

Esquemas de cobro por servicio de agua potable en los municipios de México: restricciones institucionales y oportunidades de política pública

IVÁN ISLAS CORTÉS* Y JAIME SAINZ SANTAMARÍA*

* Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Investigación en Economía y Política Ambiental
Correos-e: ivislas@ine.gob.mx y jaimess@ine.gob.mx

Resumen. La administración de un sistema de agua potable tiene varios objetivos de política, entre los que destacan garantizar una cobertura determinada, maximizar el número de horas en las que se provee el líquido, alcanzar estándares mínimos de calidad del agua y subsidiar a sectores marginados. La variable determinante para alcanzar los objetivos anteriores es la disponibilidad de recursos financieros. En este trabajo se estudian, a través de un modelo de probabilidad, dos de las variables principales para captar recursos propios: (1) el grado de sofisticación del sistema de cobro y (2) la eficiencia de cobro. Asimismo, a partir de entrevistas con organismos operadores de agua se encuentra que la eficiencia de cobro está determinada por la capacitación de la burocracia, el grado de marginación de la localidad, la dinámica política y la normatividad del estado y el municipio.

Palabras clave: agua potable, tarifas, municipio, cobro en bloque, economía institucional.

Summary. *The household water service sector in Mexico has several goals of public policy. Among them is to provide optimal levels of service in water supply, to achieve high quality standards, and to subsidize the poorest sector of the population. In order to accomplish these goals water authorities need to capture financial resources. Capturing resources depend on, among other things, two important factors: 1) household water charges schemes and 2) fees collection efficiency. To study how a water agency chooses a given charge scheme a probability model is presented. On the other hand, it was found through interviews with the board of several agencies that fees collection efficiency is a function of the experience and technical knowledge of the human resources employed by the agency, the political and the legal frameworks at the state and municipal level.*

Keywords: *water, charge schemes, increasing block tariffs, municipalities, institutional economy.*



INTRODUCCIÓN

La fracción tercera inciso a del artículo 115 de la Constitución establece que es obligación de los municipios administrar el servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. Asimismo, los municipios tienen la atribución de obtener ingresos derivados de

la prestación de dichos servicios (fracción cuarta, inciso c). En el terreno de lo deseable la recaudación debería cubrir al menos la operación de los servicios (en este estudio nos centramos en el servicio de agua potable, por lo que en adelante nos referiremos exclusivamente a él) y utilizar las contribuciones

estatales y las participaciones federales para invertir en la renovación de la infraestructura hidráulica.

La realidad es que existe una gran deficiencia en los sistemas de cobro (tarifas subsidiadas y bajo porcentaje de facturas cobradas), que se suma a otros problemas que dificultan la operación eficiente de los servicios de agua potable: falta de planeación, insuficiente inversión, cobertura parcial de servicios, falta de personal especializado y alto grado de dependencia a subsidios federales (Carabias *et al.* 2005: 86). A lo anterior se añade una dinámica política que incentiva que se perpetúe el estado actual de cosas, como se verá más adelante.

Aún cuando los problemas anteriores han sido descritos por numerosos reportes oficiales, análisis de organizaciones internacionales y documentos académicos, que presentan diagnósticos acompañados de análisis de las causas del problema (como son las limitantes institucionales, financieras y políticas) las recomendaciones suelen ser muy generales y no toman en cuenta las restricciones políticas para ejecutar las decisiones propuestas.

Para contribuir al diseño de políticas municipales, los análisis deben atender las particularidades de los diferentes grupos de municipios (tamaño, marginación, dispersión demográfica, entre otras variables), y acercarse a las restricciones institucionales y políticas que enfrentan. Bajo esta premisa, el objetivo de este trabajo es identificar las variables que influyen en la decisión del municipio de emplear un determinado esquema de cobro en los servicios de agua potable, ya sea mediante una tarifa independiente del consumo (fija), dependiente del tipo de toma, o con base en el volumen consumido (con precio unitario único o precio variable, creciente o decreciente de acuerdo al bloque o rango de consumo), entre otros. A partir de este análisis se pretende realizar un primer acercamiento a los problemas económicos y político-institucionales del cobro a nivel municipal. El resultado esperado es una agenda de investigación cuyo objetivo

sea la generación de documentos útiles para la toma de decisiones.

El trabajo está basado en el análisis estadístico y econométrico de una encuesta sobre servicios municipales de agua potable llevada a cabo a principios de 2005 por la Dirección de Economía Ambiental del Instituto Nacional de Ecología y en entrevistas que se realizaron a los encargados de los operadores de agua de un grupo de municipios.¹ Se corrió un modelo *logit* de probabilidad con el cual se encontró una correlación entre un conjunto de variables y el grado de sofisticación del sistema de cobro. Lo anterior tiene relevancia dado que, en un esquema de tarifas subsidiadas, un mecanismo que permite enviar señales de escasez mediante precios diferenciados por nivel de consumo, se acerca más al esquema ideal: un sistema de precios que refleje los costos marginales.²

El modelo encontró evidencia de que el tamaño de la población y el nivel de marginación son variables que aumentan la probabilidad de que un municipio cobre por volumen de agua consumido. Municipios más grandes y menos marginados tienden a cobrar por tarifas diferenciadas, es decir, cobran una tarifa menor por el primer volumen de consumo y van incrementando la tarifa para los bloques de consumo subsecuentes. A este sistema, la literatura económica lo llama cobro en bloque y es conocida por los organismos operadores como cobro por rangos de consumo o cobro por tramos. A partir de este momento

1 La encuesta fue enviada a los organismos operadores de agua para conocer sus esquemas y eficiencia de cobro, volúmenes de consumo, finanzas, subsidios, cantidad de personal, etc. Esta información sirvió primero para tener una descripción general de los organismos a nivel nacional y después para obtener un modelo de probabilidad de cobro en bloque en función de las características del municipio.

2 Algunos economistas señalan que el esquema alternativo a igualar el precio al costo marginal no es el cobro en bloque, sino el precio único (igual al costo marginal) y apoyar a los consumidores pobres con *vouchers* para el pago del líquido. Aunque teóricamente lo anterior es mejor que el cobro en bloque, en la práctica se requiere de una reforma de mayor alcance y de una burocracia que conforme un padrón de beneficiarios de *vouchers* y de su distribución. Por ello, consideramos al cobro en bloque como una alternativa más viable.

nos referiremos a este tipo de cobro como cobro por bloques de consumo.

Se observó también que entre más concentrada esté la población del municipio, ya sea en la cabecera municipal, en localidades grandes o cerca de la cabecera municipal se encuentra una mejor organización, infraestructura y servicio de agua (esto junto con la importancia del tamaño de la población hace evidente la importancia de las economías de escala). Como era de esperarse, hay una tendencia a que exista un mejor servicio (mayor cobertura espacial y temporal) en los municipios más urbanizados. Sin embargo, un mejor servicio no significa un sistema de tarifas más complejo que propicie autosuficiencia financiera. El Distrito Federal, por ejemplo, tiene un sistema de cobro en bloque y una burocracia grande y capacitada para administrar un sistema sofisticado. No obstante, los altos niveles de subsidio impiden que la recaudación cubra las necesidades de operación e inversión.

LOS MUNICIPIOS Y EL COBRO DE SERVICIOS DE AGUA EN MÉXICO

En México la base de la división territorial y la organización política y administrativa de los estados de la República es el municipio. El municipio es administrado por un ayuntamiento de elección popular directa que se forma por un presidente municipal, síndicos y regidores. El artículo 115 constitucional regula, además de la forma de gobierno, la administración y autonomía hacendaria, los servicios a cargo del municipio; señalando que entre los servicios públicos tienen a su cargo se cuenta con el agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales. Así, independientemente de la jurisdicción de las aguas con que se cuente, la regla general es que, en el marco de la organización federal del Estado Mexicano, los servicios de agua se prestan descentralizadamente por los municipios, quienes inclusive tienen la facultad de asociarse entre sí.

De esta manera, aquellos municipios que tienen la capacidad para prestar el servicio de agua, son tanto los responsables de las erogaciones para construir y dar mantenimiento a la infraestructura de agua como los encargados por el cobro de este servicio.

En el año 2000 se observó que nueve estados definían sus tarifas por el Congreso local, en cuatro estados los gravámenes se fijaban por el cabildo de los ayuntamientos y en las restantes 18 entidades eran los organismos operadores de agua los que establecían las cuotas de agua potable (INEGI, SIMBAD, 2000).

De acuerdo con los datos recabados por la encuesta hecha por la Dirección de Economía Ambiental,³ 45% de los organismos municipales operadores de agua que gozan de autonomía en la toma de decisión sobre el cobro de este servicio, lo hace en bloques de consumo, cayendo hasta menos del 10% cuando el gobierno municipal toma esta decisión e incluso a cero cuando alguna otra institución toma la decisión.

Otra característica importante de los organismos operadores de agua es su cobertura. El organismo puede operar a nivel estatal, intermunicipal, municipal, cabecera municipal o a nivel de localidad. La gráfica 1 (página siguiente) muestra que cuando el organismo opera a nivel estatal cobra por bloques de consumo el 90% de las veces disminuyendo esta proporción conforme va cambiando a niveles de cobertura más bajos. Cuando la cobertura es a nivel localidad, menos del 20% de los organismos cobran por bloques de consumo. En esta misma gráfica podemos observar que en la mayor parte de los municipios la decisión la toma el gobierno municipal.

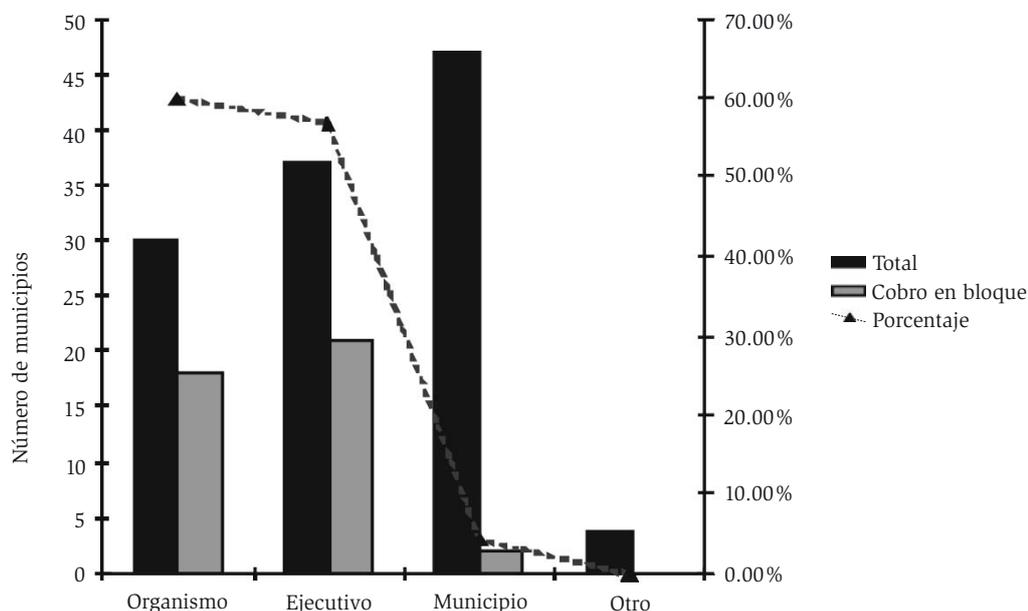
Los municipios más grandes tienen mayor capacidad de cobrar por bloques de consumo gracias a las economías de escala. Burocracias profesionales más grandes y mayor capacidad administrativa, así como

³ Utilizando un muestreo aleatorio estratificado y una afijación de Neyman, se obtuvo una muestra de 117 organismos operadores de agua lo que es representativo al 90% de confianza para todos los quintiles cuyos municipios tienen el esquema de cobro por bloques de consumo.

más recursos para el registro de tomas de agua, facilita el cobro por bloque de consumo. La gráfica 2 divide la muestra en quintiles poblacionales, es decir, se divide al total de municipios en cinco bloques, todos con el mismo número de municipios. Así, cada uno

ños cobran una tarifa única y conforme van creciendo pasan a otro tipo de cobro hasta que los municipios que pertenecen al quintil más grande no utilizan ya la tarifa única. Por otro lado, el cobro por volumen sólo lo realiza un 10% de los municipios pequeños y

GRÁFICA 1. COBRO EN BLOQUE POR AUTONOMÍA DEL ORGANISMO OPERADOR DE AGUA



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios.

de los quintiles representa 20% de los municipios que se encuestaron, pero el quintil 1 agrupa a los de menor población y el quintil 5 a los más grandes (entonces, cada quintil tiene la misma cantidad de municipios pero cantidades distintas de población). Podemos observar que en nuestra muestra 80% de los municipios más grandes realizan el cobro por bloques de consumo. Hay una clara relación ascendente en el porcentaje de municipios que cobran por bloques de consumo de acuerdo con su tamaño. De los municipios que pertenecen al primer quintil sólo el 8.7 % cobra de esta manera.

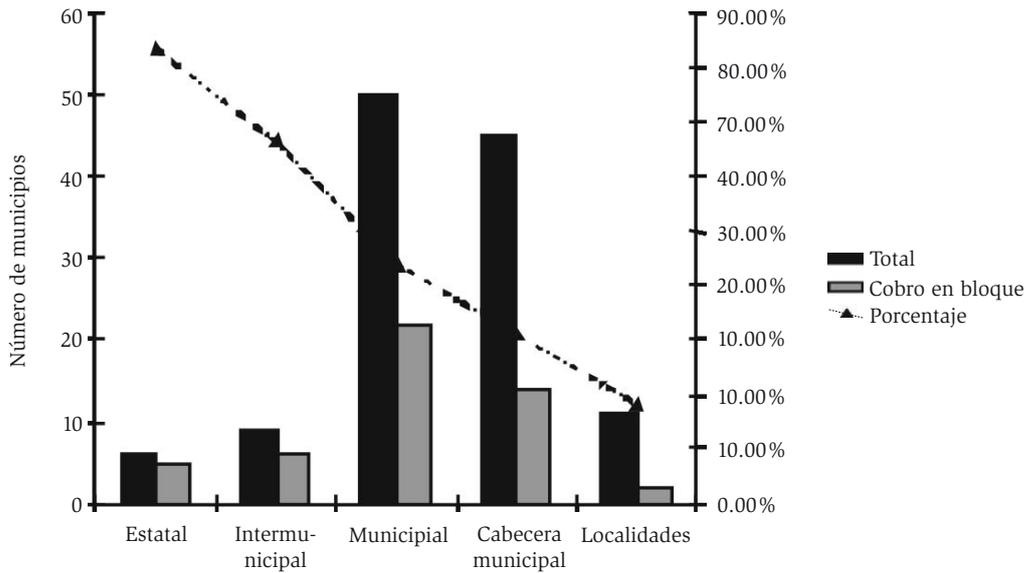
La gráfica 3 muestra los diferentes tipos de cobros por agua para los quintiles poblacionales. Hay una relación muy clara entre el tamaño de los municipios y el tipo de cobro que utilizan. Los municipios peque-

va subiendo hasta que en el quintil 5 más del 60% utiliza el cobro de manera volumétrica.

Los ingresos percibidos por los organismos operadores de agua así como, en general, el de los municipios son importantes para la toma de decisión del tipo de cobro ya que dependen de los gastos en infraestructura que puedan hacer. La gráfica 4 muestra los ingresos que tienen los municipios exclusivamente por recursos federales per cápita⁴ agrupándolos por el tipo de cobro que realizan. Podemos observar que estos ingresos son

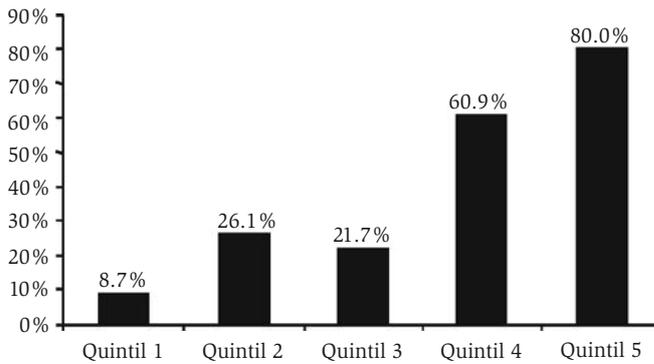
4 La información sobre ingresos que reciben los municipios por recursos federales fue obtenida del Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Los datos del SIMBAD corresponden al año 2002. Se recurrió a esta obtención de datos indirecta debido a que la mayoría de los municipios encuestados no contestaron la parte sobre de finanzas municipales que les fue enviada.

GRÁFICA 2. COBRO EN BLOQUE POR COBERTURA DEL ORGANISMO OPERADOR DE AGUA



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios.

GRÁFICA 3. COBRO EN BLOQUE POR TAMAÑO DE POBLACIÓN



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios.

mayores en los municipios que no cobran por bloques de consumo. Si sabemos que los municipios de cobro en bloque tienen una mayor población esta relación se explica.

En cuanto al rubro de gastos, los municipios que cobran en volumen tienen mayores gastos administrativos, aunque los gastos en inversión en infraestructura no son, en promedio, mucho mayores; sin embargo, los organismos que cobran por bloques de

consumo sí tienen ingresos promedio per cápita más altos.

MODELO DE PROBABILIDAD DE COBRO POR BLOQUES DE CONSUMO

Con base en los resultados de estadística descriptiva de la sección anterior se pudieron hacer las primeras inferencias acerca de las variables que pudieran ser determinantes del cobro por bloques de consumo. El modelo de probabilidad que se decidió

correr nos indica entonces el cambio porcentual en la probabilidad de que un municipio realice cobro en bloque en función de las características del municipio.

MODELO ECONÓMICO

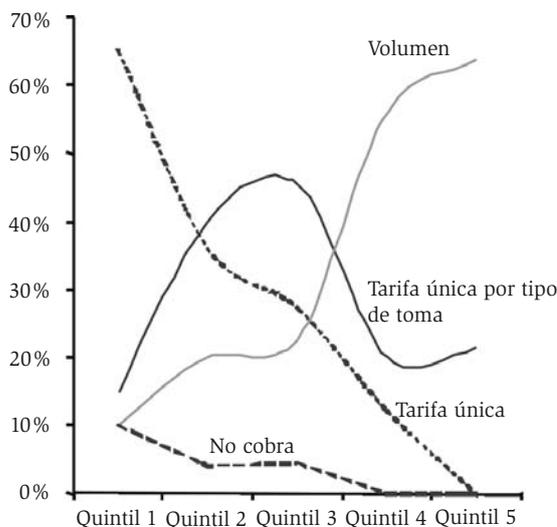
Definiendo una variable dicotoma que toma valores de uno para los municipios que cobran por bloque

CUADRO 2. TIPOS DE COBRO POR AGUA DE ACUERDO CON LOS QUINTILES POBLACIONALES

	Cobro en bloque	Rango poblacional del quintil	Observaciones
Quintil 1	8.7%	966 – 10,720	23
Quintil 2	26.1%	11,528 – 19,378	23
Quintil 3	21.7%	20,256 – 35,048	23
Quintil 4	60.9%	37,999 – 62,280	23
Quintil 5	80.0%	132,421 – 1,622,697	25

Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios.

GRÁFICA 4. ESQUEMAS DE COBRO POR QUINTILES POBLACIONALES



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios.

de consumo y cero para todos los otros regímenes de cobro podemos correr un modelo logit que nos dirá la probabilidad de escoger cobrar por bloque de consumo a no hacerlo dado el cambio unitario en una de nuestras variables independientes (Greene, 2000: 815).

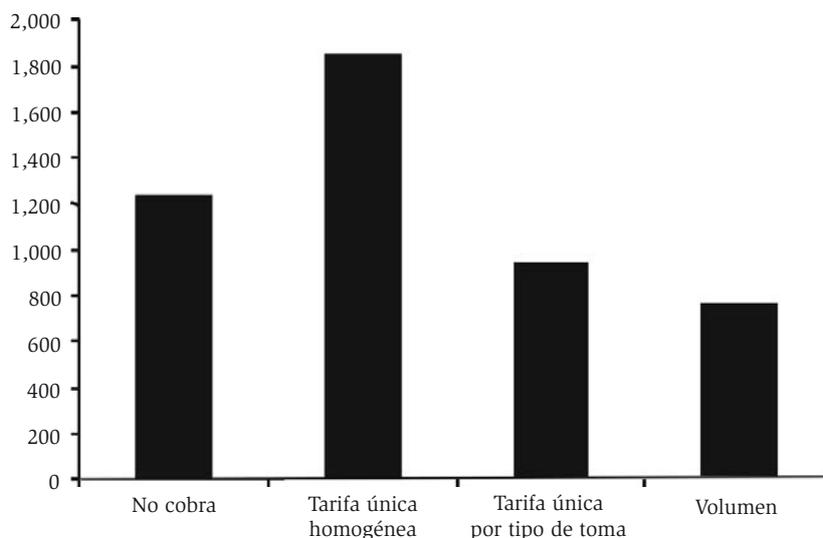
$$\ln \frac{p \text{ cobro en bloque}}{1-p \text{ cobro en bloque}} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{población} + \beta_2 \text{Otra fuente de ingreso} + \beta_3 \text{No min } \alpha_{-pc} + \beta_4 \text{ingresos federales}_{-pc} + \beta_5 \text{indexe de marginación} + \beta_6 \text{Organismo} + \varepsilon$$

RESULTADOS

La cuadro 2 muestra la regresión probabilística de cobrar o no por bloques de consumo por parte de los organismos operadores de agua municipales.

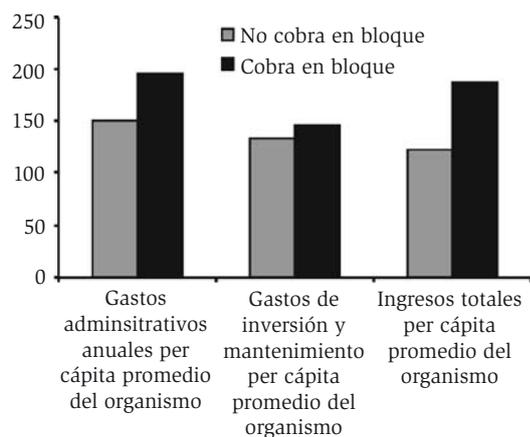
- La variable logaritmo natural de población ($\ln_{población}$) tiene el coeficiente más alto y es significativo al 90% de confianza, por lo que es la variable más importante al explicar el cobro en bloque. Junto con la variable de marginación nos indica que poblaciones menos marginadas tienen mayor probabilidad de cobrar en bloque; y nos dice que las economías de escala son muy importantes para que el municipio decida cobrar en bloque.
- La variable dicotómica “otra fuente de ingreso” (significativa al 90% de confianza) indica si el organismo tiene otras fuentes de ingreso además de lo recaudado por el cobro del servicio. Esta variable aumenta la probabilidad de que el municipio cobre en bloque.
- La variable de ingresos federales per cápita “Ingresos federales_{pc}” (significativa al 90% de confianza) son los subsidios que el municipio recibe por parte del gobierno federal, medidos en cantidad por habitante. La variable tiene una correlación negativa con el cobro en bloque (como se observa en la gráfica 5). Sin embargo, controlando por población, los municipios que reciben mayores ingresos por parte de la federación tienen una probabilidad más alta de cobrar en bloque.
- La variable *organismo* es una variable dicotómica interactiva que toma el valor de 1 cuando el organismo operador de agua o el ejecutivo o congreso del estado deciden el esquema de cobro y cero de otra manera. Existe una mayor probabilidad de cobro en bloque cuando las decisiones las toman el ejecutivo del estado, el congreso federal o el

GRÁFICA 5. INGRESOS PROMEDIO POR RECURSOS FEDERALES PER CÁPITA



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios

GRÁFICA 6. GASTOS E INGRESOS ANUALES PER CAPITA DEL ORGANISMO OPERADOR DE AGUA



Fuente: Dirección de Economía Ambiental con base en encuesta propia realizada a municipios

organismo operador de agua central que cuando la toma el municipio. Esto puede ser debido a que las decisiones tomadas centralmente no son afectadas por presiones locales de no hacerlo.

- La variable *Nómina_pc* (significativa al 90% de confianza) nos indica el número de funcio-

narios por habitante del municipio trabajando en el organismo operador. Un aumento en esta razón disminuye la probabilidad de cobro en bloque. Esta relación inversa se debe a que son las poblaciones grandes las que tienen cobro en bloque, por lo que esta tasa es pequeña; por el contrario, poblaciones pequeñas sin cobro en bloque tienen una tasa más alta, es decir, más funcionarios por habitantes. Esto quiere decir que burocracias grandes traba-

jando en municipios grandes tienden a cobrar en bloque.

Las entrevistas posteriores al análisis de los datos se llevaron a cabo en aquellos municipios que tenían alta probabilidad de cobrar en bloque de acuerdo con nuestro modelo pero que no lo hacen. Esto con el fin de conocer los problemas a los cuales se enfrentan los directores de los organismos operadores así como encontrar variables determinantes que la encuesta no capturó. Se localizaba a los encargados de los organismos operadores y se concertaba una cita. Durante la entrevista se les preguntaba de manera directa la razón para no cobrar por bloques de consumo. Algunas otras características que no fueron captadas por el cuestionario pero que se pudieron inferir a través de estas entrevistas directas fueron:

- Existen factores políticos tales como promesas de campaña y apoyos estatales sesgados en función de militancia partidista que afectan los esquemas de cobro de los organismos

CUADRO 3. RESULTADOS DEL MODELO

Volumen	Coefficiente	Error estándar	P > Z
Ln_población	1.937181*	.5159163	0.000
Otra fuente de ingreso	1.660215*	.6551464	0.011
Nómina_pc	-847.9375*	362.2734	0.019
Ingresos federales_pc	.0014187*	.0007457	0.057
Índice de marginación	-.9664554*	.5004324	0.053
Organismo	.9672644	.7098012	0.173
Constante	-22.7163	5.930486	0.000
Pseudo R ²	0.4946		

* Significativas al 90% de confianza.

operadores. Se observa que una de las típicas banderas de campaña de aspirantes a la presidencia municipal es no cobrar por los servicios de agua sin importar que tan endeudado este el municipio con la Comisión Nacional de Agua por los derechos, con la Comisión Federal de Electricidad por la energía para el bombeo de agua o si el municipio se encuentra en un acuífero sobreexplotado.

- Se reportan también la alternancia administrativa como factor que afecta el esquema de cobro. Los cambios constantes de personal poco preparado o que se encuentran solo de paso por unos años hacen que las políticas y planes comiencen de cero con cada administración. Además, el hecho de que las direcciones de agua sean ocupadas por personas que sólo persiguen puestos políticos y no por especialistas, tiene como consecuencia planes de visión de corto plazo. Si bien la alternancia partidista es deseable, no lo es la administrativa. A nivel municipio se observa que con la llegada de diferentes partidos no hay continuidad y se busca incluso obstaculizar al gobierno siguiente.
- Existen también deficiencias institucionales como son periodos muy cortos de gobierno municipal. Como lo han señalado varios politólogos el hecho de que no haya reelección consecutiva o periodos

más largos de gobierno municipal propicia muchas ineficiencias, ya que los gobiernos pierden mucho tiempo en ponerse al día, realizar una que otra obra de corto plazo que justifique su gobierno y salir. No hay incentivos para realizar inversiones de largo plazo o reformas que alivien, aún a costos de impopularidad, problemas críticos como escasez de agua.

- Se encontró también que en algunas direcciones de agua no tienen incentivos para mejorar su eficiencia de cobro, pues su presupuesto no aumenta en función de su recaudación. Al no recibir directamente lo que recaudan sino obtener su presupuesto de la tesorería municipal no hay estímulos para que se busquen métodos para mejorar su eficiencia de cobro (ya sea la reforma tarifaria o incluso las campañas de concientización).
- Las contribuciones estatales y las participaciones federales que reciben los municipios no están condicionadas a una mejor recaudación. Esto podría mejorarse si se establecen mecanismos donde los apoyos se basan en fondos pareados (donde la aportación del gobierno estatal o federal depende de la participación municipal), con el objetivo de recompensar el esfuerzo recaudatorio. Para que esto no agudice la desigualdad existente en el país, el mecanismo podría considerar tanto el esfuerzo recaudatorio como el grado de margi-

nación; sería fácil elaborar un índice que tomara estas dos variables.

LAS OPORTUNIDADES DE REFORMA

Aunque las reformas necesarias requieren en ocasiones de un simple acuerdo de cabildo avalado por el congreso local, y su efecto sería positivo para las finanzas municipales, las modificaciones son escasas o de alcance muy limitado. La respuesta típica a la escasez de reformas a favor de la mejora de los esquemas de cobro y de la eficacia de cobro es que “hace falta voluntad política”. La afirmación anterior suele referirse a que el único impedimento a los cambios es que los tomadores de decisiones consideren el asunto como prioritario y ordenen realizar los cambios.

Un análisis más profundo nos permite concluir que la solución es más compleja que la “voluntad política”: 1) los cambios relacionados con la distribución y el cobro de agua pueden generar conflictos que complican negociaciones políticas en distintas esferas de decisión (Becerra *et al.* 2006: 111); 2) las modificaciones requieren de una capacidad administrativa con la que no cuentan muchos municipios; y 3) es verdad que los tomadores de decisiones actúan con base en una racionalidad política que se contrapone a la sostenibilidad de las finanzas municipales y en algunos casos a la sostenibilidad ambiental del municipio; no obstante, el que respondan a una racionalidad quiere decir que se trata de un equilibrio derivado no sólo de la “voluntad” de las autoridades, sino de las preferencias de los electores (que participan a distintos niveles en la decisión: yendo a votar, organizándose para obtener privilegios como grupo, no haciendo nada e implícitamente avalando a los grupos organizados, etc.) cuya modificación de diversas acciones para corregir tanto falla de mercado como falla de gobierno.



Una de las premisas clave en la literatura de economía institucional es que el cambio en las instituciones ocurre sólo cuando los costos de transacción de reformar son menores que el costo de oportunidad correspondiente a no hacer nada (Saleth 2004: 13) Es decir, muchas veces la reforma ocurre cuando no queda otra alternativa; en nuestro caso, cuando la escasez de agua o la insolvencia financiera fuercen a realizar cambios sobre la estructura de precios.

Lo anterior no implica necesariamente que se deba esperar a que las condiciones estén dadas para actuar, pero sí que se tienen que identificar tales condiciones institucionales y políticas e intentar crearlas. Desde el campo de la investigación aplicada, una de las acciones posibles es la corrección de asimetrías de información que llevan a algunos sectores a la inmovilidad y a otros a las decisiones que no contribuyen a alcanzar sus objetivos.

Ante las restricciones políticas para modificar los sistemas de precio, se han propuesto medidas que no reconocen la escasez del recurso: la desalinización y el reuso de agua o captación de agua de lluvias. Aunque se trata de medidas que pueden ser útiles, siguen siendo costosas en la mayoría de los casos. Por lo tanto, es importante plantear una política de precios, pues es el único mecanismo que incentiva a considerar la escasez por parte de los usuarios (para cada nivel de capacidad institucional).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

Este trabajo buscó las variables principales que influyen en las políticas de cobro de los organismos operadores de agua municipales. Las conclusiones obtenidas a partir de los resultados son varias: la principal es quizás la importancia que tiene la autonomía de los organismos operadores de agua en sus decisiones administrativas, de cobro y de finanzas en general. El hecho de que dependan fuertemente de las presidencias municipales los ata de manos primero con recursos y decisiones en el cobro y después con cambios administrativos, de personal y de proyectos e inversiones. Organismos que no están expuestos a presiones de grupos locales o que no trabajen en función del gobierno municipal en el poder podrán planear proyectos e inversiones a largo plazo, entre ellas cambiar a esquemas de cobro que reflejen el verdadero costo marginal de proporcionar este servicio y que los encaminen a tener independencia financiera, además de poder tener profesionalización y continuidad en el personal que trabaja en los organismos. También se identificó la ayuda en subsidios federales como una variable importante. Los organismos necesitan recursos si es que quieren sofisticar su sistema de cobro, construir infraestructura, profesionalizar su nómina, implementar campañas de educación, etc. Sin embargo, los subsidios que reciben deben estar bien dirigidos para obtener estos resultados. Si bien se identificó el tamaño y la marginación de las poblaciones como factores determinantes en el esquema de cobro, existen municipios que se encuentran en rangos poblacionales en donde se esperaría que cobraran de manera volumétrica y no lo hacen. Ese es el espacio en donde los subsidios federales y estatales se deben condicionar para cambiar deficiencias tanto en el servicio como en el cobro. También las restricciones políticas para impulsar las reformas necesarias a los sistemas de precios no dependen sólo de la voluntad

de las autoridades, sino de modificar asimetrías de información y buscar mecanismos de compensación para los grupos organizados que resultan perdedores netos con las reformas.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a Ana Laura Lozada su trabajo en la definición de la muestra y a Enrique Sanjurjo por sus comentarios al documento. También a dos árbitros externos cuyos comentarios nos ayudaron a mejorar este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Becerra, M., J. Sáinz y C. Muñoz. 2006. Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. *Gestión y Política Pública* XV(1): 111-144.
- Carabias, J., R. Landa, J. Collado y P. Martínez. 2005. *Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y Fundación Gonzalo Río Arronte, México. 221 pp.
- Castelan, C. 2003. La hacienda municipal en el nuevo federalismo, 1990-2000. Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico Autónomo de México, México.
- Cavanagh, S., M. Hanemann y R.N. Stavins. 2002. Muffled Price Signals: Household Water Demand under Increasing-Block Prices. FEEM Working Paper No. 40.2002. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=317924>.
- Comisión Nacional del Agua. 2006. *Estadísticas del agua en México*. Cuarta edición. Vna, México. Disponible en: www.cna.gob.mx.
- Fredriksson, P., M. Mani y J. Wollscheid. 2006. Environmental Federalism: A Panacea or Pandora's Box for Developing Countries? World Bank Policy Research Working Paper 3847. Disponible en: <http://econ.worldbank.org>.
- Gleick, P. (ed.). 2004. *The World's Water 2004-2005. The Biennial Report on Freshwater Resources*. Pacific Insti-

- tute for Studies in Development and Security, Island Press, EE.UU. 362 pp.
- Greene, H. 2000. *Econometric Analysis*. Cuarta edición. Prentice Hall, EE.UU. 1,004 pp.
- Griffin, C. R. 2001. Effective Water Pricing. *Journal of the American Water Resources Association* 37(5): 1,335-1,347.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) Sistema Municipal de Base de Datos. 2000. México. Disponible en: http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/simbad.
- Muñoz, C., S. Ávila, L. Jaramillo, J. Sainz y A. Martínez. 2004. Análisis del subsidio a la tarifa de bombeo agrícola. Documento de trabajo. INE, Dirección de Análisis Estadístico Econométrico y Modelos. México.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2003. *Social issues in the provision and pricing of water services*. OECD Publications, París.
- Saleth, R. M. y A. Dinar. 2004. *The Institutional Economics of Water. A Cross-Country Analysis of Institutions and Performance*. The World Bank. Edward Elgar Publishing Limited, Massachusetts, EE.UU. 398 pp.



Artículo recibido: el 14 de febrero de 2007 **Artículo aceptado:** el 09 de marzo de 2007.
Fotografías: Istockphoto.com.