

Artículo publicado en el Repositorio Institucional del IMTA

<i>Título</i>	Recuperación del costo de los servicios de agua potable.
<i>Autor / Adscripción</i>	Jorge Carlos Saavedra Shimidzu Arturo Rodríguez Villalobos Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
<i>Publicación</i>	Ingeniería Hidráulica en México, (3): 19-26
<i>Fecha de publicación</i>	1987
<i>Resumen</i>	Las tarifas asociadas al aprovechamiento del agua no reflejan el costo real de las obras comunes construidas ni el de los servicios prestados, lo que debilita las finanzas de los organismos, los cuales se ven obligados a diferir su mantenimiento y rehabilitación, con el consecuente perjuicio en la calidad de los servicios y el incremento de las pérdidas de agua y los costos por ineficiencia. En este artículo se comenta el diagnóstico, la metodología y los principales resultados obtenidos por los organismos operadores piloto de agua potable y alcantarillado en los proyectos de control de usuarios del Programa nacional de control de pérdidas y uso eficiente del agua (Pronefa).
<i>Identificador</i>	http://hdl.handle.net/123456789/1260

Recuperación del costo de los servicios de agua potable

Jorge Carlos Saavedra Shimidzu, Arturo Rodríguez Villalobos

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, SARH

Las acciones que en materia hidráulica se emprendan en los próximos años demandarán una gran cantidad de recursos financieros, que rebasarían la capacidad de inversión del Gobierno Federal, si actuara solo. Este, mediante subsidios cada vez más crecientes, ha cubierto las necesidades financieras para la operación de las obras hidráulicas; sin embargo, los montos previstos son insostenibles con las políticas de recuperación actuales. Las tarifas asociadas al aprovechamiento del recurso no reflejan el costo real de las obras comunes construidas ni el de los servicios prestados, lo que debilita las finanzas de los organismos, los cuales se ven obligados a diferir su mantenimiento y rehabilitación, con el consecuente perjuicio en la calidad de los servicios y el incremento de las pérdidas de agua y los costos por ineficiencia. En la actualidad existen instrumentos establecidos para la recuperación parcial de las inversiones, cuya aplicación inicial se ha traducido en experiencias que se pueden capitalizar para hacerlos más efectivos. En este artículo se comenta el diagnóstico, la metodología y los principales resultados obtenidos por los organismos operadores piloto de agua potable y alcantarillado en los proyectos de control de usuarios del Programa nacional de control de pérdidas y uso eficiente del agua (Pronefa).

Problemática del sector

A pesar del esfuerzo gubernamental por incrementar los niveles de servicio de agua potable, éstos disminuyeron del 69 al 66% durante los ochenta (véase cuadro 1). Basta citar que en el mismo periodo (1980-1987) las inversiones federales han sido aproximadamente de un billón de pesos (a precios de 1986) (véase cuadro 2) en la construcción de sistemas para entrega de agua en bloque a ciudades, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Los requerimientos económicos, a precios actuales, para construir la infraestructura que cubra el rezago en la prestación del servicio son de \$1.7 billones, más \$150 000 millones anuales por concepto de operación, mantenimiento y administración de dicha infraestructura.

Dada la crisis económica nacional e internacional, el gobierno federal y los estatales no pueden continuar con la política de altos subsidios que a

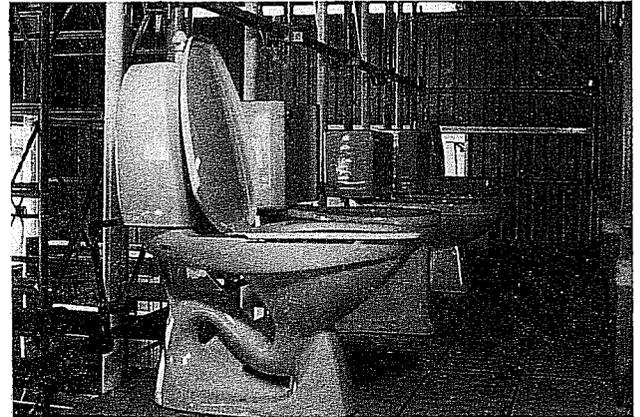
la fecha han mantenido hacia el subsector, los cuales en promedio son superiores al 90% del costo del agua; esto, lejos de favorecer a los usuarios y a los organismos operadores de agua potable y alcantarillado (OOAPA), provoca ineficacia en la prestación del servicio y desperdicio en el uso del agua, situación que en última instancia encarece el costo real del servicio que la ciudadanía cubre mediante el pago de sus impuestos.

Diversos análisis acerca del subsector muestran, entre otras causas, que la desintegración de las funciones operativas y administrativas conlleva procesos de planeación carentes de políticas y estrategias que prevean la solución integral de la problemática del sector. Los bajos niveles de eficacia y eficiencia en la prestación del servicio son resultado de los factores mencionados. Las instituciones y gremios de profesionales relacionados con los servicios de agua potable deberán ejercer presión ante los responsables de la toma de decisiones para que concierten acciones tendientes a superar esas deficiencias.

1. Niveles de servicio de agua y alcantarillado

Año	población*	Agua			Alcantarillado		
		nivel de servicio (%) total	urbana	rural	nivel de servicio (%) total	urbana	rural
1950	25.8	19	38	12	10	30	2
1960	34.9	46	46	22	17	27	3
1970	48.1	50	70	22	24	41	3
1975	56.9	56	66	41	25	37	6
1980	67.4	69	79	50	30	43	8

* Millones de habitantes.



Laboratorio de pruebas de muebles sanitarios

Programa nacional de control de pérdidas y uso eficiente del agua (Pronefa)

Ante la problemática de los sistemas de agua potable, caracterizada por altas pérdidas en las conducciones y redes de distribución, deficiencias en los procesos administrativos, así como por desperdicios y uso ineficiente del líquido por parte de los usuarios, no es posible continuar con la política de incremento a la oferta del agua para

satisfacer las demandas, en tanto no se implanten medidas correctivas que permitan garantizar un uso eficiente.

Como respuesta a lo anterior, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a través del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), promueve y coordina —desde 1985— el Programa nacional de control de pérdidas y uso eficiente del agua. Aunque este tipo de acciones no son recientes, desafortunadamente no han sido continuas.

Los programas locales de control de pérdidas están a cargo de los organismos operadores piloto del Pronefa, los cuales en su primera etapa son: Ciudad Constitución y La Paz, Baja California Sur; Monterrey, Nuevo León; Ciudad Victoria, Tamaulipas; Ciudad de México; Querétaro, Querétaro y San Luis Potosí, San Luis Potosí. En la fase preparatoria se llevaron a cabo negociaciones para celebrar acuerdos de coordinación con los gobiernos estatales a fin de concretar las acciones, así como con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en lo referente a la asesoría técnica internacional para poner en marcha dichos programas.

Las inversiones correspondientes al periodo 1985-1986 fueron cercanas a \$5 900 millones (a



Detección de fugas no visibles

2. Inversiones en obras de captación y conducción de agua en bloque

Sexenio	(millones de pesos)	
	Inversión ejercida (precios corrientes)	A precios de 1986
1971-76	1 358.6	78 595.5
1977-1982	33 618.2	503 121.6
1983-1987	289 913.4	550 280.5
1971-1987	324 890.2	1 131 997.6

Fuente: Secretaría de la Presidencia de la República Mexicana, Inversiones públicas federales.



Dispositivos ahorradores de agua

precios de diciembre de 1987), de los cuales 75% provino de aportaciones federales y el resto de los gobiernos de los estados. Para 1987 esta cifra —a precios de la misma fecha— fue de \$4 700 millones; en ella, las aportaciones federal y estatal fueron iguales (véase cuadro 3). Para 1988, se prevé, según la disponibilidad de recursos, una inversión de \$12 000 a \$20 000 millones, con una distribución semejante.

Las acciones efectuadas han permitido recuperar aproximadamente 600 l/s de pérdidas físicas en los sistemas de conducción y distribución de agua potable, así como incrementar los volúmenes facturados, por agua no contabilizada, en una proporción equivalente al gasto antes mencionado. En los programas de control de pérdidas la rentabilidad de las inversiones es evidente si se considera que el costo promedio actual por suministrar 1 m³/s de agua en bloque es de \$40 000 millones y la inversión para recuperar un gasto

3. Pronefa, inversión total

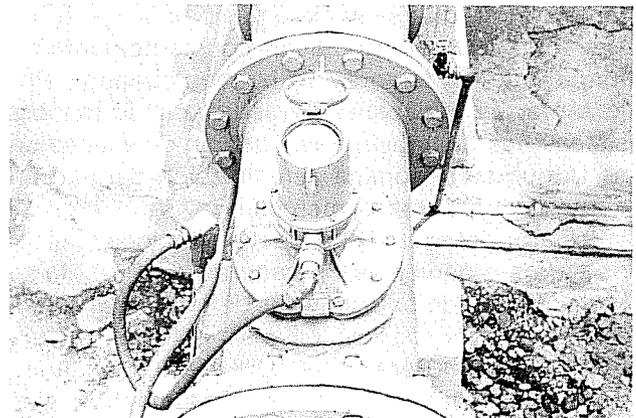
(millones de pesos de diciembre de 1987)					
Por fuente					
Entidad	1985	1986	1987	total	%
Federación	307	4 195	2 273	6 775	64
Estados	0	1 380	2 413	3 793	36
Total	307	5 575	4 686	10 568	100
Por aplicación					
Subprograma	1985	1986	1987	total	%
Operación	0	3 752	2 990	6 742	64
Control de usuarios	307	1 355	715	2 377	22
Apoyo	0	468	981	1 449	14
Total	307	5 575	4 686	10 568	100

similar, es de \$10 600 millones (a precios actuales).

A fin de controlar las pérdidas en el sistema, el organismo operador efectúa acciones en dos niveles: servicio y usuarios. En el primero destacan las actividades encaminadas a completar inventarios y catastros de la infraestructura y equipo, mejorar la macromedición y llevar a cabo la operación y el mantenimiento. El segundo se orienta a completar y actualizar los padrones de usuarios, incrementar la micromedición y probar otros medios de control de pérdidas comerciales, consideradas como agua no contabilizada debido a consumos gratuitos, errores en la medición de los consumos y usuarios clandestinos. Las actividades mencionadas se agrupan en tres subprogramas para la coordinación del Pronefa: operación del servicio, control de usuarios y apoyo.

Recuperación del costo de los servicios (control de usuarios)

Los organismos operadores de agua potable se establecen y funcionan para atender la necesidad de servicio de la comunidad, mismo que los usuarios deben pagar a fin de producir los recursos suficientes para cubrir el componente comercial de los ingresos, en tanto que el componente social lo proporciona el gobierno mediante los subsidios. De este modo, se efectúa un intercambio de beneficios y retribuciones, el cual implica para el organismo operador no sólo cobrar el servicio, sino también conocer y satisfacer las necesidades del usuario en términos de cantidad y calidad, encontrar la mejor manera de atender dichas necesidades a un costo accesible al mayor número de usuarios, promover el uso de los servicios y enseñar la manera de utilizarlos mejor.



Macromedición

Las actividades características en la recuperación del costo del agua son: empadronamiento de los usuarios; determinación de sus consumos, facturación, cobranza y análisis de tarifas.

Padrón de usuarios

Para recuperar el costo del servicio y aplicar las políticas tarifarias se requiere conocer con precisión a los usuarios, sus características socioeconómicas y el tipo y uso de los servicios suministrados. Es decir, se necesita establecer y mantener un registro adecuado de predios y usuarios, los cuales constituyen el mercado consumidor del organismo operador. Se denomina *padrón de usuarios* al registro completo de los usuarios reales, —quienes cuentan efectivamente con el servicio— más los factibles, los cuales a pesar de estar en zonas cubiertas por la red de distribución no disponen del servicio, y por último, los usuarios potenciales, localizados fuera del área de influencia del sistema.

Mediante dicho padrón es posible indicar con exactitud quiénes deben contribuir a los ingresos financieros requeridos por el organismo operador, así como señalar las condiciones para aplicar los procedimientos de cobro. A fin de realizar las actividades del sistema se deben fijar normas y políticas que sirvan como guía para caracterizar a los usuarios, recabar la información necesaria, y para que el padrón cumpla su función.

La actividad comercial se desarrolla en condiciones cambiantes, debidas al crecimiento de la población, al desarrollo urbano y al mejoramiento del nivel de vida. Todo esto conlleva cambios en las características de los servicios de agua potable y alcantarillado y en las de los predios y usuarios. El catastro consiste en los registros de los usuarios, con los datos correspondientes al momento en que se inicia o se actualiza el servicio, los cuales se modifican constantemente en función de los factores arriba mencionados. Por lo tanto, es indispensable actualizar de manera sistemática el catastro; esta acción de validación es lo que se denomina actualización del padrón dentro del sistema comercial.

A partir del análisis de los diagnósticos realizados a los organismos operadores del Pronefa se han identificado bajos niveles de cobertura de los padrones de usuarios; en promedio se calcula que sólo comprenden el 68% de los usuarios reales, sin incluir a los factibles y a los potenciales (véase cuadro 4). Lo anterior se debe a que los

padrones se han formado con el registro de los usuarios en el momento de realizar la solicitud de servicio y su contratación, lo cual provoca en consecuencia estos niveles bajos de cobertura, un alto porcentaje de usuarios clandestinos, deficiencia en el contenido de la información de los usuarios y unidades de consumos y datos obsoletos. Otra causa es que en la mayoría de los casos, el manejo del padrón está incorporado en alguna unidad administrativa o de contabilidad y finanzas, con lo que se dificulta la coordinación y el flujo de información entre dichas áreas y la que maneja la recuperación del costo del servicio. Lo ideal sería contar en la estructura organizacional con una unidad funcional que integrara todos los componentes de la comercialización del agua. La importancia de un padrón de usuarios completo y con información confiable es trascendental por ser un proyecto prioritario de apoyo al resto de las áreas de la comercialización del servicio y para aquéllas encargadas de la operación y planeación.

En virtud de ello, se desarrolló una metodología para implantar procesos permanentes de actualización de padrones, la cual se dio a conocer a los organismos operadores mediante cursos y talleres en los que participaron el IMTA, la OPS y otros invitados. En el transcurso de 1986 y 1987 se actualizaron los padrones de cuatro organismos operadores, los cuales ofrecen de manera complementaria planes de amnistía para incorporar a los usuarios irregulares.

4. Diagnóstico del control de usuarios en los OOAPA

Padrón de usuarios	millones de tomas	%	Poco confiables
probables	3.6	100	baja cobertura
registradas	2.4	68	datos obsoletos
irregulares	1.2	32	
Determinación de consumos			desorganización
c/medidor	1.6	100	instalación
funcionando	1.4	88	mantenimiento
descompuestos	0.2	12	lectura
Facturación y cobro	producción 64 m ³ /s facturación 33 m ³ /s		procesos ineficientes pérdidas altas
	valor facturación 80 000 M\$/año nivel tarifario 75 \$/m ³ pérdidas totales ¹ 48%		precios bajos
Tarifas y finanzas	consumo medio 28 m ³ /mes/toma consumo básico 20 m ³ /mes/toma costo del agua ² 390 \$/m ³ subsidio 82%		Variabilidad: normas criterios recomendaciones

¹ Pérdidas físicas más las comerciales.
² Sin considerar la depreciación de activos en operación.

Determinación de consumos

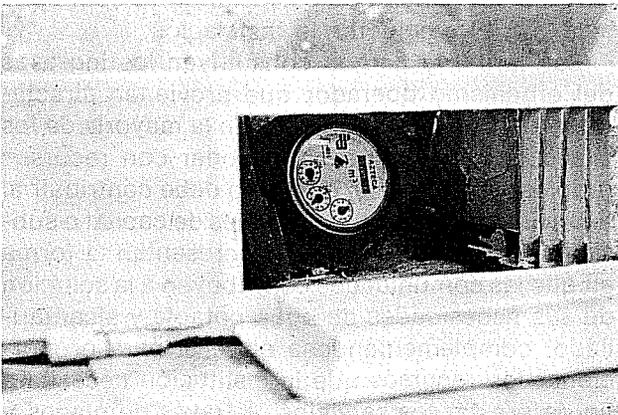
Con la recuperación del costo de los servicios se pretende obtener la máxima cobertura de población con servicios adecuados y establecer su cobro en proporción a su uso. Para lograrlo, es necesario distribuir equitativamente entre todos los usuarios los caudales de agua disponibles, a fin de que satisfagan las necesidades sin malgastar el líquido y que las tarifas para el cobro sean en función del agua suministrada a cada usuario y del control de los consumos domiciliarios.

El concepto de medición domiciliaria, en general conocida como micromedición, abarca un complejo sistema compuesto de: medidores instalados en las conexiones domiciliarias, políticas sobre selección y adquisición de medidores, prioridades de instalación, grado de cobertura de la medición, programas de mantenimiento a los medidores, lecturas y registros y estimación y revisión de consumos. A este sistema, y no sólo a la instalación de medidores, se refieren los planes y programas de micromedición. El desarrollo de las actividades de este sistema debe seguir políticas y normas que permitan alcanzar resultados acordes con los fines del organismo operador y con las características y condiciones de los usuarios. La definición de dichas políticas debe ser congruente con las condiciones ambientales en que funciona el organismo operador y se refieren a la cobertura de la micromedición en las conexiones, a la selección, adquisición, instalación y mantenimiento de los medidores, a la determinación de los consumos y al control de uso del agua.

Por su parte, los planes de micromedición deben considerar la acertada selección de los medidores, en lo que respecta a capacidad, preci-

sión y características mecánicas; las necesidades reales de medición de los consumos domiciliarios; las características del agua; las condiciones del sistema de distribución; la estructura tarifaria y las características de los usuarios. Es necesario que los medidores siempre estén en condiciones adecuadas de operación y que registren los consumos con exactitud. Cualquier tipo de falla deberá ser corregida de inmediato, a fin de asegurar, por una parte, un registro correcto y una lectura oportuna y, por la otra, un buen servicio de agua al usuario. Así mismo, conviene llevar un registro catastral de todos los medidores en servicio que proporcione información para controlar su operación, programar el mantenimiento preventivo y evaluar su funcionamiento. De un total de 2.4 millones de tomas domiciliarias contabilizadas en los organismos operadores del Pronefa, sólo 1.6 millones cuentan con medidor (68%) y de éstos funcionan sólo 1.4 millones (60%) (véase cuadro 4). Debido a que se carece de un programa de mantenimiento preventivo para los medidores, y a que los talleres existentes no funcionan adecuadamente, hay una gran cantidad de medidores descompuestos. El nivel promedio de medición en los organismos operadores se considera aceptable, pero como no se hace la instalación selectiva orientada hacia los grandes consumidores, con niveles bajos de medición se obtienen altos porcentajes de volumen medio respecto al producido. En general, en los OOAPA no hay un sistema organizado para determinar y verificar los consumos en lo referente a rutas y toma de lectura.

En virtud de esta problemática, se desarrolló y difundió una metodología para el dimensionamiento, selección, adquisición e instalación de medidores, así como para determinar los niveles de medición y consumo. En apoyo a las áreas comercial y operacional se consideró prioritario el dimensionamiento de talleres para efectuar el mantenimiento de medidores —tanto preventivo como correctivo— y, en general, para implantar la micromedición. Desde su inicio en 1985, el Pronefa ha promovido la adquisición e instalación de 44 000 micromedidores, con lo cual el nivel promedio de medición, excluyendo a la ciudad de México, se incrementó del 85 al 89%. Así mismo, se revisó la capacidad operativa de los talleres mencionados, a fin de ampliarlos y satisfacer el mantenimiento general de acuerdo con las políticas establecidas en los sistemas. Adicionalmente se ha brindado apoyo técnico y asesoría a los organismos operadores para que efectúen las



Medición domiciliaria

actividades relacionadas con la determinación de consumos.

Facturación y cobro

Se puede afirmar que esta actividad constituye la espina dorsal de la comercialización del agua; a ella confluyen los sistemas de padrón de usuarios y de determinación de consumos, que son los medios para que el organismo operador recupere el costo de los servicios prestados a la totalidad de los usuarios, en forma eficaz, justa y oportuna.

El contacto permanente con el usuario se logra a través del sistema, el cual coadyuva a consolidar la imagen del organismo, así como todos los aspectos estratégicos que lo condicionan. Por todo esto, el sistema es primordial para el funcionamiento del organismo operador. Su objetivo principal es establecer una cuenta única por usuario, para registrar los valores correspondientes a los servicios prestados, cobrar dichos valores periódicamente, registrar y controlar los pagos efectuados por cada consumidor, producir información que permita accionar mecanismos que garanticen el ingreso de los recursos financieros que el organismo operador requiere, y por último, proporcionar los datos solicitados por otros sistemas. La cuenta del consumidor se diferencia del padrón de usuarios en que aquella varía periódicamente, o sea que se altera de acuerdo con el comportamiento del consumidor, en relación con sus consumos, o con sus pagos y con las acciones administrativas específicas que así lo determinen; en tanto que el padrón de usuarios es un registro más estable, cuyas modificaciones obedecen, en general, a estudios y reclasificaciones realizadas por el organismo operador, o a las variaciones físicas ocurridas en las características del consumidor, el predio o la conexión.

Los procesos del sistema deben existir en función de sus objetivos y cada uno debe comprender una serie de operaciones simultáneas y secuenciales. Es importante identificar cada operación y su relación con el conjunto para establecer posteriormente un sistema que procese la información en forma compatible, no sólo con los objetivos requeridos, sino también con los recursos disponibles en el organismo operador y sus características. Dentro de este marco, la facturación es relevante porque entabla la comunicación directa del organismo y el consumidor, además de ser el instrumento principal de cobranza de los servicios. El volumen producido para el suministro a las redes de distribución de los 9 OOAPA

incorporados actualmente al programa es de 173 Mm³/mes (64 m³/s), de los cuales sólo se factura el 50%. Así, las pérdidas totales, físicas y comerciales representan la mitad del volumen producido, valor que sin embargo ha disminuido, ya que en enero de 1987 fue del 55%. El valor total de la facturación en estos OOAPA, a precios de diciembre de 1987, fue de \$6 500 millones al mes y en consecuencia el nivel tarifario medio fue de \$78/m³ para esa fecha (véase cuadro 4). Esto significa que en este renglón se han identificado procesos ineficientes para la facturación, rezago en la cobranza, altas pérdidas, niveles tarifarios bajos y, por ende, altos subsidios, ya que el costo medio del agua a precios de la misma fecha es de \$400/m³.

A raíz de ello, el Pronefa ha promovido la adecuación y modernización de los procesos de facturación y cobro a través del apoyo técnico y asesoría a los OOAPA, misma que, como en otros proyectos, se brinda con la colaboración de la OPS. Para el ejercicio de 1987, se programó y realizó la adecuación de los procesos de facturación en dos organismos operadores de agua potable del Pronefa; sin embargo, otros OOAPA, como el de Ciudad Constitución, Baja California Sur, han trabajado en el proyecto y sus procesos se convirtieron de manuales a computarizados, con el respaldo del gobierno municipal y del Pronefa.

Sistema tarifario

La tarifa de servicio es una escala de precios determinada por diversos factores, entre los que destacan la clasificación del usuario y el consumo de agua. El pago de las tarifas se atribuye al usuario, en proporción al uso del servicio. En general, el cargo denominado derecho de conexión o de servicio corresponde al propietario y se cobra una sola vez, al efectuarse la instalación.

Las tarifas y cargos constituyen los ingresos del organismo operador que provienen directamente de los consumidores. En la mayoría de los casos, aquél no puede funcionar con recursos propios, por lo que el gobierno debe contribuir al financiamiento con aportaciones de capital o subsidios. Estos componentes representan la forma en que las comunidades contribuyen a la solución de sus necesidades de agua potable y alcantarillado, complementándose entre sí para proporcionar los recursos que la institución necesita a fin de prestar los servicios. A través de planes y programas tarifarios a largo, mediano y corto pla-

zos, las políticas gubernamentales y las de cada institución definen la magnitud relativa de cada componente y, por lo tanto, el grado de autosuficiencia. Al sistema tarifario y financiero, conjuntamente con el de facturación y cobro, les corresponde lograr que el componente comercial de los ingresos alcance el monto propuesto en los planes de la institución, para lo cual se determina la manera de distribuirlo entre los usuarios, de acuerdo con sus características, es decir, mediante un sistema de tarifas para cobro de los servicios, y se evalúan los resultados obtenidos con su aplicación, a fin de mantener un ajuste constante del estado de los ingresos, según lo señalado en los planes.

En la definición de las políticas tarifarias intervienen dos aspectos importantes que afectan de manera directa al usuario y en consecuencia a su comportamiento en relación con el pago de los servicios. Uno corresponde al precio que se cobra por los servicios (nivel tarifario) y el otro, a la distribución del precio entre los usuarios, o estructura tarifaria. El nivel tarifario o tarifa media es un concepto que resulta de la diferenciación de tarifas entre las diversas clases de usuarios y rangos de consumo. Representa el precio medio de un metro cúbico de agua facturada. En la estructuración de la tarifa, independientemente de que los usuarios sean clasificados para aplicarles cobros diferenciales, pueden establecerse diversas formas de cobro, con base en los atributos de la unidad de consumo, en el consumo de agua o en una combinación de ambos. El objetivo básico de un estudio de tarifas debe ser la generación de una estructura práctica que contemple la máxima equidad entre los consumidores, y que al mismo tiempo responda a las posibilidades económicas de los grupos de menores recursos.

El análisis de los diagnósticos de los OOAPA del programa muestra una gran diversidad de criterios para el establecimiento de: los consumos básicos, los rangos de consumo, la clasificación de los usuarios, los precios del agua, y el nivel y estructura tarifaria en general, así como el costo del líquido. Para los consumos básicos, hay casos en que éste es de 40 m³/mes/toma, valor que no propicia el ahorro del agua y que probablemente invierte el sentido de los subsidios entre los usuarios. Otras veces, este valor es de 10 m³/mes/toma. Por lo que toca a la clasificación de los usuarios, hay localidades en que es demasiado detallada y otras en las que sólo se consideran

dos tipos. Así mismo, en la determinación del costo del agua cada organismo operador aplica criterios diferentes.

En función de esto, se creó una metodología para los OOAPA sobre la aplicación de criterios, normas y recomendaciones para la determinación de los sistemas tarifarios y financieros acordes a planes establecidos de desarrollo. Se ha brindado asesoría y apoyo técnico directo a los organismos operadores que lo han solicitado para la elaboración de sus planes tarifarios, independientemente de la programación preestablecida para la realización de tales estudios. Este año se inició el sistema integrado de información para recuperar los costos de los servicios. Su conceptualización, desarrollo y puesta en marcha ha contado con el apoyo del organismo operador piloto sede de esta asesoría, de Querétaro, Qro. Dicho sistema facilitará la implantación no sólo de los planes tarifarios y financieros, sino de todos los procesos planteados para mejorar el área comercial de los OOAPA del programa.

Conclusiones y recomendaciones

En cuanto a la eficacia, definida como el resultado obtenido por el organismo operador de agua potable y alcantarillado, para satisfacer la demanda generada por la población, deberán tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Concientización de la población para lograr el apoyo al gobierno y a los OOAPA, lo que deberá traducirse en la aceptación de tarifas que contribuyan al equilibrio económico-financiero de éstos.
- Promoción y difusión de metodologías para implantar proyectos y crear estructuras institucionales simples y flexibles que den solución expedita a los problemas planteados dentro del sector y del organismo operador.
- Prioridad al desarrollo institucional, implantación de sistemas eficaces de planeación y programación, desarrollo de los recursos humanos, promoción a la investigación y al desarrollo tecnológico, apoyo a la comunicación social y hacia directivos de alto nivel, apoyo selectivo de empresas privadas y organismos nacionales e internacionales de cooperación.

En relación con la ineficiencia y con la productividad de los organismos operadores se deberá:

- Analizar la coordinación requerida entre las áreas que los conforman, de manera que la efi-

- ciencia individual de alguna no comprometa la eficiencia total del sistema.
- Realizar estudios y elaborar planes y programas de desarrollo a corto, mediano y largo plazos para definir el funcionamiento operativo y financiero esperado del sistema.
 - Revisar las políticas acerca del ejercicio de los recursos disponibles a través de las empresas privadas, ya que los resultados conseguidos a corto plazo son superados en poco tiempo por la improductividad de la estructura organizacional y el desbalance entre sus funciones y atribuciones.
 - Promover la capacitación de los recursos humanos, ya que en gran medida de éstos depende el cumplimiento de los objetivos del organismo operador.
 - Reestructurar el organismo, a través de la fusión, extinción o adecuación de las áreas no prioritarias.

Bibliografía

- Abastecimiento de agua, planteamiento a nivel nacional.* José Roberto Rego Monteiro, Banco Nacional de la Habitación, Ministerio del Interior, Brasil, 1975.
- Agua potable y alcantarillado, propuesta para el desarrollo del subsector.* Documento interno, Coordinación de Transferencia de Tecnología, IMTA, SARH, 1987.
- Desarrollo y Optimización de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento. Eduardo Riomey Yassuda, Roberto Inui, *Revista Agua Potable*, México, agosto de 1987.
- El papel de la inversión pública en el financiamiento de los sistemas de agua potable Kamel Athie Flores, *Revista Agua Potable*, México, 1987.
- Esquema financiero del Pronefa.* Documento interno, Rafael Sáenz Favera, Coordinación de Transferencia de Tecnología, IMTA, SARH, México, 1987.
- Situación actual del sector agua potable y alcantarillado. Ariel Cano Vicario, *Revista Agua Potable*, México, octubre de 1987.