Percepciones, actitudes y conductas respecto al servicio de agua potable en la Ciudad de México

• Fernando González-Villarreal •
Universidad Nacional Autónoma de México

• Ramón Aguirre-Díaz •
Sistema de Aguas de la Ciudad de México

• Cecilia Lartigue* •
Universidad Nacional Autónoma de México
*Autor para correspondencia

Resumen

González-Villarreal, F., Aguirre-Díaz, R., & Lartigue, C. (noviembre-diciembre, 2016). Percepciones, actitudes y conductas respecto al servicio de agua potable en el Distrito Federal. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 7(6), 41-56.

Con el objetivo de conocer la percepción de los habitantes del Distrito Federal sobre la calidad del servicio de agua potable, así como su disposición a pagar una mayor tarifa y sus hábitos de consumo, se aplicó una encuesta en las 16 delegaciones. Se seleccionó una muestra de 3 000 viviendas, mediante un muestreo probabilístico, polietápico aleatorio estratificado. Entre los principales resultados de la encuesta se encuentran los siguientes: 96% de las viviendas cuenta con agua entubada y 82% la recibe todos los días, pero existe una elevada percepción de que el agua escasea. Aunque los entrevistados consideran que el agua es el segundo servicio público más importante y es por el que pagan menos, no lo perciben como el más barato y están renuentes a un incremento de tarifa. Existe una desigualdad en la percepción de la calidad del servicio entre estratos socioeconómicos y entre delegaciones. Finalmente, la percepción de dicha calidad abarca todos los aspectos del servicio, desde las condiciones del abastecimiento hasta la atención en oficinas del organismo operador.

Palabras clave: servicio de agua potable, percepción, organismos operadores, SACMEX.

Abstract

González-Villarreal, F., Aguirre-Díaz, R., & Lartigue, C. (November-December, 2016). Perceptions, Attitudes, and Behaviors towards the Water Supply System of the Mexico City. Water Technology and Sciences *(in Spanish), 7(6), 41-56.*

This study investigated perceived quality of the water supply system in Mexico City as well as customers' willingness to pay more for the service. For this purpose a survey was conducted throughout the 16 delegations of Mexico City. A sample of 3 000 household was selected, through a stratified probabilistic polietapic design. The following are some of the main results: Although 96% of households have access to running water, and 82% is supplied with it daily, most interviewees believe that water is scarce. Even when they believe that piped water is one of the most important public services, and it is the service for which they pay the least, participants do not consider it to be the cheapest and they are adamant to pay a higher fee. Inequalities in service quality exist between socioeconomic sectors and between delegations. Finally, perceived quality covers different areas of the water supply system: supply condition, water quality, customer service, and leak repair.

***Keywords**: Water service, perception, water utilities, SACMEX.*

Recibido: 24/04/2015
Aceptado: 04/05/2016

Introducción

Para que una población tenga un desarrollo propicio es indispensable su acceso al agua potable. Sin embargo, los servicios de agua potable y saneamiento de los países en desarrollo enfrentan graves problemas. Dependiendo del continente en cuestión, entre 10 y 30% de la población carece de estos servicios (Breuil, 2004).

En México, los niveles de cobertura, calidad del servicio y la eficiencia física son inferiores a lo que esperaríamos para un país de su nivel

de desarrollo. Naciones con un nivel similar al nuestro, como Turquía, Malasia, Brasil y Chile, tienen coberturas cercanas a 100%. En nuestro país tanto la cobertura como la calidad del servicio dejan mucho que desear y son un lastre para la calidad de vida de millones de personas, e incluso para las finanzas públicas locales. En términos de cobertura, en 2010, 9% de la población total no contaba con acceso a agua potable y 10.1%, no tenía servicio de drenaje y alcantarillado (IMCO, 2014). Asimismo, 86% de los mexicanos carece de un servicio continuo de agua potable y 48% no lo recibe ni siquiera una vez al día (González Villarreal, Rodríguez-Briceño, Padilla-Ascencio, & Lartigue-Baca, 2015).

En cuanto a la calidad del agua entubada, aunque existe poca información confiable al respecto, en 2008 México ocupaba el lugar 59 entre 92 países, por debajo de Bangladesh, Egipto, India y Kenia (Carr & Rickwood, 2008). Esto ha ocasionado que más de 75% de la población compre agua embotellada, pagando mensualmente por este producto 40% más que por el servicio de agua entubada, por un volumen del recurso alrededor de 200 veces menor (González-Villarreal *et al*., 2015).

Aunque los problemas del servicio son más acentuados en las zonas rurales, la urbanización explosiva de los últimos 30 años ha generado una multitud de zonas marginadas con problemas de acceso a los servicios (Breuil, 2004). En el caso de la Ciudad de México (CDMX), si bien las condiciones generales del servicio son superiores a las del promedio nacional, existen severas deficiencias en la provisión del mismo.

Cerca de 66 metros cúbicos de agua potable son provistos a la ciudad cada segundo, de los cuales 68% proviene de fuentes locales y el resto del Sistema Lerma-Cutzamala. El sistema incluye más de 12 mil kilómetros de redes secundarias, una red primaria de más de mil kilómetros, 275 tanques de abastecimiento y 182 plantas de bombeo. El sector doméstico consume 72% del agua; el industrial, 16.2%; y el comercial y de servicios, 11.6% (Romero-Lankao, 2010).

De acuerdo con el Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO), la gestión del agua en la Ciudad de México es superior en algunos temas al promedio nacional: 98% de cobertura (94% nacional) y 82% de tomas con servicio continuo (75%, nacional); mientras que en otros temas, los indicadores tienen valores inferiores: 42% de usuarios con pago a tiempo (57% nacional); 57% de cobertura de micromedición (61% nacional) y 23% de usuarios abastecidos con pipas (10% nacional). Asimismo, de acuerdo con la evaluación realizada por el Consejo Consultivo del Agua (CCA) a los sistemas de abastecimiento de agua potable de las 26 ciudades más importantes del país, con base en 12 indicadores de desempeño, la Ciudad de México ocupa el lugar número 23 (CCA, 2010).

Otro aspecto relevante de los servicios de agua potable es la igualdad de acceso a los mismos. De acuerdo con un estudio del Banco Mundial, las personas que no tienen acceso al agua entubada pagan 2.5 veces más por obtener el recurso que quienes sí lo tienen, por consumir 20% del volumen que consumen los primeros (Vincent, 2003). En una encuesta en CDMX, se encontró que 91% de los encuestados del oriente de la urbe consume agua embotellada, con un salario promedio de 308 USD, mientras que sólo 61% de los encuestados del poniente consume este tipo de agua, teniendo un salario mensual promedio de 598 USD (Soto-Montes de Oca & Bateman, 2006).

La recaudación que logran los organismos operadores está en función de la eficiencia de la infraestructura, y de sus sistemas administrativos y comerciales, así como de las tarifas (Bitrán, 1999). En cuanto al primer punto, en los sistemas de distribución se pierde por fugas cerca de 40% del agua producida y se cobra alrededor de 25% del agua facturada (Contreras, 2006). Con respecto a las tarifas, están lejos de presentar una estructura coherente en cuanto a una metodología común, fijación de niveles mínimos y máximos de consumo, monto cobrado por metro cúbico, periodo de reajuste y factor de reajuste, lo cual obstaculiza el desarrollo sano de los sistemas de agua potable y saneamiento, los cuales no logran cubrir sus costos de opera-

• ISSN 0187-8336

ción y mantenimiento, y dependen en un alto grado de los subsidios gubernamentales para operar (Marañón-Pimmentel, 2003). Además, de acuerdo con Bitrán (1999), la aplicación permanente de tarifas subsidiadas induce tanto al desperdicio del agua por parte de los usuarios como al deterioro e ineficiencia administrativa de los sistemas.

El pago de las tarifas es un asunto relevante y controversial. Para definir la estructura tarifaria se debe considerar, por un lado, la eficiencia económica, autosuficiencia de ingresos del organismo suministrador del servicio; pero, por otro, la equidad (Marañón-Pimmentel, 2003). En el caso del consumo doméstico, en la Ciudad de México el metro cúbico cuesta $23.00 ($1.3 USD) y a partir de ahí se incluyen subsidios dependiendo del volumen de consumo y nivel socioeconómico de la manzana (popular, baja, media y alta) (Asamblea Legislativa del D.F., 2010). Además existen subsidios para los costos de operación.

Aun cuando la Ciudad de México ocupa el sexto lugar en tarifa doméstica entre las 32 principales urbes del país (Conagua, 2012), en esta metrópoli se paga menos por un metro cúbico de agua que en el resto de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015). Además, la relación entre facturación y recaudación en CDMX es de 61%, porcentaje inferior al nacional, en donde se recauda 73% de lo que se factura (Conagua, 2012). Asimismo, al comparar las tarifas por consumo doméstico, tiene la tarifa más baja en consumos de hasta 15 m^3 mensuales, en un análisis realizado por Cruz-Gutiérrez (2014) para 30 ciudades mexicanas. Para consumos de 20 m^3, sólo Mérida (Yucatán) y Villahermosa (Tabasco) presentan tarifas más bajas.

Para evaluar los servicios públicos, es válido emplear estudios de percepción (Vásquez *et al*., 2011). Se han utilizado en diversas partes del mundo para evaluar los servicios de agua potable o aspectos específicos relacionados con éstos, como calidad del agua abastecida (AWWA, 1993; Levallois, Grondin, & Gingras, 1999; Celik & Muhammetoglu, 2008; Tanellari, Bosch, & Mykerezi, 2009), disponibilidad al pago por parte de los usuarios (Moisseinen, 1999; Pouta y Rekola, 200, Ayanhsola, Sule, & Salami, 2013, Kamaludin, Rahim, Radam, & Yacob, 2013); igualdad en el acceso a ellos (Vincent, 2003; Soto-Montes de Oca & Bateman, 2006; Anggrahita, 2012), y la cultura del agua de los usuarios (Gilg y Barr, 2006; Millok y Nauges, 2010; Beal, Stewart, & Fielding, 2011; Willis, Stewart, Panuwatwanich, Williams, & Hollingsworth, 2011).

En Moquegua, Perú, se aplicó una encuesta a los usuarios del sistema de agua potable. Se encontró que la mayoría desconoce que el dinero recaudado mediante las tarifas se utiliza para mejorar dicho sistema y casi la mitad considera que el servicio es caro, probablemente porque ignoran los costos del abastecimiento. Cuando se les preguntó si estaban dispuestos a pagar más, 57% contestó que quisiera pagar menos; 41%, lo mismo, y sólo 2% manifestó estar dispuesto a pagar más (Rojas, 2007).

También en Perú se han desarrollado las Libretas de Calificación Ciudadana, instrumentos de evaluación social, como parte del proyecto Mejorando la Inversión Municipal (MIM). Por ejemplo, en Moquegua, se encontró que en una de las provincias, de todos los servicios (agua, transporte, educación, etc.), los usuarios tienen más inconvenientes con el del agua, siendo el problema más importante la continuidad, seguido de la cantidad de agua abastecida y tarifas. Por otra parte, menos de la mitad de los usuarios tuvo problemas al hacer reclamaciones, pero sólo a un tercio del total se les resolvió el problema (MIM, 2011).

En cuanto a la igualdad en el acceso al servicio de agua potable, por lo general los hogares con niveles socioeconómicos más altos reciben los servicios de mejor calidad (Soto-Montes de Oca & Bateman, 2006; Anggrahita, 2012). En este sentido, un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2011) encontró que en México las personas de bajo recursos consumen 20% más de agua embotellada que las de clase media, lo cual representa un gasto mayor. En CDMX, de acuerdo con Gunther (2010), existen problemas

ISSN 0187-8336

graves de desigualdad en su distribución, principalmente en las colonias con mayores índices de marginación, que están ubicadas en las delegaciones Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco.

En 2014, el Programa de Manejo, Uso y Reúso en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Comisión Nacional del Agua (Conagua) elaboraron un cuestionario sobre la percepción del servicio de agua potable y sobre cultura del agua, el cual fue aplicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), como parte de la Encuesta Nacional de Hogares. Entre los principales resultados de la misma se encuentran los siguientes: sólo 14% de la población recibe servicio de agua entubada las 24 horas del día y 75% consume agua embotellada. Por el servicio se paga, en promedio, $107.00 al mes; por el agua entubada se pagan $149.00 mensuales. A pesar de lo anterior, al servicio se le otorga una calificación aprobatoria y la mayor parte de los entrevistados considera que la calidad del agua entubada es buena o excelente. Asimismo, en las localidades de menor tamaño, los habitantes tienen una percepción más positiva del servicio que en las grandes y lo mismo ocurre con los estratos de niveles socioeconómicos más elevados.

Estudios similares son el de Haro *et al*. (2009), en 31 localidades en 10 estados, en el cual, 37% de los entrevistados señala que la suspensión del servicio es frecuente; 40% que es ocasional, y sólo 23%, que nunca ocurre. En contraste, el Banco Interamericano de Desarrollo (2011) realizó otra encuesta en nueve ciudades grandes, en 1 300 hogares de bajos ingresos, y encontró que la suspensión del servicio ocurría "nunca/raramente" en 60% de las viviendas; "algunas veces", en 18%, y "frecuentemente", en 22%.

Con respecto a la disposición al aumento de tarifa, existen pocos estudios en localidades específicas del país. Por ejemplo, en Parral, Chihuahua, Vásquez *et al*. (2009) encontraron que la población estaba dispuesta a pagar entre un 46 y 77% más de su pago actual por el agua. Asimismo, en Monterrey, Nuevo León, se estimó la disposición a pagar más para evitar la disminución de horas de suministro, de 24 a 20. Las personas de niveles bajo y medio bajo fueron quienes tuvieron menor disposición a pagar más. De quienes sí estuvieron dispuestos a pagar más, el promedio de pago fue de alrededor de $8.0 mensuales. Se encontró una relación entre disposición al pago y nivel de ingreso (Oaxaca-Torres, 1997). Por otra parte, en el entonces Distrito Federal, Montes de Oca (2007) estimó la disposición a un mayor pago por el servicio de agua entubada y encontró una relación significativa entre nivel de ingreso, consumo de agua y disposición a un aumento de pago por el servicio. El grupo de menor ingreso y con menos consumo manifestó su disposición a pagar un poco más del triple de su pago actual; el de ingreso medio y consumo medio, cerca de cuatro veces su pago actual; y el de mayor ingreso y mayor consumo señaló estar dispuesto a pagar un poco más de cinco veces de lo que gasta en la actualidad.

En 2013, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) aplicó una encuesta en las 16 delegaciones para conocer la percepción de los ciudadanos sobre la calidad del servicio y atención de SACMEX, su disposición a un aumento de tarifa y sus hábitos de consumo. Este estudio reporta los hallazgos principales de dicha encuesta, así como los resultados de análisis adicionales, los cuales pueden resultar útiles para el diseño de estrategias de SACMEX y de otros organismos operadores de agua del país.

Objetivos

- Conocer la percepción de los habitantes del Distrito Federal con respecto a la calidad del servicio, su costo y su opinión sobre SACMEX, como organismo operador del servicio.
- Identificar cuáles son las áreas que determinan la percepción que tienen los ciudadanos sobre SACMEX.
- Determinar si existe una disposición al aumento de tarifas.
- Identificar si la calidad del servicio de agua entubada es igualitaria entre delegaciones y entre niveles socioeconómicos.

• ISSN 0187-8336

Método

Se elaboró un cuestionario con seis secciones:

a) Perfil sociodemográfico del entrevistado: edad, sexo, escolaridad, ocupación y nivel socioeconómico.
b) Condiciones de abastecimiento de la vivienda: fuente de abastecimiento, presencia de infraestructura de almacenamiento, limpieza de la misma, presencia de medidor.
c) Percepción sobre el servicio de agua entubada: continuidad, calidad del agua, frecuencia de escasez,
d) Pago puntual: si el servicio se paga a tiempo. En caso negativo, causas del retraso. Disposición a pago puntual si se les otorga un incentivo de 5% de descuento en el monto facturado.
e) Disposición a un aumento de la tarifa. Si (1) se mantiene el servicio en sus condiciones actuales; (2) se mejora; (3) se informa previamente al entrevistado sobre el bajo costo del agua en la Ciudad de México en comparación con otras urbes del país.
f) Percepción sobre SACMEX en cuanto a abastecimiento, atención a usuarios, campañas de concienciación, calidad del agua, atención de fugas, alcantarillado y drenaje.

La encuesta se aplicó en las 16 delegaciones de la Ciudad de México. Se seleccionó la muestra de 3 000 viviendas, mediante un muestreo probabilístico, polietápico aleatorio estratificado. En 11 delegaciones, se escogieron 100 áreas geoestadísticas básicas (AGEB), en cada una de las cuales se aplicaron 10 cuestionarios. En las otras cinco delegaciones, por ser consideradas por SACMEX como prioritarias, se aplicó una sobremuestra, con 400 cuestionarios en cada una. En todos los casos, la entrevista fue con el jefe de familia de la vivienda o con una persona adulta que tuviera conocimiento sobre el pago del servicio del agua.

Para el análisis estadístico de los datos, se utilizaron las siguientes pruebas: chi cuadrada, correlación de Spearman, análisis de varianza, análisis de varianza de una vía, análisis de varianza factorial y regresión lineal múltiple.

Resultados

Variables sociodemográficas

Del total de entrevistados, 67% fue mujeres. Las edades se distribuyeron entre 18 y 95 años de edad, con una edad promedio de 48 años (DE = 14 años).

Sobre la escolaridad de los participantes, cerca de 70% contaba sólo con preparatoria, secundaria, primaria o no tenía estudios formales.

En cuanto a la ocupación de los participantes, más de la tercera parte se trató de amas de casa y alrededor de una quinta parte trabajaba por su cuenta. Incluyendo a las amas de casa, cerca de la mitad de los entrevistados no recibe un salario.

En el cuadro 1 se muestra la comparación entre la distribución del niveles socioeconómicos de la encuesta realizada y la distribución de dichos niveles en la Ciudad de México, de acuerdo con el índice de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI, 2016), donde el nivel AB tiene todas sus necesidades cubiertas y es el único segmento que cuenta con recursos para invertir y planear para el futuro. El nivel C+ tiene todas sus necesidades cubiertas, sin embargo tiene limitantes para invertir y ahorrar para el futuro. El nivel D+ tiene cubiertas las necesidades de espacio y sanidad, y en el hogar cuenta con los enseres y equipos que le aseguran el mínimo de practicidad y comodidad. El nivel D tiene una vivienda propia, pero carece de la mayoría de los servicios y bienes satisfactores. El nivel E carece de todos los servicios y bienes satisfactores (AMAI, 2016).

Como se muestra en el cuadro 1, los niveles AB, C+, D y E están subrepresentados, mientras que el C y D+ están sobrerrepresentados.

En cuanto a las viviendas de los participantes, la gran mayoría vive en casa propia. De igual manera, 82% vive en casa independiente; 13%, en edificio y 5%, en una vecindad.

ISSN 0187-8336

Características del abastecimiento de agua potable en las viviendas

La gran mayoría de los entrevistados cuenta con el servicio de agua potable entubada (96%), mientras que 3% complementa este servicio con agua de pipa y 1% obtiene el agua de tomas comunitarias. Por otra parte, sólo un 4% de las viviendas carece de estructuras de almacenamiento, siendo los tinacos las más comunes (84% de las viviendas), seguido por las cisternas (44%). Sólo la mitad de los entrevistados limpia las cisternas cada seis meses. El resto lo hace con menor frecuencia, incluyendo nunca (6%).

El 82% de las viviendas recibe agua todos los días; 10%, cada tercer día; el restante, dos veces por semana o menos. Sin embargo, más de la mitad de los entrevistados considera que el agua que llega a su casa escasea, ya sea ocasionalmente (30%) o con mucha frecuencia (27%).

Con respecto a la atención de fugas, de acuerdo con los participantes sólo la mitad expresó que éstas se reparan en menos de una semana a partir del reporte y 21% señaló que la fuga no se había arreglado hasta el momento de la encuesta.

Por otra parte, a pesar de que casi tres cuartas partes perciben la calidad del agua entubada como excelente o buena, 86% compra agua embotellada, invirtiendo en ello, en promedio, $191.00 al mes. Las razones principales por las que no beben agua de la llave son el color, en primer lugar; el olor, en segundo, y el sabor, en tercero.

Al preguntarles por las campañas de comunicación, sólo 30% recordaba alguna referente al tema del agua.

Pago puntual del servicio

En cuanto a la medición de consumos y pago por el servicio, 91% de los informantes tiene medidor que funciona. Tres cuartas partes de ellos afirman pagar su recibo a tiempo y del restante las causas principales para no hacerlo es la falta de dinero, seguida por la falta de tiempo. De las personas morosas, 73% señaló que pagarían a tiempo si existiera un incentivo económico por dicha conducta.

Disposición a un mayor pago

Cuando se preguntó a los entrevistados si estarían dispuestos a pagar más por mantener el servicio como está, sólo 13% contestó de modo afirmativo, correspondiendo estas respuestas principalmente al nivel socioeconómico C (49%, en contraste con 30% de los entrevistados de la muestra que pertenecía a esta sector); la mayoría señaló estar dispuesta a pagar entre 50 y 100 pesos más al bimestre. Cabe mencionar que un 13% señaló que preferiría pagar menos de lo que paga en la actualidad.

El porcentaje de las personas dispuestas a pagar más por el servicio aumentó a 22% cuando se les preguntó si estarían dispuestos a pagar más si el servicio mejorara. Este porcentaje subió en 2% cuando se les informó que en la Ciudad de México las cuotas son inferiores al resto del país.

Cuadro 1. Comparación entre la distribución de niveles socioeconómicos de la encuesta de SACMEX y la distribución de acuerdo con AMAI (2016).

Nivel socioeconómico	Distribución real (%)	Encuesta SACMEX (%)
AB	6.8	4.8
C+	14.2	13.2
C	17.0	35.0
D+	18.5	29.0
D	21.4	16.8
E	5	0.9

• ISSN 0187-8336

En cuanto al destino del pago adicional, el que tuvo mayor frecuencia de respuesta fue el mejoramiento de la calidad del agua, para que se pudiera beber (49%), seguido de una mayor atención de fugas (22%) y un incremento de la cobertura del servicio y presión (18%).

Comparación del servicio de agua potable con otros servicios de la vivienda

Importancia de servicio

Con el propósito de valorar la importancia que se le da al servicio de agua potable, se pidió a los participantes que ordenaran diversos servicios, incluyendo el de agua potable, de acuerdo con su importancia. Después se hizo un análisis de frecuencia ponderada, en el cual se determinó que el servicio que se percibe como más importante es el gas, seguido del agua y, el menos importante, la televisión de paga (figura 1).

Costo

Se pidió a los informantes que ordenaran los servicios en relación con su costo, así como que señalaran cuál es el monto que pagan por cada uno, a fin de establecer si el pago corresponde con su percepción del mismo. No se encontró correspondencia entre ambos factores. Por ejemplo, el teléfono celular se ordena como el servicio más económico, pero su porcentaje del gasto de servicios mensuales es mayor que el del agua, la TV de paga y el teléfono. El agua, cuyo costo es el más bajo de todos, es considerado más costoso que el teléfono celular y el transporte, cuando el gasto en ambos servicios es superior al del agua (figura 2).

Calidad del agua

Se encontraron diferencias significativas entre delegaciones en cuanto a la percepción de la calidad del agua que reciben (X^2= 635.55; p = 0.000**). Se puede observar que la delegación que mejor evalúa la calidad del agua es Tlalpan, mientras que la que peor lo hace es Iztapalapa (cuadro 2).

También se comparó la calidad del agua percibida con el nivel socioeconómico de los participantes mediante la prueba X^2 y se encontró que existen diferencias estadísticamente

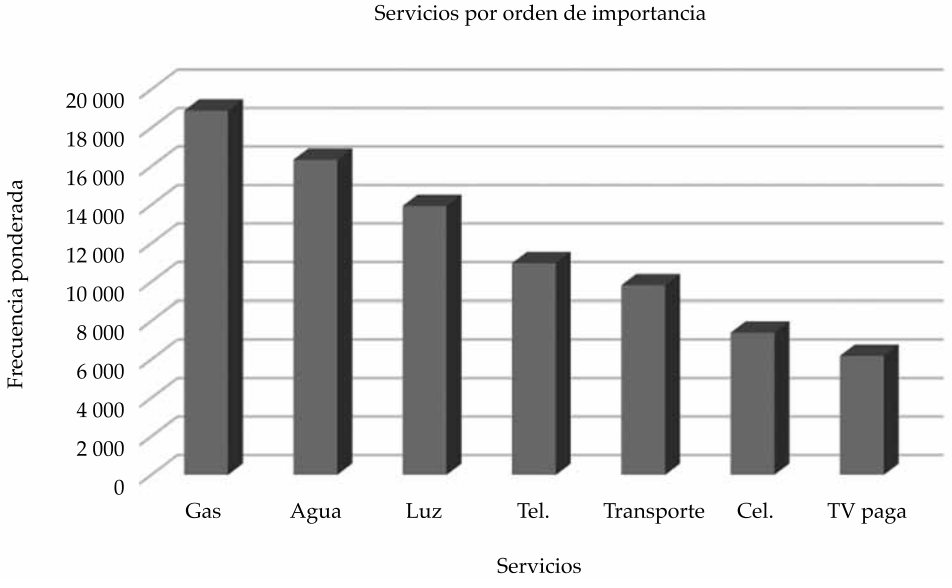

Figura 1. Orden de los servicios de acuerdo con su importancia.

ISSN 0187-8336 •

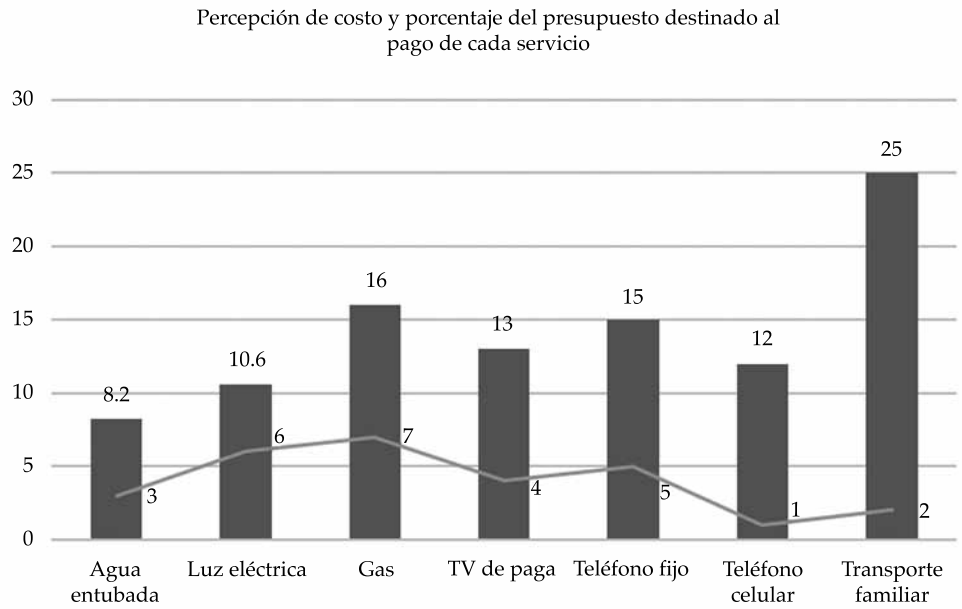

Figura 2. Servicios de acuerdo con el porcentaje del gasto mensual que se invierte en cada uno y a la jerarquización que hicieron los entrevistados del más barato al más caro, donde 1 es el que consideran más barato y 7, el más caro.

significativas en la percepción de la calidad del agua entre los diferentes niveles socioeconómicos ($X^2 = 59.977$, $p = 0.000$**). Entre más alto es el nivel socioeconómico, su percepción del servicio es mejor (cuadro 3).

En contraste, no se encontraron diferencias cuando se comparó la calidad percibida del agua con si se conoce el nombre del proveedor del servicio de agua, escolaridad de los participantes y tipo de vivienda.

Calificación a SACMEX

Se pidió a los participantes que calificaran el servicio de SACMEX en una escala de 0 a 10. Se compararon sus promedios por delegación mediante un análisis de varianza de una vía. Se obtuvo que hay diferencias estadísticamente significativas entre las mismas (F(15:2195) = 15.769, $p = .000$**), donde Tlalpan es el sitio que mejor evalúa a SACMEX, con un promedio de 8.05, y Milpa Alta es el peor, con un promedio de 5.55 (cuadro 4).

Se analizó si existía una relación entre la calificación otorgada a SACMEX y el nivel de bienestar de cada delegación (Horbath-Corredor, 2002); no se encontró una correlación significativa. Se intentó, asimismo, determinar si las calificaciones bajas (con un valor de cuatro o menores) provienen de áreas geoestadísticas básicas (AGEB), con índices de marginación altos o muy altos de acuerdo con los datos del Consejo Nacional de Población (Conapo, 2010), pero se encontró que en más de 30% de las AGEB muestreadas existe una combinación de índices de marginación altos, medios y bajos, y que en sólo 9% de ellas el índice de marginación era exclusivamente alto o muy alto.

También se analizó si existían diferencias en la calificación para SACMEX con base en el nivel socioeconómico de los participantes mediante un análisis de varianza de una vía y se encontró que sí existen diferencias estadísticamente significativas (F(5:2975) = 3.78, $p = .002$*). La calificación es mayor entre más alto es el nivel, excepto en el caso de los niveles

• ISSN 0187-8336

Cuadro 2. Percepción de la calidad del agua por delegación.

Delegación	Percepción de calidad del agua	
	Excelente/buena (%)	Mala/pésima (%)
Tlalpan	95	5
Coyoacán	87	13
Miguel Hidalgo	85	5
Benito Juárez	85	5
Gustavo A. Madero	82	18
Xochimilco	80	20
Álvaro Obregón	79	21
Azcapotzalco	78	22
Magdalena Contreras	77	23
Cuajimalpa	76	24
Cuauhtémoc	73	27
Iztacalco	71	29
Milpa Alta	70	30
Venustiano Carranza	68	32
Tláhuac	51	49
Iztapalapa	30	70

Cuadro 3. Percepción de calidad del agua de acuerdo con los niveles socioeconómicos.

Niveles socioeconómicos	Percepción de la calidad del agua	
	Excelente/buena (%)	Mala/pésima (%)
AB	80	20
C+	78	22
C	71	29
D+	70	29
D	62	38
E	62	38

Cuadro 4. Diferencias por delegación en la calificación a SACMEX.

Variable	Media Teórica	F	P
Calificación a SACMEX	5	F(15:2195) = 15.769	0.000**

Cuadro 5. Promedio de calificación para SACMEX por delegación del Distrito Federal.

Delegación	Media	Desviación estándar
Azcapotzalco	6.91	1.904
Coyoacán	6.91	2.054
Cuajimalpa	7.10	2.182
Gustavo A. Madero	7.34	1.904
Iztacalco	7.19	2.063

ISSN 0187-8336 •

Cuadro 5 (continuación). Promedio de calificación para SACMEX por delegación del Distrito Federal.

Delegación	Media	Desviación estándar
Iztapalapa	5.85	2.440
Magdalena Contreras	7.09	1.838
Milpa Alta	5.55	2.235
Álvaro Obregón	7.12	1.993
Tláhuac	6.39	2.193
Tlalpan	8.05	1.369
Xochimilco	7.11	1.702
Benito Juárez	7.03	1.916
Cuauhtémoc	7.05	1.658
Miguel Hidalgo	7.35	1.953
Venustiano Carranza	6.80	2.283

¿Bold **x**?

D y E, pues el nivel E califica más alto (x = 6.85) que el E (**x** = 6.61), como se muestra en los cuadros 6 y 7.

Mediante un análisis de varianza factorial se determinó si existen diferencias para la calificación a SACMEX de acuerdo con tres características del agua que reciben las personas: calidad, escasez y cantidad apropiada para satisfacer sus necesidades. Se determinó que existen diferencias estadísticamente significativas para cada uno de los efectos principales, es decir, las tres características del agua por sí mismas y para cada uno de los efectos de interacción (excepto en el caso de la calidad*la cantidad); esto es, las condiciones combinadas de las variables. La calificación es mayor en la siguiente combinación: la percepción de la calidad del agua es positiva, el agua alcanza para satisfacer todas las necesidades y no se percibe escasez (cuadro 8).

La prueba post Hoc de Scheffe muestra que hay diferencias en todos los grupos.

Asimismo, se determinó si existe relación entre la calidad del agua y si la persona la bebe de la llave o la toma embotellada mediante la X^2; se encontró que existe una asociación entre la calidad percibida y si se bebe agua de la llave ($X^2 = 20.68$, $p = 0.002$*).

De igual forma, se determinó si existe relación entre la calidad percibida y si creen que

Cuadro 6. Diferencias por nivel socioeconómico para la calificación a SACMEX.

Variable	Media teórica	*F*	*p*
Calificación a SACMEX	5	F(5:2975) = 3.78	0.002*

Cuadro 7. Promedios de la calificación a SACMEX por nivel socioeconómico.

Niveles Socioeconómicos	Media	Desviación estándar
AB	7.14	1.933
C+	7.07	1.963
C	7.01	1.979
D+	6.82	2.181
D	6.61	2.336
E	6.85	1.994

• ISSN 0187-8336

beber agua de la llave es riesgoso para la salud; se encontró que también existe tal asociación ($X^2 = 53.353$, $p = 0.000$**).

Predictores de la calificación otorgada a SACMEX

Para ver qué elementos tienen influencia sobre la calificación que las personas le dan a SACMEX, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple por pasos sucesivos, en el que se encontró un modelo significativo (F(6:2970) = 609.32, $p = 9.000$**), que explica en 55% de la varianza de la calificación con los siguientes predictores:

Calificación para cada uno de lo siguiente: atención a usuarios; abastecimiento; calidad percibida del agua; atención a fugas; drenaje, y campañas (cuadro 9).

En contraste, es importante señalar que en el análisis también se incluyó el monto destinado al pago del servicio del agua, pero no fue un predictor significativo de la calificación que los consumidores le otorgan a SACMEX.

Discusión

Este estudio representa la percepción de diversos segmentos de la población de CDMX: tanto asalariados como personas que no perciben ingresos; individuos de todos los niveles socioeconómicos y escolaridad, con una mayor concentración en niveles socioeconómicos bajos y con escasa escolaridad. Las edades se concentran alrededor de los 48 años, muy superior a los 26 años, edad media de la población mexicana, lo cual puede deberse a que cuando se realizaron las entrevistas, las personas más jóvenes se encontraban trabajando fuera del hogar.

El porcentaje de viviendas con servicio de agua potable de acuerdo con esta encuesta (99.0%) es mayor al que reporta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, s.f.) para 2010 (97.5%), y lo colocaría como el más alto del país, junto con Aguascalientes (IMTA, 2016).

En cuanto a la continuidad del servicio, un 82% de los informantes manifiesta que recibe el

Cuadro 8.Diferencias en la calificación a SACMEX de acuerdo con las características del agua que se recibe.

Variable	Media teórica	*F*	*p*
Percepción de calidad	5	20.197	0.000**
La cantidad alcanza	5	1 385.765	0.000**
Escasez	5	10.731	0.000**
Calidad*cantidad	5	2.400	0.066
Calidad*escasez	5	24.792	0.000**
Escasez*cantidad	5	3.666	0.001**
Calidad*cantidad*escasez	5	3.412	0.002*

Cuadro 9. Predictores de la calificación que los consumidores le asignan a SACMEX.

Predictor	B	EE	β
Constante	3.257	0.165	
Calificación para abastecimiento	0.250	0.018	0.257**
Calificación para atención a usuarios	0.281	0.017	0.292**
Considera que la calidad del agua que recibe es	-0.515	0.043	0.158**
Calificación para atención de fugas	0.099	0.017	0.107**
Calificación para drenaje y alcantarillado	0.072	0.016	0.082**
calificación para campañas de concientización	0.047	0.014	0.056**

ISSN 0187-8336

agua todos los días. Este porcentaje es superior en 30% a lo que se encontró a nivel nacional en el estudio realizado por Fernández-Villarreal *et al*. (2015). La percepción favorable de continuidad se contrapone con la percepción mayoritaria sobre la escasez del agua. Esto podría interpretarse como que se recibe diariamente el servicio, pero no durante las 24 horas. Por otro lado, cabe señalar que dado que casi la totalidad tiene tinaco, es muy difícil que perciban si el agua realmente les llega cada día. Sería conveniente investigar el porcentaje de las viviendas de la Ciudad de México que recibe el servicio las 24 horas del día.

Llama la atención que en la jerarquización de los servicios públicos, el gas ocupó el primer lugar. En la provincia de Huaraz, Perú, el organismo operador, en conjunto con el Gobierno de Alemania, realizó una encuesta similar, en la cual el servicio de agua potable quedó en primer lugar, antes que los servicios de electricidad, teléfono, limpieza, seguridad y alcantarillado (2006). Sin embargo, en dicho estudio no se incluyó el del gas. Habría que averiguar las causas de este hallazgo en la presente encuesta; se podría encontrar que el servicio del gas puede ser interrumpido por la falta de pago, lo cual no ocurre con el del agua en CDMX; que representa una inversión mayor que el agua, pues esta última tiene que ser complementada con agua embotellada, por lo que su peso específico disminuye, etcétera.

En cuanto a la percepción de la calidad del agua, ésta contrasta con la conducta de beber el agua del grifo, pues aunque de manera generalizada se considera que la calidad del agua es excelente o buena, sólo una sexta parte consume el agua del grifo. Es fundamental aclarar que difícilmente esta percepción está fundamentada en información técnica sobre la calidad del agua, pues los organismos operadores no suelen brindarla.

Por otra parte, resalta el hecho de que una parte importante de la población considera que la calidad del agua es buena siempre y cuando sirva para bañarse, cocinar, etcétera, y que lo "normal" es que el agua para beber sea la embotellada. Sin embargo, existe otra parte que muestra su interés en beber el agua del grifo, al señalar que estaría dispuesta a pagar más por el servicio para poder hacerlo. Considerando que, en promedio, se paga cerca de $200.00 al mes por el agua embotellada, podría existir una ventana para un aumento de tarifa si se articula con una mejora en la calidad del agua, que sea ampliamente informada a la población.

Diversos estudios, como el de Levallois *et al*. (1999), en Canadá, o el de IFEN, en Francia (IFEN, 2000), han encontrado que la causa principal del rechazo del agua del grifo son las características organolépticas. En el presente estudio se encontró que existe una relación entre la percepción del agua de la llave y la consideración de que es riesgosa para la salud, de manera similar a lo encontrado por la AWWA (1993). Como se señaló antes, esta percepción sobre el riesgo tampoco está sustentada en análisis técnicos de la calidad del agua.

Con lo que respecta al aumento de tarifas, existe una resistencia al mismo si el servicio se mantiene en las condiciones actuales. La disponibilidad a un ascenso se incrementa ante la condición de una mejora del servicio. Sin embargo, 13% manifiesta que le gustaría pagar menos del pago actual. Estos resultados contrastan con los de otros estudios, como el de Montes de Oca (2007), en el cual se concluyó que los hogares están dispuestos a pagar más por el servicio. Aunque la resistencia al pago no es tan elevada como la que se encontró en Perú (MIM 2011), es de esperarse que los usuarios se resistan al pago de un servicio que no consideran barato y que complementan con la compra de agua embotellada, por la cual pagan más que por el servicio de agua entubada. La relación que existe entre estos dos pagos queda manifiesta cuando se les pregunta a qué desearían que se invirtiera un aumento de tarifa y responden que a la mejora de la calidad del agua, lo cual, evidentemente, repercutiría en una disminución del gasto.

También es importante señalar que la disposición a pagar más se duplica cuando la condición es la mejora del servicio o cuando se informa al entrevistado sobre lo reducido del

• ISSN 0187-8336

monto, en comparación con el de otros lugares del país.

Así, como se señaló con anterioridad, para poder implementar un aumento de tarifas sería recomendable que previamente se invierta en la mejorar el servicio. De igual manera, este resultado demuestra que proveer de información a los usuarios sobre la realidad sistema de agua potable puede ayudar a sensibilizarlos sobre la necesidad de una tarifa mayor.

Sobresale el hecho de que las personas con mayor disposición a pagar se concentran en el estrato socioeconómico C y no en los niveles socioeconómicos más altos. Es posible que esto se deba a la estructura tarifaria de SACMEX, en la cual los niveles socioeconómicos pagan más por m^3 abastecido. Es posible, entonces, que se puedan aumentar las tarifas al estrato socioeconómico C, en la cantidad establecida por los entrevistados de entre 50 y 100 pesos al bimestre.

Por otra parte, además de la posibilidad de aumentar de tarifas, sería conveniente mejorar otras condiciones de SACMEX, que repercuten en una baja recaudación, como eficiencia física menor a 60%, y eficiencia de cobro (75%), así como el porcentaje de usuarios con pago a tiempo, de alrededor de 40% (IMTA, 2016). En este sentido, de acuerdo con la Ley de Aguas del Distrito Federal, es posible suspender o restringir el servicio cuando se acredita el adeudo de dos o más boletas de pago. Además, según lo que los mismos usuarios manifestaron en este estudio, un incentivo económico podría fomentar el pago oportuno.

Destaca la percepción que se tiene sobre el pago del servicio. A pesar de que se tiene conciencia sobre su importancia y, de hecho, el servicio de agua entubada es el que tiene un costo menor entre los siete incluidos en el presente análisis, los entrevistados no lo perciben como barato. Sería conveniente efectuar campañas de comunicación para difundir el costo de proveer el servicio, contrastándolo con el monto que el consumidor paga por él. También es fundamental hacer hincapié en el agua como recurso gratuito y el abastecimiento como un servicio que cuesta. Al respecto, destaca que la gran mayoría de los entrevistados no recuerda campañas de comunicación sobre el tema del agua. Hay una ventana de oportunidad para diseñar campañas con alto impacto sobre todos los temas mencionados.

Los consumidores están conscientes de todas las áreas que conforman el servicio que brinda SACMEX y la calificación que le otorgan al organismo operador está en función de su percepción sobre cada una de ellas, así como de la calidad del agua que reciben, su escasez y si es suficiente para satisfacer las necesidades. Es notable el hecho de que la gente es sensible no sólo a los aspectos que se refieren a su propio bienestar, sino también al impacto que el mal manejo pueda tener en otros o en el futuro. Lo anterior queda manifiesto por la importancia que le dan a la atención de fugas al calificar a SACMEX y también porque 22% de quienes están dispuestos a pagar más desearía que el dinero recaudado se invirtiera en la atención de fugas. Este es un tema pendiente para SACMEX, pues, como señala este estudio, la mitad de las fugas reportadas no se atiende con prontitud.

Llama la atención que, aunque la mayoría no está dispuesta a pagar más y no concibe al servicio como particularmente barato, la calificación que otorgan a SACMEX no depende de lo que pagan por el servicio. Esto significa que, aunque el económico es un factor relevante, existen otros que las personas perciben como prioritarios y deben ser atendidos.

Otro tema pendiente para SACMEX es la igualdad del servicio tanto entre delegaciones como entre niveles socioeconómicos, pues como lo muestra el estudio, la percepción difiere entre delegaciones y es más negativa conforme el nivel socioeconómico es más bajo. Cabe señalar que las diferencias entre las delegaciones no están relacionadas con el índice de bienestar de éstas, por lo que convendría realizar una investigación para indagar cuál es la causa de dichas diferencias.

Por otro lado, tampoco fue posible relacionar el valor de la calificación otorgada a SACMEX con el índice de marginación de las AGEB mues-

ISSN 0187-8336

treadas en la encuesta. Lo anterior contrasta con lo reportado por Gunther (2010), en cuanto a la desigualdad en la distribución del agua, en donde las colonias más afectadas son aquellas con mayores niveles de marginación. Sin embargo, dicha autora se refiere principalmente a la falta de acceso al agua entubada. En este estudio, sólo 1% de las viviendas carece del servicio de agua entubada. De estos 16 casos, sólo tres corresponden a AGEB con índice de marginación alto.

Estudios de percepción como el presente pueden tener relevancia para la definición y evaluación de políticas públicas. Por ejemplo, de este estudio se desprende la necesidad de invertir en la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México, con el fin de fomentar la continuidad del servicio, la recuperación de caudales y mejorar la calidad del agua. Asimismo, es necesario diseñar estrategias de comunicación para mantener informada a la ciudadanía sobre la calidad del agua que llega a sus hogares y los costos de operación del servicio, con el objetivo de fomentar una cultura de pago oportuno. Por otra parte, se debe revisar la estructura tarifaria, pues existe una posibilidad de aumentar tarifas a la clase media. También se requiere atender la desigualdad en la prestación del servicio entre delegaciones y sectores socioeconómicos.

Conclusiones

- Aunque la cobertura de agua en la Ciudad de México es cercana al 100%, existe un déficit significativo en la continuidad del servicio.
- La mayoría de los encuestados consume agua embotellada, a pesar de considerar que el agua del grifo es de buena calidad.
- En promedio se invierten $191.0 por vivienda al mes en la compra de agua embotellada.
- La disponibilidad a pagar una tarifa más elevada es mayor si se ofrece mejorar el servicio o si se informa a la persona sobre lo reducido del monto actual.
- SACMEX tiene varios pendientes referentes a la desigualdad del servicio:
- Entre estratos sociales, siendo los más altos quienes reciben el mejor servicio.
- Entre delegaciones, donde el contraste mayor sobre SACMEX se da en Milpa Alta (calificación más baja de SACMEX) e Iztapalapa (percepción más negativa sobre calidad del agua).
- La percepción de SACMEX es multifactorial, por lo cual el organismo operador debe prestar atención a todos sus ámbitos de trabajo: usuarios, abastecimiento, calidad del agua, atención a fugas, drenaje y campañas de comunicación. Todos estos aspectos son predictores de la calificación que los clientes le otorgan al organismo operador.
- Los estudios de percepción como el presente pueden ser de ayuda para el diseño y la evaluación de políticas públicas para el abastecimiento de agua potable en México.

Referencias

AWWA (1993). *Consumer Attitude Survey on Water Quality Issues*. Denver: American Water Works Association Research Foundation.

Anggrahita, A. (2012). L'utilisation de l'eau domestique: perception et attitudes à Jakarta. *EchoGeo*, *22*.

Ayanhsola, A. M., Sule, B. F., & Salami, A. W. (2013). Evaluation of Willingness to Pay for Reliable and Sustainable Household Water Use in Ilorin, Nigeria, Ethiopian. *Journal of Environmental Studies and Management*, *6*(Supplement 2013), 754-762.

Asamblea Legistlativa del Distrito Federal (2010). *Reforma Código Fiscal que modifica tablas de subsidioa tarifas por consumo de agua de uso mixto*. Recuperado de:http://www.aldf.gob.mx/comsoc-aldf-reforma-codigofiscal-que-modifica-tablas-subsidio-tarifas-por-consumoagua-uso-mixto--10278.html.

AMAI (2016). *Niveles socioeconómicos AMAI*. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. Recuperado de http://nse.amai.org/nseamai2/.

BID (2011). *Latin America's Other Water Infrastructure. Inter American Development Bank*. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de http://www. iadb.org/document.cfm?id=36984584.

Beal, C., Stewart, R. A., & Fielding, K. (2011). A Novel Mixed Method Smart Metering Approach to Reconciling

• ISSN 0187-8336

Differences between Perceived and Actual Residential End Use Water Consumption. *Journal of Cleaner Production*, DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.09.007.

Bitrán, D. (1999*). México: Inversiones en el sector agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Serie Reformas Económicas, núm. 21. Santiago: CEPAL.

Breuil, L. (2004). *Renouveler le partenariat public-privé pour les services d'eau dans les pays en développement*. Comment conjuguer les dimensions contractuelles, institutionnelles et participatives de la gouvernance? Thèse en Sciences de Gestion. Paris: ENGREF.

Carr, G. M., & Rickwood, C. J. (2008). *Water Quality: Development of an Index to Assess Country Performance*. United Nations Environment Programme GEMS /Water Programme. Recuperado de http://www.unep.org/gemswater/Portals/24154/pdfs/new/2008%20WQ%20Index %20development%20White%20Paper.pdf.

Celik, E., & Muhammetoglu, H. (2008). Improving Public Perception of Tap Water in Antalya City, Turkey. *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA*, *57*(2), 109-113.

Conagua (2012). *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. México, DF: Comisión Nacional del Agua. Recuperado de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAPDS-40-12.pdf.

CCA (2010). *La gestión del agua en las ciudades de México: evaluación de desempeño de organismos operadores de agua*. México, DF: Consejo Consultivo del Agua.

Conapo (2010). *Índice de marginación urbana*. Colección Índices Sociodemográficos. México, DF: Consejo Nacional de Población.

Contreras, H. (2006). *¿Cómo lograr la eficiencia de los organismos operadores? Más que eficiencia, nuevas reglas del juego*. Seminario de Medio Ambiente. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/2006_csea_pres_12_agua1.pdf.

Cruz-Gutiérrez, V. (2014). *Modelo tarifario de agua potable en México: ventajas y debilidades*. AFD/DGT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Ministère des Finances et des Comptes Publics, Agence Française de Développement. Seminario "El financiamiento de los servicios públicos en América Latina". Recuperado de http://www.afd.fr/jahia/webdav/site/afd/shared/PRESSE/Evenements/RENCONTRES%20DU%20DEVELOPPEMENT/Pr%C3%A9sentation%20Flor%20Virginia%20Cruz%20Guti%C3%A9rrez.pdf.

EEA (2013). *Assessment of Cost Recovery through Water Pricing*. Technical report 16. Copenhague: European Environment Agency.

González-Villarreal, F.J., Rodríguez Briceño, E., Padilla Ascencio, E., Lartigue Baca, C. (2015). Percepción del servicio y cultura del agua en México. *H_2O: Gestión del Agua*, *7*, 20-25.

Gunther, G. (2010). Entre el lucro y la desigualdad: los servicios de agua potable en el Distrito Federal. En*:* *Injusticia social, identidad e inequidad: Retos de la modernidad*. Pichardo-Hernández, H., & Hurtado Martín, S. (coord.). México, DF: MC Editores.

Haro, J. M., Bolaños, A. Covarrubias, A., Nubes, G., Cabrera, A. Calderón, R., Grijalva, I. Hersch, G., Mada, J., Minjárez, L. B., Moreno, J. L., Noriega, L., Ramos, J. E., Santillana, M. (2009). *La prevención de daños evitables a la salud en México: una evaluación de la gestión del desempeño de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)*. Tomo I. Informe final de investigación. Hermosillo, México: El Colegio de Sonora. Recuperado de: http://www.slideshare.net/JESUSARMANDOHARO/informe-2009evaluacion-cofepris.

Horbath-Corredor, J. E. (agosto, 2002). El trabajo y la Ciudad de México: una revisión desde la geografía de las actividades productivas urbanas. *Revista Scripta Nova, revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, *6*(119)(55). Recuperado de http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-55.htm.

IFEN (2000). La préoccupation des Français pour la qualité de l'eau. *Les Données de L'Environnement*, *57*, 1-4.

IMTA (2016). *Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores*. Jiutepec, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de http://www.pigoo.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=537.

INEGI (s.f.). *Anuario de estadísticas por entidad federativa*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2011/Aepef2011.pdf.

Instituto Mexicano de la Competitividad (2014). *Guía para la creación de organismos metropolitanos de agua potable y saneamiento en México*. Recuperado de http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/03/AguaPotable.pdf.

Kamaludin, M., Rahim, K. A., Radam, A., & Yacob, M. R. (December, 2013). Improvements in Domestic Water Services in Kelantan: Are People Willing to Pay? *Journal of Sustainability Science and Management*, *8*(2), 61-70.

Levallois, P., Grondin, J., & Gingras, S. (1999). Evaluation of Consumer Attitudes on Taste and Tap Water Alternatives in Québec. *Water Science and Technology*, *40*(6), 135-139.

Marañón-Pimmentel, B. (June, 2003). Potable Water Tariffs in Mexico City: Towards a Policy Based on Demand Management? *International Journal of Water Resources Development*, *19*(2), 233-247.

MIM (2011). *Libreta de Calificación Ciudadana*. Mejorando la Inversión Municipal. Recuperado de http://mim.org.pe/mim/mimMoquegua.

Montes de Oca, G. (2007). *Agua: tarifas, escasez y sustentabilidad en las megaciudades. ¿Cuánto están dispuestos a pagar los habitantes de la Ciudad de México?* México, DF: Secretaría

de Medio Ambiente del Distrito Federal.

OCDE (2015). *Water - The Right Price Can Encourage Efficiency and Investment*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de http://www.oecd.org/env/resources/water-therightpricecanencouragеefficiencyandinvestment.htm.

Oaxaca-Torres, J. (1997). *Estimación de la disposición a pagar por abasto de agua para el área metropolitana de Monterrey*. Tesis de Maestría. Monterrey, México: Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Rojas, R. (2007). *Programa de Educación Sanitaria y Ambiental. Programas de Rápido Impacto*. Cooperación República del Perú- República Federal de Alemania. Recuperado de http://studylib.es/doc/137627/4.2-mensaje-de-la-campa%C3%B1a.

Romero-Lankao (2010). Water in Mexico City: What will Climate Change Bring to its History for Water-Related Hazards and Vulnerabilities? *Environment & Urbanization*, *22*(1), 157-178.

Soto-Montes de Oca, G., & Bateman, I. J. (2006). Scope Sensitivity in Households' Willingness to Pay for Maintained and Improved Water Supplies in a Developing World Urban Area: Investigating the Influence of Baseline Supply Quality and Income Distribution upon Stated Preferences in Mexico City. *Water Resources Research*, 42(7), DOI: 10.1029/2005WR003981, 2006.

Tanellari, E., Bosch, D., & Mykerezi, E. (2009). *On Consumers' Attitudes and Willingness to Pay for Improved Drinking Water Quality and Infrastructure*. Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association 2009. AAEA & ACCI Joint Annual Meeting, Milwaukee, Wisconsin, July 26-29, 2009. Recuperado de http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/49535/2/613666%20-%20Tanellari%2c%20Bosch%20and%20Mykerezi2.pdf.

Vásquez, W. F., Mozumder P., Hernández-Arce J., & Berrens R. (2009). Willingness to Pay for Safe Drinking Water: Evidence from Parral, Mexico. *Journal of Environmental Management*, *90*: 3391-3400.

Vásquez, W.F., Trudeau, J., & Franceschi, D. (2011). Can User Perception Influence the Quality of Water Services? Evidence from León, Nicaragua. I*nternational Review of Administrative Sciences*, *77*(3), 481-503.

Vincent, I. (2003). Le prix de l'eau pour les pauvres: comment concilier droit d'accès et paiement d'un service ? *Afrique Contemporaine*, *205*, 119-134.

Willis, R. M., Stewart, R. A., Panuwatwanich, K., Williams, P. R., & Hollingsworth, A. L. (2011). Quantifying the Influence of Environmental and Water Conservation Attitudes on Household End Use Water Consumption. *Journal of Environmental Management*, *92*, 1996-2009, DOI:10.1016/j.jenvman.2011.03.023.

Dirección institucional de los autores

Dr. Fernando González-Villarreal

Director de PUMAGUA
Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ingeniería
Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán
04510 Ciudad de México, México
fgv@pumas.iingen.unam.mx

Ing. Ramón Aguirre-Díaz

Director del Sistema de Aguas de la Ciudad de México
Nezahualcóyotl 109, Col. Centro, Delegación Cuauhtémoc
06080 Ciudad de México, México
Teléfonos: +52 (55) 5728 0000 y 5654 3210
ramón.aguirre@sacmex.gob.mx

M.C. Cecilia Lartigue

Coordinadora ejecutiva de PUMAGUA
Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ingeniería
Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán
04510 Ciudad de México, México
clartigueb@iingen.unam.mx