (9), Puerto Cortés (2), Tela (1) y Trujillo (1).

3. Contaminación de aguas

No se ha efectuado, ni se están efectuando estudios para determinar el grado de contaminación de las corrientes y cuerpos de agua del país, y para sugerir las soluciones pertinentes para evitar esa contaminación, a pesar de que muchas de esas corrientes están siendo contaminadas por aguas residuales y desechos domésticos, industriales y agropecuarios. No se ha asignado a ninguna de las entidades encargadas de los servicios de abastecimiento de agua y de disposición de aguas servidas, responsabilidad efectiva en este aspecto tan importante para el desarrollo económico del país y para la salud y para el bienestar de los riberaños de esas corrientes y cuerpos de agua.

Primero, no existen para efectos prácticos, plantas para tratar los efluentes de los alcantarillados públicos que llevan aguas residuales domésticas. Las plantas existentes en el país son generalmente inoperantes, porque no se atiende debidamente su operación y mantenimiento. Segundo, existen también numerosos establecimientos industriales que producen descargas ofensivas ya sea en los alcantarillados públicos o directamente en las corrientes o cuerpos de agua y no se ha hecho ni siquiera un inventario de estos establecimientos, ni mucho menos determinado la nocividad de sus efluentes, ni se han dictado los reglamentos pertinentes para permitir la aplicación de las leyes, que prohíben la descarga cruda de aguas residuales y desechos.

Legalmente el SANAA, conjuntamente con los Ministerios de Recursos Naturales y de Salud Pública y Asistencia Social, son los responsables del control de la contaminación de las corrientes y cuerpos de agua. Sin embargo, informaciones del SANAA indican que sólo existen plantas de tratamiento de aguas servidas, de tipo primario, en siete localidades urbanas, entre las que se cuenta Tegucigalpa y San Pedro Sula y en dos pequeñas

/poblaciones

poblaciones de tipo rural, pero éstas no cubren la totalidad del alcantarillado existente y están en relativo abandono. En Tegucigalpa y en San Pedro Sula, por ejemplo, las aguas de los ríos y quebradas que cruzan la ciudad tienen características sépticas, debidas principalmente a los efluentes de los alcantarillados domésticos.

A esto debe agregarse que de acuerdo con el SANAA, 58 industrias importantes del país, situadas en su mayoría en Tegucigalpa y San Pedro Sula, descargan sus efluentes sin tratamiento, directamente en las quebradas y en los ríos más próximos. Pueden citarse también los graves casos de los puertos de La Ceiba, Puerto Cortés, Tela y Trujillo, donde además de las aguas servidas urbanas, se descargan los efluentes de 13 importantes centros industriales en el mar, en sitios donde causan perjuicio.

V. PROGRAMA DE DESARROLLO

A. Proyecto en ejecución

1. Tegucigalpa

Se está procediendo a la ampliación y mejora de los sistemas de captación y conducción de las fuentes actuales y a la introducción de nuevas fuentes, así como a la instalación de medidores y al mejoramiento de los servicios. Este proyecto, con un costo total de 2 700 000 dólares, está haciendo uso de un préstamo de 2 150 000 dólares concedido por el BID al SANAA en 1966. En junio de 1967 el proyecto estaba avanzado en un 18 por ciento. También se trabaja en la ampliación y mejora del sistema de conducción y de distribución de la zona metropolitana, así como de líneas adicionales. Para este proyecto se recibió en marzo de 1967 el primer embarque de materiales de la firma francesa "Pont-à-Mousson", concesionaria que proporcionará simultáneamente el financiamiento por medio de un crédito de 2 064 000 dólares al SANAA.

2. Localidades urbanas del interior

Se procede en la actualidad al mejoramiento y ampliación de los sistemas de abastecimiento de agua de Choluteca, Siguatepeque, La Esperanza, La Paz, Danlí y Marcala, con un costo total aproximado de ~~60 000~~^{600 000} dólares, de los cuales el BID financió cerca de 400 000 por un crédito concedido en 1964, siendo los 200 000 dólares restantes fondos del Gobierno Central. De estas seis ciudades, Danlí y Marcala fueron terminadas en 1966, y las cuatro restantes en 1967. Con las mejoras realizadas en estos proyectos la población de diseño a beneficiarse asciende a 62 600 habitantes.

3. Localidades rurales

Se procede a la construcción de 50 sistemas de abastecimiento de agua para comunidades rurales de 500 a 2 000 habitantes, financiados por el Gobierno Central a través del SANAA, fondos en efectivo y materiales

/locales

locales de las comunidades, y un préstamo de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. De este programa, a fines de 1966 quedaron construidos 17 acueductos; para 1967 se terminaron 24 vías y para el primer trimestre de 1968 se terminaron las 9 restantes.

Para la construcción de acueductos de pequeñas comunidades que necesitan bombeo, se programó un plan conjunto en el que la UNICEF proporciona tuberías y equipos de bombeo por valor aproximadamente del 40 por ciento del costo total, el SANAA otro 40 por ciento y la comunidad el 20 por ciento restante.

B. Programas previstos

En la meta sectorial establecida por el Consejo Superior de Planificación Económica y de acuerdo con el Programa de Acción Cuadrienal (1968-71) del sector "SALUD", se contempla la construcción de acueductos urbanos y rurales en la forma siguiente:

a) Ampliación y mejoramiento de siete núcleos para los cuales se estima hacer una inversión de capital de 3 420 000 dólares exceptuando la zona metropolitana que requiere una inversión exclusiva para dicho programa de 6 986 147. La planeación con que se ha estructurado esta parte del subsector (SANAA) se funda en el crecimiento vegetativo estimado para el medio urbano de 163 000 habitantes en el período. El financiamiento requerido para alcanzar esta meta incluye préstamos de agencias de crédito internacional, aportaciones del Gobierno Central y de la comunidad beneficiada.

b) Construcción de 114 acueductos rurales en poblaciones de menos de 2 000 habitantes para la que se estima una inversión de 5 037 120 lempiras financiados con préstamos de agencias de crédito internacionales, contribuciones del Gobierno Central, aporte de las comunidades y ayuda internacional de otros organismos.

La planificación que se ha estructurado para alcanzar esta meta, al igual que en la circunstancia que indica el crecimiento vegetativo para dicho período, será de 152 000 habitantes en el medio rural.

En este programa de acción cuatrienal la proporción de la financiación internacional oscila entre el 53 y el 60 por ciento del monto total de las inversiones requeridas. De la comparación de las estimaciones sobre inversiones necesarias para alcanzar las metas continentales establecidas para el sector agua potable para 1971 hechas por el SANAA, con las inversiones previstas por el Plan de Acción, se concluye que Honduras no podrá lograr dotar al 70 por ciento de la población urbana y al 50 por ciento de la población rural.

El monto de las inversiones estimadas por el SANAA, basadas sobre costos de 30 dólares para el área urbana y de 25 dólares para el área rural, son los siguientes:

Área urbana. Para abastecer a 572 000 habitantes, que representan el 70 por ciento de la población total de 816 000 habitantes urbanos para 1971, se necesitará sumar a los 387 000 actualmente abastecidos, 185 000 habitantes más. Dicho programa necesitaría una inversión total de 5.6 millones de dólares, inversión anual promedio de 1 400 000 dólares, mientras el Plan Cuatrienal 1968-71 sólo la prevé de 850 000 dólares.

Área rural: Para abastecer 952 000 habitantes (el 50 por ciento de la población total de 1 903 000 habitantes rurales en 1971) se necesitará agregar a los 186 000 actualmente abastecidos 766 000 habitantes adicionales.

Dicho propósito requeriría una inversión de 19.2 millones de dólares, promedio anual de 4.8 millones de dólares; el Plan de Acción Cuatrienal 1968-71 sólo prevé una inversión anual de 810 000 dólares.

Estas cifras, si se trata de cumplir con las metas establecidas en la Carta de Punta del Este, implican que la inversión total en el cuatrienio 1968-71 debería ascender a 24.8 millones de dólares, inversión anual promedio de 6.2 millones de dólares, muy superior a 1 660 000 dólares, suma que establece para el cuatrienio 1968-71 el Plan de Acción del Sector Salud (SANAA).

Si se pudiera aumentar la inversión requerida aproximadamente tres veces durante el cuatrienio 1968-71, se necesitaría obtener créditos, ayuda internacional y aportes mayores del Gobierno Central con la proporción establecida por el programa previsto y la población beneficiada ya mencionados, entre la financiación nacional y la internacional.

Como realizaciones provistas a corto plazo, el SANAA está terminando los programas financiados complementariamente por la AID, el BID y la UNICEF y ha iniciado el programa financiado por la firma "Font-a-Mousson". También ha iniciado negociaciones con el BID para la obtención de un nuevo préstamo para mejoras y ampliaciones en 7 localidades urbanas de más de 4 000 habitantes que beneficiarán a 28 500 habitantes adicionales.

C. Aspectos jurídicos y administrativos^{3/}

Honduras cuenta con el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados, creado en 1961, cuyo objetivo es el de promover el desarrollo de los abastecimientos públicos de agua potable y los sistemas de alcantarillado del país.

La ley lo hace responsable de la planificación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de todos los acueductos y alcantarillados que sean parte de su patrimonio por haberlos instalado directamente o porque le hayan sido transferidos por el Distrito Central, por los Municipios y Juntas de Agua.

A principios de 1968 el SANAA administraba 76 de los 279 acueductos existentes en el país y el alcantarillado del Distrito Central.

También el SANAA representa los intereses del estado en lo que atañe a abastecimientos de agua y alcantarillados poseídos por empresas particulares de servicio público. Aprueba diseños y planos y vigila las obras ejecutadas por esas empresas durante el período de construcción.

Entre muchas de sus diversas facultades tiene las extremadamente importantes de: negociar y contratar préstamos dentro o fuera del país, y otorgar las garantías necesarias, previo dictamen del Banco Central de Honduras.

Determinar, fijar, alterar, imponer y cobrar tarifas, derechos y otros cargos, por los servicios de agua, alcantarillados y otros, que presta.

De hecho el SANAA está centralizando por etapas todos los servicios de agua potable que prestaban otras entidades oficiales.

^{3/} Véase IV. Honduras. Anexo D. Aspectos legales e institucionales. (E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.4; TAO/LAT/104/Honduras).

Subsiste, sin embargo, la actividad que en beneficio del sector efectúa el Ministerio de Salud Pública en el área rural poco concentrada y dispersa.

D. Aspectos financieros

Se reporta que las inversiones del sector público destinadas a acueductos y alcantarillados han sido hasta 1967 del orden de 7 millones de dólares en el SANAA, de 4 en las municipalidades y de medio millón en las Juntas de Agua. Se desconoce el monto de las inversiones del sector privado en este aspecto.

El SANAA ha programado para el sector acueductos y alcantarillados la inversión para el período 1968-71, de 10.6 millones de dólares, de los cuales 3 millones se obtendrán del crédito internacional.

Se estima que en el período 1968-79 el monto de las inversiones deberá ascender a:

a) En el Distrito Central, para proveer de agua a domicilio al 90 por ciento de la población en 1980, o sea, a 210 000 habitantes adicionales a los actualmente servidos, una suma estimada en 6.3 millones de dólares;

b) En el área urbana del interior para atender con agua a domicilio al 70 por ciento de la población en 1980, o sea, de 260 000 habitantes adicionales a los actualmente servidos, una suma estimada en 7.8 millones de dólares;

E. Adiestramiento de personal

Ya se ha dicho que Honduras necesita incrementar considerablemente las disponibilidades de capital de inversión para desarrollar sus programas de agua potable y alcantarillado, y debe contar con recursos técnicos humanos suficientes. Se necesita disponer de ingenieros que deben adquirir experiencia rápidamente para aprovechar los adelantos tecnológicos modernos, los materiales locales y los artículos manufacturados en el país y en el área centroamericana. Se precisan también, y en mayor número, obreros especializados para la ejecución de las obras, su conservación y su operación.

/De acuerdo

De acuerdo con las estadísticas presentadas en 1967 en el "Informe de la situación de agua urbana y rural en los países centroamericanos", ya mencionado, Honduras contaba entonces con 34 ingenieros dedicados a actividades de saneamiento, 16 de los cuales habían recibido adiestramiento universitario en cursos regulares o en cursos breves, y 18, adiestramiento en servicio.

A razón de un ingeniero sanitario por cada 50 000 habitantes, Honduras necesitaría elevar ese número a 50 en la actualidad.

Se señala en el informe mencionado que sólo se gradúan 2 ingenieros por año en ingeniería sanitaria. Si no se proporcionan alicientes para estudios en este campo que permitan incrementar ese número de egresados, el déficit seguirá incrementándose en el futuro.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

1. Suplimento de las metas establecidas por la Carta de Punta del Este para 1971 ^{4/}

Las conclusiones siguientes están basadas en los datos estadísticos que aparecen en el "Informe sobre la situación del abastecimiento de agua urbano y rural en los países del Istmo Centroamericano", de 1967, repetidamente aludido, y en datos proporcionados por funcionarios del SANAA y de la OPS.

a) Area metropolitana de Tegucigalpa

El 73.35 por ciento de la población de 190 844 habitantes (140 000) estaban servidos con conexión domiciliaria en 1966, aunque imperfectamente en cantidad y calidad, sobre todo en la estación seca. Del resto, un 21 por ciento se surtía de fuentes públicas y un 5.6 por ciento, de pozos o manantiales privados.

Para cumplir con la meta de Punta del Este en 1971, para una población estimada de 250 000 habitantes, se necesitará, además de mejorar el servicio actual, proporcionar conexión domiciliaria a 175 000 habitantes, es decir a 35 000 habitantes más. La meta podría alcanzarse, e incluso sobrepasarse, si se llevan a cabo los proyectos actualmente financiados parcialmente por el BID y por la firma francesa de Pont-a-Mousson, para los que se dispone de un financiamiento de 764 000 dólares.

b) Comunidades urbanas del interior

En esas localidades habitarán 566 200 personas para 1971 (816 000 - 250 000), y la meta propuesta señala que se debería servir con conexión domiciliaria al 70 por ciento, o sean 396 340 habitantes. En 1967 se servían a domicilio 247 000 personas; habría que atender por lo tanto a 150 000 personas adicionales para 1971.

^{4/} Con base en el Informe del Comité Permanente de Centroamérica y Panamá.

Para alcanzar esa meta que necesitaría, a razón de 30 dólares per cápita, una inversión de 4 500 000 entre 1968 y 1971. La inversión programada es de 1 710 000 dólares (3 420 000 lempiras durante el cuatrienio).

Sin inversiones adicionales a las programadas, solamente quedará servido a domicilio en 1971 el 54 por ciento de la población de las comunidades del interior.

c) Comunidades rurales

Para beneficiar en un 50 por ciento a las comunidades rurales (meta establecida por la Carta de Punta del Este para 1971) se necesitaría abastecer a 952 000 habitantes. En 1967 lo estaban 186 000 habitantes, por lo que sería necesario proveer de agua potable a 766 000 habitantes adicionales entre 1968 y 1971, con una inversión de 19 200 000 dólares. La inversión programada en el plan de acción cuatrienal (1968/71) es de 2 500 000 dólares, por lo que a razón de 25 dólares per cápita sólo podrían recibir el beneficio 100 000 habitantes además de los 106 000 servidos, que representan aproximadamente el 15.0 por ciento de esa población en 1971.

El monto de la inversión programada y la imposibilidad de contar con los recursos necesarios, hace muy difícil que Honduras alcance la meta establecida continentalmente para 1971.

2. Nuevas metas para 1980

La adaptación de las metas establecidas por la Carta de Punta del Este para el año de 1980, en vez de 1971, permitiría señalar las conclusiones que siguen:

a) Area metropolitana de Tegucigalpa

La población del área se estima que ascenderá a 390 000 habitantes en 1980. Debería estar provisto de agua a domicilio para entonces el 90 por ciento de la población, 350 000 habitantes; como en 1966 estaban servidos con conexión 140 000 habitantes, para alcanzar esa meta debería proporcionarse agua a domicilio aproximadamente a 200 000 habitantes adicionales. A razón

/de 30 dólares

de 30 dólares per cápita, el hecho representaría una inversión de 6 millones de dólares (2 millones de lempiras).

El SANAA reporta que la inversión programada entre 1968 y 1971 asciende a 3 993 073 dólares (6 986 147 lempiras), previsión suficiente hasta 1971 que permitiría sobrepasar la meta establecida por la Carta de Punta del Este, prolongada hasta 1980. Sin embargo, como habrá que hacer trabajos costosos para corregir las actuales deficiencias del servicio (en captaciones, tratamiento y distribución), que absorberán buena parte de los recursos disponibles, se considera que sería necesario disponer estimativamente de 1972 hasta 1979 de una suma del orden de 200 000 dólares anuales (400 000 lempiras).

b) Comunidades urbanas del interior

Existe, como se ha visto, un considerable déficit en la actualidad; sólo 226 000 personas, de las 426 000 que habitaban esas comunidades en 1966, disfrutaban de servicio a domicilio.

Estimaciones de la CEPAL basadas en el Censo General de población de 1961, señalan que en 1980 las comunidades urbanas del interior contarán con 650 000 habitantes (1 040 000 para el total del área urbana, menos 390 000 del área metropolitana de Tegucigalpa). Para proporcionar agua a domicilio al 70 por ciento de esa población (456 000 habitantes, se necesitarían abastecer 225 000 personas, en adición a las 230 000 que contaban con el servicio en 1967, para lo cual se precisaría un financiamiento de 7 millones de dólares; sólo existe en la actualidad un programa para la ampliación y mejoramiento de los servicios de agua de siete núcleos urbanos con una inversión de 1 710 000 dólares (3 420 000 lempiras) y se necesitarían invertir entre 1972 y 1980 aproximadamente 5 300 000 dólares (10 600 000 lempiras).

La mayor demanda corresponde al área de Tegucigalpa, que se surte en la actualidad de las quebradas Jutiapa, La Tigra y San Juan, de los riachuelos Carrizal, Las Trojas y Las Cañas, de los ríos Subacuentes y Guacerique, de los manantiales y riachuelos del área de Picacho-San Juancito y de pozos perforados.

Para disminuir la escasez de la dotación actual se están efectuando en la actualidad trabajos para incrementar el caudal obtenido del área de San Juancito y se están efectuando estudios preliminares para captar agua de los ríos Guacerique, Grande y Sabacuentes y San José de la Quebrada Grande, que permitan atender la demanda de agua del área metropolitana hasta los años 1980, 1990 y 2000, cuando la población alcanzará aproximada y respectivamente 390 000, 650 000 y 1 100 000 habitantes.

Existe en Honduras el importante centro de población de San Pedro Sula, con cerca de 100 000 habitantes, gran actividad comercial e industrial y donde se concentra obviamente una alta demanda de agua; se surte de los ríos Piedras y Santa Ana, y de 7 pozos. La fuerte tendencia al crecimiento de esa ciudad requiere que se mejoren las fuentes actuales de suministro y se desarrollen otras en proyecto.

c) Area rural

El déficit en esta área es mucho mayor que el de la urbana del interior. No se pretende en este caso dar servicio dentro de la vivienda, sino abastecer por medio de fuentes públicas a aproximadamente dos tercios de la población. Según datos estadísticos del SANAA, se preveía dar servicio de agua a 186 000 habitantes en 1967. Estimaciones de incremento de la población rural, basadas en el Censo General de Población de 1961, indican que en 1980 esa población ascenderá aproximadamente a 2 560 000 habitantes.^{5/}

Para cumplir la meta de beneficiar con agua potable al 50 por ciento de la población rural dicho año, habría que proporcionársele a 1 100 000 habitantes adicionales a los 186 000 que la recibían en 1967. Ni existe en la actualidad planificación a largo plazo para alcanzar esa meta, ni se ha programado la inversión de 22 millones de dólares que se precisarían para lograrla. Cubrir solamente el 25 por ciento demandaría 13 millones de dólares.

En resumen, con excepción de la provisión de agua para la zona metropolitana (donde las perspectivas son favorables para el cumplimiento de la

5/ Con base en las proyecciones de población de la CEPAL para 1980.

meta) puede que se proporcione para 1980 agua potable a domicilio al 70 por ciento de la población urbana del interior, pero resultará prácticamente imposible abastecer al 50 por ciento de la población rural, a menos de que el Consejo Superior de Planificación Económica establezca un programa de acción y disponga del financiamiento interno y externo necesarios.

Los datos de población por servir o beneficiar en 1980, y la inversión de capital necesaria, han sido revisados y actualizados de acuerdo con reciente información recibida, resúmenes nacionales y el informe regional redactados posteriormente. En relación con las necesidades de caudal y consumos de agua en 1980, se agregan los cuadros 1 y 2.

3. Disponibilidad de información básica para la proyección de necesidades

No se ha efectuado en Honduras ningún estudio general sobre los consumos de agua domésticos e industriales, por eso no se ha podido determinar el monto del consumo industrial con suministro privado ni su proporción con respecto al consumo doméstico cuando los establecimientos manufactureros usan agua de los servicios públicos.

Para proyectar con exactitud las necesidades futuras de agua del país, será indispensable obtener esa información.

Es escasa la información sobre la ubicación y capacidad de los acuíferos, por sólo existir datos de carácter muy general sobre las características geológicas del subsuelo e información incompleta recopilada por el SANAA sobre 153 pozos perforados en el país.

Este desconocimiento ha sido la causa de que, como se ha señalado anteriormente, sea muy pequeño el número de abastecimientos que utilizan agua subterránea. Para poder proyectar económicamente tanto las ampliaciones de servicios de agua como la instalación de nuevos, se necesitará conocer las posibilidades de agua subterránea, y de su utilización como fuente alternativa de suministro, sobre todo en el caso de sistemas importantes.

Es alentador el hecho de que el gobierno proyecta efectuar, con la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas, una investigación de recursos en algunas regiones del país, que permitirá capacitar a técnicos nacionales para continuar las investigaciones en otras áreas.

4. Protección de la salud pública

Salvo en la ciudad de Puerto Cortés, y en forma deficiente en Tegucigalpa, no existen plantas de tratamiento instaladas, ni proyectos de instalación de esas plantas en ninguna otra localidad para proteger la salud pública y disminuir en esa forma la elevada incidencia de las enfermedades intestinales que origina el uso de aguas superficiales.

El SANAA informa que sólo existen plantas de tratamiento primario en siete localidades urbanas, entre las que figuran San Pedro Sula y Tegucigalpa, y en dos pequeñas poblaciones de tipo rural, y que no cubren la totalidad del alcantarillado existente, están en relativo abandono y se descargan prácticamente por lo tanto aguas crudas en cursos de agua, quebradas y en el mar. Además, 58 industrias importantes situadas principalmente en Tegucigalpa, San Pedro Sula y otras ciudades del país, descargan sus aguas residuales directamente en ríos y quebradas y 13 industrias de los puertos de La CEIBA, Puerto Cortés, Tela y Trujillo las descargan directamente en el mar, con los naturales perjuicios.

A pesar de que esta situación que tiende a empeorar más con el aumento del consumo doméstico e industrial de agua, que incrementa la producción de aguas residuales, no se han efectuado todavía estudios para determinar el grado de contaminación de las corrientes, cursos de agua y playas del país producida por los efluentes de los alcantarillados y a los desechos industriales y agrícolas y sugerir las medidas para impedir o reducir esa contaminación.

5. Proyectos y normas de diseño

Los proyectos preparados por ingenieros nacionales para obras menores futuras son de buena calidad. Los proyectos para obras mayores, financiadas parcialmente por préstamos internacionales, son elaborados por firmas consultoras extranjeras.

Las normas teóricas de cantidad de agua para dotación por persona se consideran adecuadas para las necesidades locales.

/En lo que

En lo que se refiere a normas de calidad, se utilizan generalmente en los diseños las normas internacionales de la Organización Mundial de la Salud; sin embargo, no se aplican de hecho en muchos casos.

6. Estado actual y previsiones para el futuro

Los servicios de agua son deficientes en general en cuanto a número de conexiones domiciliarias y a cantidad y calidad del agua suministrada. En el área metropolitana no se dispone del caudal suficiente y existen serias deficiencias en la distribución, aunque se han emprendido por el SANAA obras para mejorar la situación.

Las deficiencias observadas en los servicios de agua potable también existen en los sistemas de alcantarillado, como se ha visto en el capítulo correspondiente. Es considerable el esfuerzo técnico y financiero que deberá desarrollar el SANAA para mejorar la situación presente.

El sector de agua potable y alcantarillado y la vigilancia de la contaminación de los cursos de agua y playas de Honduras, deberán recibir mayor atención en lo futuro, estudiando una planificación a largo plazo que permita rectificar las deficiencias observadas. Salvo para el área metropolitana de Tegucigalpa, el SANAA no ha recibido suficiente apoyo financiero para emprender programas efectivos y duraderos de mejoramiento y para operar y mantener debidamente los servicios.

Es particularmente desfavorable la situación del área rural, cuya población representará en 1980 aproximadamente el 70 por ciento de la total del país. Para solucionar el problema del escaso abastecimiento del área, concurre sin embargo el factor favorable de ser el país de la región centroamericana donde se logra la mayor contribución de parte de los campesinos, tanto en trabajo como en especie. A la escasez de los recursos que se asignan a este importante sector de la población debe agregarse en cualquier caso el factor desfavorable de la falta de vías de comunicación adecuadas para el rápido transporte de personal, equipos y materiales.

7. Organización administrativa

El SANAA podrá aumentar su eficacia cuando se le asignen los recursos indispensables para realizar su trabajo, y puede contar con el personal y el equipo necesarios. No se advierte sin embargo en el SANAA la misma estabilidad de personal que se observa en la mayoría de los países del Istmo, sobre todo en los más altos escalones jerárquicos donde se deciden las políticas a seguir y se asignan los medios humanos y materiales para ponerlas en práctica.

B. Recomendaciones

1. El déficit existente en el sector agua potable en las comunidades urbanas del interior y en el área rural, y la insuficiente programación para cubrir incluso a largo plazo ese déficit, aconsejan:

a) Establecer lo antes posible programas para desarrollar el sector de agua potable, que incluyan como metas mínimas para 1980 proporcionar servicio de agua a domicilio al 70 por ciento de los pobladores de las comunidades urbanas del interior y ampliar el número de las personas que reciben beneficio en el área rural de manera que se acerque al 50 por ciento propuesto.

b) Exceptuando el área metropolitana, que cuenta con recursos que hacen susceptible la realización del programa de ampliaciones, se recomienda que el Consejo Superior de Planificación Económica determine las vías y medios para poner a la disposición de sector tan importante para el desarrollo económico y social del país, subsidios oficiales, asignaciones municipales y créditos nacionales e internacionales no inferiores a 2 millones de dólares anuales entre 1969 y 1979.

2. Se considera urgente revisar la política financiera de los servicios de agua, generalizar el uso de contadores, y completar y aplicar el estudio del sistema de tarifas que está efectuando el SANAA, para lograr los ingresos adecuados en función de la inversión efectuada, del costo de conservación y operación y de las condiciones socioeconómicas de los distintos estratos de población.

3. Debe concederse atención al inventario de las industrias existentes en el país y efectuarse un estudio general de los consumos de agua domésticos e industriales presente y futuros.

Con los datos estadísticos existentes y sobre base de los consumos promedio per cápita, a falta de otros parámetros, se concluye que:

a) El área metropolitana deberá incrementar su abastecimiento de 28 MLD en 1967 a 90 MLD en 1980;

b) El sector urbano del interior deberá incrementar su abastecimiento de 50 MLD en 1967 a 98 MLD en 1980;

c) El sector rural deberá incrementar su abastecimiento de 25.5 MLD en 1967 a 58 MLD en 1980.

La suma de estas cifras, que tendrán mayor exactitud al realizarse los estudios de consumo doméstico e industrial anteriormente recomendados, implican reservar, para atender al sector prioritario del agua potable, 250 MLD para 1980, que ascenderán a 500 MLD aproximadamente si se consideran las necesidades para el año 2000;

4. La información disponible sobre la ubicación y capacidad de los acuíferos es escasa, por lo que se considera urgente emprender a la mayor brevedad los programas de investigación de agua subterránea en proyecto;

5. Convendrá proceder a la modernización y ampliación de las plantas de tratamiento de agua potable existentes en la actualidad y a la instalación de plantas en las poblaciones que usan agua superficial. Se considera especialmente importante modernizar y ampliar las plantas que sirven a Tegucigalpa.

6. Deberá exigirse el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en el diseño de abastecimientos de agua, para lo cual es indispensable que el Ministerio de Salud Pública mantenga la debida vigilancia. La creciente urbanización e industrialización y uso cada día mayor de productos orgánicos y químicos para el incremento de la producción agrícola, recomiendan efectuar investigaciones sobre la calidad del agua superficial y subterránea, y que se determinen los procedimientos técnicos y de otra naturaleza, adecuados a las condiciones locales, para impedir la contaminación del agua.

De acuerdo con los resultados de esas investigaciones deberán dictarse los reglamentos procedentes para el control del uso del agua y de las descargas ofensivas de aguas residuales.

7. Aunque Honduras es el país de Centroamérica que cuenta con mayor número de habitantes urbanos servidos con alcantarillado, y en cuatro de sus ciudades el porcentaje de población servida al respecto pasa del 65 por ciento, (en Tegucigalpa es el 87 por ciento), el resto del área urbana del país sólo está servida en un 47.14 por ciento. Entre 1968 y 1980 deberá establecerse un programa de construcción de sistemas de alcantarillado o de ampliación de los existentes, para que por lo menos se conserven esos porcentajes para la creciente población urbana del país.

Simultáneamente a la ampliación de los sistemas de alcantarillado, deberá establecerse también un programa de modernización y ampliación de las plantas de tratamiento primario de aguas residuales y la instalación de plantas completas donde no existan, sobre todo en los centros más poblados. Tal es el caso de la ciudad de Tegucigalpa, que contamina al río Choluteca con sus aguas servidas, y el de la ciudad de San Pedro Sula, que contamina las de los ríos Chotepe y Blando.

Mientras se toman esas providencias, podría seguirse el criterio general, adoptado actualmente por algunos países (a pesar de que haya variantes debidas a las características de los efluentes y al estado sanitario de los cuerpos receptores, y al fenómeno mayor o menor de autopurificación) de recurrir por lo menos a tratamiento de sedimentación simple, en los lugares de descarga donde la relación entre el volumen del cuerpo receptor y el caudal de descarga doméstica sea menor de 500 a 1.

8. Con referencia a la organización administrativa, parece necesario que, además de la ampliación de programas y el incremento del personal del SANAA, se aumente la remuneración de los técnicos para compensar trabajo a tiempo completo y una mayor estabilidad en los escalones jerárquicos más altos.

También se recomienda, en vista del déficit actual de personal técnico, que se dé la mayor importancia al entrenamiento universitario de nuevos ingenieros sanitarios y a la capacitación de un número mayor de ayudantes de ingenieros y de obreros especializados.

BIBLIOGRAFIA

1. Carlos Borge, Encuesta sobre los sistemas de abastecimiento de agua de Honduras, SCISP, 1961.
2. Eugene Hickock, Programa de investigación de aguas subterráneas en Centroamérica y Panamá, OPS, 1962.
3. Dirección General de Estadística y Censos, Censo Nacional de Honduras, 1964.
4. Dirección General de Estadística y Censos, Honduras en cifras, 1964.
5. Departamento de Ingeniería del ENEE, La forma en que afecta el proyecto El Rosario del SANAA al desarrollo hidroeléctrico, 1965.
6. SIECA, Compendio Estadístico Centroamericano, 1965.
7. SANAA, Informe evaluativo de los progresos alcanzados en el abastecimiento de agua para los medios urbanos y rurales, 1961-66.
8. Comité Permanente de Abastecimiento de Agua Urbana y Rural en Centroamérica y Panamá, Informe sobre la situación del abastecimiento de agua urbano y rural en Centroamérica y Panamá. Agosto, 1967.
9. SANAA, Informe sobre la situación de alcantarillados en Honduras, 1968.
10. Comité Permanente de Saneamiento de Centroamérica y Panamá, Informe sobre el desarrollo de los programas de alcantarillado, en los países del Istmo Centroamericano, 1968.
11. Programa de acción cuatrienal del Sector Salud, 1968-71.

Apéndice

I. PROYECCION DE LAS NECESIDADES DE AGUA POTABLE

Las necesidades futuras de agua potable dependerán básicamente de la magnitud de la población, de su nivel de vida y de las obras que puedan realizarse para asegurar las disponibilidades de este recurso. Para estimar en forma global estas necesidades se utilizan los datos disponibles sobre usos actuales,^{1/} las metas programadas a 1970 y 1980 y las estadísticas demográficas de la CEPAL.

Las dotaciones por habitante estimadas varían de 200 a 230 l/d para la zona metropolitana entre 1970 y 1980. En las áreas urbanas del interior se estimaron dotaciones de 100 l/d, y en las zonas rurales de 60 l/d, para el 25 por ciento de la población y 10 l/d para el 75 por ciento restante, tanto en 1970 como en 1980.

Las necesidades de caudal para la ciudad capital, según esos cálculos, se incrementarían 1.8 veces de 50 millones de litros por día a 78-90 millones en la década de los 70, dependiendo el caudal que pudiera necesitarse para 1980 de que la población servida sumase el 80 o el 90 por ciento del total de habitantes. Para las zonas urbanas del interior y las rurales, las necesidades varían en el período 1970-80 de 62 a 98 millones de litros por día y de 42.5 a 57.7 millones, respectivamente. (Véase el cuadro I.)

Para conocer la distribución geográfica de las necesidades de caudal anteriores, se dividió el territorio en las grandes cuencas hidrográficas establecidas para los propósitos del programa regional de evaluación de los recursos hidráulicos que se detallan en el informe general de Honduras.^{2/}

Se estimó la población urbana y rural de cada una de las cuencas con base en la información disponible más reciente; se calcularon los consumos totales de acuerdo con las dotaciones por habitante antes mencionadas y se

1/ Informe del Comité Permanente de Abastecimiento de Agua Urbana y Rural de Centroamérica y Panamá, 1967.

2/ Istmo Centroamericano. Programa de Evaluación de recursos hidráulicos. IV. Honduras (E/CN.12/OCE/SG.5/73; TAO/LAT/104/Honduras).

Cuadro I

HONDURAS: NECESIDADES DE AGUA POTABLE POR TIPO DE AREA SERVIDA, 1970 Y 1980

Area y año	Total habitantes	Población servida a domicilio		Población beneficiada b/		Dotación (l/d por habitante)	Caudal a utilizar con abastecimientos públicos (MLD)	Caudal total necesario c/
		Por-ciento	Habitantes	Por-ciento	Habitantes			
<u>Tegucigalpa</u>								
1966 a/	190 000	74	140 000	26.0	50 000	150	28.0	
1970 d/	250 000	74	185 000	26.0	65 000	200	50.0	
1980 d/	390 000	80	312 000	20.0	78 000	200	78.0	
		90	351 000	10.0	39 000	230	90.0	
<u>Urbana del interior</u>								
1966 a/	426 000	53	226 000	47.0	200 000	120	51.0	
1970 d/	414 000	70	290 000	30.0	124 000	150	62.0	
1980 d/	652 000	70	456 000	30.0	196 000	150	98.0	
<u>Rural</u>								
1966 a/	1 717 000			9.7	166 000	60-10	10.0	+15.5 = 25.5
1970 d/	1 892 000			25.0	473 000	60-10	28.3	+14.2 = 42.5
1980 d/	2 565 000			25.0	641 000	60-10	38.5	+19.2 = 57.7

a/ Datos tomados del informe del Comité Permanente de Abastecimiento de Agua Urbana y Rural de Centroamérica y Panamá (1967).

b/ Se denomina población beneficiada la que se sirve en conexiones domiciliarias de vecinos o de fuentes públicas.

c/ Esta columna corresponde a la suma de las necesidades que debe llenar el abastecimiento público y de las que llena la población dispersa por sus propios medios, y se estiman a razón de 10 litros por persona por día.

d/ Metas.

establecieron los consumos netos (caudal tomado de las fuentes de suministro menos caudal eliminado por los sistemas de desagües) estimando porcentajes de recuperación del 75 y el 50 por ciento para los consumos urbanos y rurales, respectivamente. Se obtuvieron así para 1970 consumos brutos del orden de los 50 millones de litros diarios para la gran cuenca O_{4A} de la que se surte la ciudad de Tegucigalpa. Siguen en importancia, con unos 20 millones de litros diarios cada una, las cuencas P_n , O , en las que vive buena parte de la población de la vertiente del Caribe. Los consumos brutos resultan inferiores a 10 millones de litros diarios en las demás cuencas. Para 1980, el consumo bruto de la cuenca O_{4A} se estima en unos 95 millones de litros diarios, en las cuencas P_n O en unos 32 y 26 millones de litros respectivamente, y en el resto de las cuencas se mantendrá por debajo de los 15 millones. (Véase el cuadro II.)

HONDURAS: NECESIDADES DE AGUA POTABLE POR GRANDES CUENCAS HIDROGRAFICAS, 1970 Y 1980

(Población en miles de habitantes y consumo en MLD)

Cuenca	1970						1980					
	Zona urbana			Zona rural			Zona urbana			Zona rural		
	Pobla- ción	Consumo total	Consumo neto	Pobla- ción	Consumo total	Consumo neto	Pobla- ción	Consumo total	Consumo neto	Pobla- ción	Consumo total	Consumo neto
D ₂	2.4	0.36	0.09	49.2	1.12	0.56	3.7	0.55	0.14	66.7	1.50	0.75
P	139.7	20.95	5.24	196.7	4.44	2.22	213.7	32.05	8.00	266.7	6.00	3.00
Q	113.7	17.05	4.26	550.5	12.24	6.12	174.1	26.10	6.50	746.1	16.78	8.39
R	61.5	9.22	2.30	83.2	1.86	0.93	94.2	14.10	3.50	112.8	2.52	1.26
S	11.7	1.75	0.44	147.5	3.32	1.66	18.0	2.70	0.67	200.0	4.50	2.25
U	-	-	-	7.6	0.17	0.08	-	-	-	10.3	0.23	0.11
V ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	38.9	5.84	1.46	151.3	3.40	1.70	59.5	8.90	2.20	205.1	4.62	2.31
O _{4A}	259.9	51.50	12.90	206.2	4.65	2.32	422.6	94.90	23.80	279.5	6.29	3.15
O _{5A}	7.3	1.10	0.47	79.4	1.77	0.88	11.1	1.73	0.43	107.7	2.45	1.22
O ₃	15.4	2.31	0.58	136.2	3.06	1.52	25.5	3.82	0.95	184.6	4.15	2.07
O _{2B}	-	-	-	79.5	1.78	0.89	-	-	-	107.7	2.45	1.22
J ₃	14.1	2.11	0.52	204.3	4.60	2.30	21.7	3.35	0.96	277.0	6.30	3.15
<u>Total Con- tinental</u>	664.7	112.00	28.00	1 892.0	42.50	21.20	1 042.0	188.00	49.50	2 565.0	57.70	28.90

II. CONCLUSIONES

1. Disponibilidad y demanda de agua

a) Panorama nacional

Las estadísticas sobre servicios públicos de agua y alcantarillados existentes indican que ha habido bastante preocupación por atender las áreas urbanas, aunque queda mucho por hacer pues la mayoría de los servicios son deficientes y necesitan urgentemente ampliaciones y mejoras.

No ocurre lo mismo en el sector rural. Ha sido tan poco atendido que no será posible, por el intenso trabajo por realizar y los cuantiosos recursos necesarios para efectuarlo, dotar de abastecimientos públicos al 50 por ciento de la población total del área en 1980. Esta meta tendrá que reducirse a un 25 por ciento.

En lo que respecta al uso del agua potable no existe conflicto, salvo en casos aislados. Como el caso del de Tegucigalpa entre el servicio de agua y el servicio eléctrico en La Leona, que conviene sea resuelto a favor del primero por la mayor importancia que tiene.

En términos generales la dotación global que se necesitará para 1980, ascenderá aproximadamente a 246 MLD, que representa un porcentaje mínimo de las necesidades de todos los sectores que utilizan agua. Debe advertirse que aproximadamente el 68 por ciento de este caudal se recupera al regresar como agua servida a los cursos y cuerpos de agua superficial y a las capas subterráneas accesibles, y que por esa razón el consumo neto asciende aproximadamente sólo a 80 MLD.

Esta recuperación de las aguas servidas crea a su vez el problema de contaminación, debido al ingreso directo de los afluentes de alcantarillados urbanos y de las descargas de aguas residuales industriales a los cursos y cuerpos de agua, porque dichos afluentes no son tratados previamente. De acuerdo con un criterio muy general actualmente adoptado en algunos países, que naturalmente varía en cada caso particular debido al estado sanitario del cuerpo receptor y al fenómeno mayor o

menor de autopurificación de las corrientes y cuerpos de agua, se necesitaría que en los sitios de descarga, existiera una relación de por lo menos 500 a 1 entre volumen de cuerpo receptor y caudal de descarga doméstica, para no tener que recurrir como mínimo a tratamiento por sedimentación simple de las aguas servidas de una localidad. Este problema adquiere mayor gravedad en los cursos de agua generalmente poco caudalosos que drenan el área de Tegucigalpa, que están muy poblados en sus inmediaciones y puede repetirse en los cursos de agua a menudo poco caudalosos que drenan localidades urbanas importantes del interior del país. En estos casos la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), el número probable de coliformes (NMP) y el oxígeno disuelto (OD) deberá mantenerse dentro de cifras aceptables para las autoridades de salubridad, donde será necesario exigir que los afluentes reciban tratamiento primario e inclusive secundario, según el caso, a menos que puedan usarse de preferencia lagunas de oxidación.

b) Concentración de la demanda

La mayor demanda se concentra naturalmente en el área de Tegucigalpa, que se surte en la actualidad de las quebradas Jutiapa, La Tigra y San Juan, de los riachuelos Carrizal, Las Trojas y las Cañas, de los ríos Subacuentes y Guacerique, de los manantiales y riachuelos del área de Picacho-San Juancito y de pozos perforados dentro del área metropolitana.

Se están efectuando en la actualidad trabajos en el área de San Juancito para incrementar la dotación actual y se están efectuando estudios preliminares en los ríos Guacerique, Grande, Subacuentes y San José y la Quebrada Grande, para atender la demanda de agua del área metropolitana hasta los años 1980, 1990 y 2000, cuando la población alcanzará aproximadamente 390 000, 650 000 y 1 100 000 habitantes, respectivamente.

Otro centro de población muy importante en Honduras es San Pedro Sula que cuenta con cerca de 100 000 habitantes, tiene gran actividad comercial e industrial, y una demanda de agua alta que se surte de dos quebradas, los ríos Piedras y Santa Ana y 7 pozos. Debido a la fuerte tendencia de crecimiento de esa ciudad, será necesario que se mejoren las fuentes actuales de suministro y se desarrollen otras en proyecto.

2. Problemas importantes

1) La necesidad de una planificación más cuidadosa y científica del sector;

ii) La necesidad de que se emprendan los estudios de investigación programada para los recursos de agua subterránea del país. Estudios que también deberán realizarse en otras regiones;

iii) La necesidad de que se atienda el problema de la contaminación de los cursos y cuerpos de agua del país, especialmente en los casos en que se capta, abajo de los puntos de descarga, agua para abastecimientos públicos y en aquellos que cruzan o comprenden áreas densamente pobladas que utilizan en una forma u otra esas aguas;

iv) La necesidad impostergable de entrenar un mayor número de ingenieros sanitarios y obreros especializados para ayudarlos en la ejecución, operación y mantenimiento de los servicios. Honduras cuenta con 34 profesionales de ingeniería, dedicados al saneamiento ambiental; a razón de uno por cada 50 000 habitantes, se necesitarían 50 para atender al sector en la actualidad y un número proporcionalmente mayor en los años futuros. Se impone también el incremento de actividades de los laboratorios encargados del sector, y para ello es necesario entrenar el personal que se requiere;

v) La necesidad de impulsar y proteger el establecimiento o ampliación y mejora de las industrias que producen artículos destinados al sector;

vi) Finalmente el aspecto principal, la necesidad de que el estado y los municipios asignen los recursos indispensables para que se satisfagan las necesidades anteriormente señaladas, y que contando con la aceptación del público consumidor se implanten tasas y tarifas que permitan la recuperación de las inversiones realizadas.