

Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz

Social Perception of Drinking Water Service in the Municipality of Xalapa, Veracruz

Olivia Márquez Fernández¹
Maritzel Ortega Márquez²

Recibido el 9 de febrero de 2017.
Aceptado el 3 de mayo de 2017.

Resumen

En todo servicio público es importante realizar registros regulares sobre la percepción que tienen los usuarios acerca de la calidad, siendo uno de los propósitos de esta actividad la mejora continua de las instituciones. En este caso particular, se estudió el servicio otorgado por la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz.

El estado de Veracruz es una de las cinco entidades con mayores caudales pero con menor porcentaje de población con acceso al agua entubada, por lo que Conagua determinó que existe un rezago en este aspecto.³ Además, se observó el descontento de la población mediante protestas en la ciudad de Xalapa,⁴ en las que expusieron problemas por el cobro de las tarifas y la falta de abastecimiento, de tal forma que se consideró pertinente registrar las opiniones por medio de encuestas, para recabar los datos necesarios y encaminarlos hacia las instituciones responsables.

1 Doctora en biotecnología por la Universidad Autónoma Metropolitana, campus Iztapalapa. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores desde 2008. Actualmente, se desempeña como catedrática de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana.

2 Licenciada en publicidad y relaciones públicas por la Universidad Veracruzana. Cuenta con una especialización en estudios de opinión.

3 Comisión Nacional del Agua, *Numeragua México* [en línea], Semarnat-Conagua, México, 2015. Documento disponible en <<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/NUMERAGUA2015.pdf>> [fecha de consulta: 8 de abril, 2017]

4 E-Consulta, "Colonos bloquean circuito Presidentes por falta de agua" [en línea], *E-consulta*, 16 de junio, 2016, párr. 1. Noticia disponible en <<http://www.e-veracruz.mx/nota/2016-06-16/xalapa/colonos-bloquean-circuito-presidentes-por-falta-de-agua>> [fecha de consulta: 10 de abril, 2017].

Como metodología se utilizó un muestreo probabilístico y se procesó la información con el programa estadístico para las ciencias sociales, y se encontró que los estudios de opinión arrojan suficientes datos actuales y reales para evaluar servicios en determinada comunidad. En este caso, la ciudadanía, sin importar el nivel de marginación, considera aceptable el servicio prestado, calificándolo de regular a bueno.

Palabras clave

Percepción, opinión, calidad, servicio público, agua potable, Xalapa.

Abstract

In public service it is important to make regular records on the perception that users have about quality, one of the purposes being the continuous improvement of institutions. The State of Veracruz is one of the five entities with the highest flow rates but with a lower percentage of access to piped water. Conagua determined that there is a lag in this aspect. In addition, discontent of the population was observed through protests in Xalapa city, exposing problems for the collection of tariffs and lack of supply, so that it was considered pertinent to register the opinions through surveys, to gather the necessary data and to get the results to the responsible institutions.

The methodology used was a probabilistic sampling and the information processing was made with the statistical program for the social sciences, finding that the opinion studies provide enough current and real data to evaluate services in a given community, in this case, citizenship regardless of the level of marginalization, considers acceptable the service provided qualifying it from regular to good.

Keywords

Perception, opinion, quality, public service, drinking water, Xalapa.

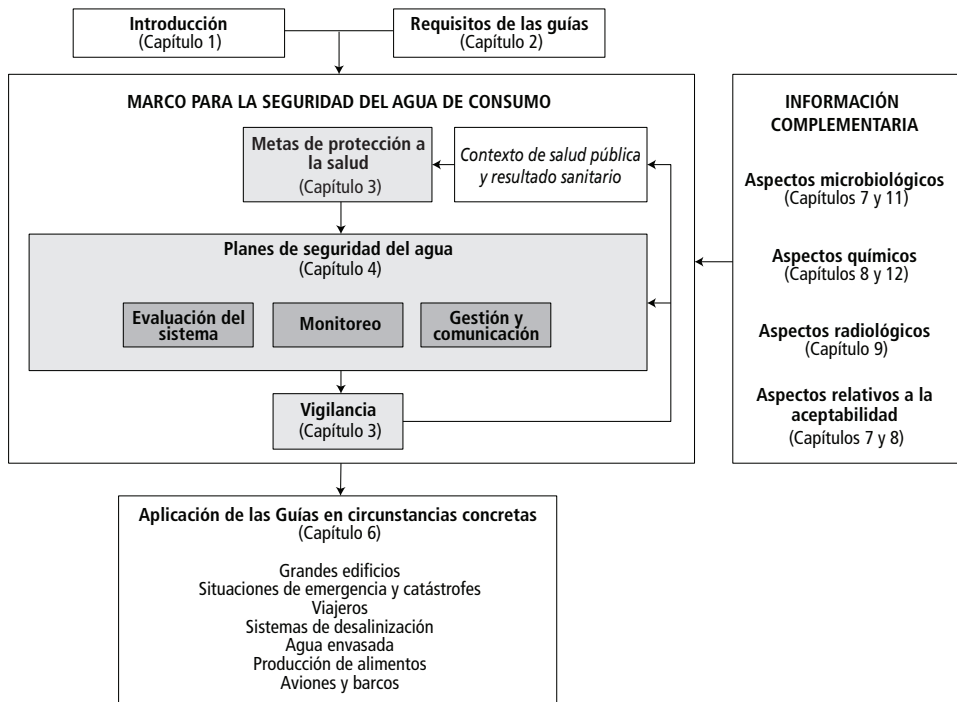
Introducción

El agua es vital para cualquier actividad, por lo que su disponibilidad es un derecho humano, del cual se debe garantizar su acceso para el uso en toda la población. Es pertinente mencionar la amplia gama de tratados internacionales relacionados con el derecho al agua, así como su normatividad y leyes que lo rigen. Explica Luisa Fernanda Tello que, en el nivel mundial, a través del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), se establece que: “[...] el derecho humano al agua es ‘indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos’”,⁵ además, en la Observación General número 15 de 2002, se detalla con precisión el contenido esencial de tal derecho así como las obligaciones que adquieren los Estados al firmar el instrumento. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó las guías para la calidad del agua potable, cuya finalidad es “proporcionar una base científica que puedan utilizar las autoridades nacionales como punto de partida para el desarrollo de reglamentos y normas sobre el agua de consumo adecuadas para la situación de

5 Luisa Fernanda Tello Moreno, *El acceso al agua potable como derecho humano*, Comisión Nacional de los Derechos Humanos, México, 2008, p. 38.

cada país".⁶ Dicho documento es una publicación que expone los puntos claves para garantizar la inocuidad del agua; describe los requisitos y procedimientos en el marco para una gestión preventiva de la "seguridad del agua de consumo", y engloba la evaluación del sistema, su monitoreo, la gestión y comunicación, así como su vigilancia. A continuación se muestra la relación entre los contenidos de la guía de la oms.

Figura 1. Relación entre los contenidos de la guía de la oms. (Retomado de la Organización Mundial de la Salud [oms], *Guías para la calidad del agua potable*, 2006)⁷



La oms manifiesta que las labores antes mencionadas se pueden aplicar a los sistemas de abastecimiento de agua potable entubada y a los sistemas de abastecimiento de agua sin tuberías en las comunidades.

Por otro lado, se alude a que la demanda de agua potable aumentará debido al incremento poblacional. La onu prevé que si se sigue con la misma línea de consumo de los habitantes, para el

6 Organización Mundial de la Salud, *Guías para la calidad del agua potable* [en línea], 3ª ed., Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2006, p. 11. Libro disponible en <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf?ua=1> [fecha de consulta: 3 de abril, 2016].

7 *Ibidem*, p. 28.

año 2025 dos tercios de la población mundial podrían estar viviendo en países bajo estrés hídrico,⁸ lo que significa un deterioro de los espacios donde se obtiene el recurso de agua dulce y, por tanto, un detrimento en la cantidad y calidad del agua. Actualmente más de 80 países —que albergan al 40% de la población mundial— sufren de escasez grave de agua. Y las tendencias marcan, en los próximos 50 años, una situación aun más grave, lógicamente en la medida que aumenta la población, así como el cambio climático global que perturba los regímenes de precipitaciones.⁹

En otro aspecto, se menciona que la distribución de las esferas en cuanto al aprovechamiento del agua en el nivel mundial se divide en tres grandes sectores,

[...] entre usos agrícolas (70%), domésticos (10%) e industriales (20%). Espacios donde en ocasiones es desperdiciada por una combinación de malas prácticas agrícolas, fugas en la infraestructura de suministro, uso doméstico inadecuado y procesos industriales ineficientes. Los cambios en las prácticas encaminadas a reducir el despilfarro y a aumentar la productividad del agua, no sólo son esenciales para garantizar un desarrollo económico y social sostenido.¹⁰

En cuanto a México, la gestión del agua, su protección y vigilancia competen a los niveles del gobierno federal, estatal y municipal. En el nivel federal se ubica a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), y por medio de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) se lleva a cabo la administración y preservación de las aguas nacionales, pues es ella la que emite concesión, permisos de descarga, cobro de los derechos por el uso a los gobiernos para el aprovechamiento y explotación del recurso hídrico y vigila el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución. Su objetivo, establecido en el artículo 1°, “es regular la explotación, uso, aprovechamiento, distribución y control de las aguas, así como preservar su cantidad y calidad para lograr un desarrollo integral sustentable”.¹¹

En cumplimiento a los derechos y tratados internacionales sobre el acceso al agua, el gobierno mexicano adicionó un cuarto párrafo al artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para cumplir con el derecho que toda persona tiene para vivir dignamente.

Por ello, México dispone de 5 mil presas y bordos con un almacenamiento nacional total de 150 mil hm³ y cuenta con 874 plantas potabilizadoras,¹² que dotan de agua a 29 048 251 de un total de 31 374 724 hogares mexicanos. Además, 21.2 millones reciben agua diariamente; 4.4 la reciben cada tercer día; 1.6, dos veces por semana, y 1 millón de hogares recibe agua una vez

8 Organización de las Naciones Unidas, *Un Objetivo Global para el Agua Post-2015*. Síntesis de las Principales Conclusiones y Recomendaciones de ONU-Agua [en línea], ONU-Agua, s. l., 2014, p. 8. Documento disponible en <http://www.unwater.org/fileadmin/user_upload/unwater_new/docs/Un%20Objetivo%20Global%20para%20el%20Agua%20Post-2015.pdf> [fecha de consulta: 24 agosto, 2015].

9 Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental y Presencia Ciudadana Mexicana, *El agua en México. Lo que todas y todos debemos saber* [en línea], CEMDA, México, 2014, p. 20. Libro disponible en <https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/agua-mexico_001.pdf> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].

10 Organización de las Naciones Unidas, *op. cit.*, p. 19.

11 Luisa Fernanda Tello Moreno, *op. cit.*, p. 101.

12 Comisión Nacional del Agua, *Numeragua México* [en línea], Semarnat-Conagua, México, 2016, p. 47. Documento disponible en <http://201.116.60.25/publicaciones/Numeragua_2016.pdf> [fecha de consulta: 8 de abril, 2017].

por semana.¹³ La distribución en el país por sectores ocurre de la siguiente manera: por cada 100 litros de agua, 76 son utilizados en el ámbito agropecuario, 15 litros son usados en abastecimiento público, 4 litros para uso industrial y 5 litros en energía eléctrica (centrales térmicas).¹⁴

Ante la demanda de agua en la nación, es importante reconocer cuál es el consumo real de agua por mexicano: éste varía debido a diversos factores, como es el clima de la región donde se habita; el nivel socioeconómico de la persona, y las costumbres. Asimismo, se contempla las dificultades para acceder a ella. El consumo de agua potable en promedio en la zona urbana del país es de 250 lts./hab./día y, en general, por fugas de diferente tipo y origen, se pierden en los sistemas cerca de 100 lts./hab./día, lo que hace que el consumo promedio por habitante sea de 150 lts./día.¹⁵

Para cubrir la petición de consumo en el nivel nacional se cuenta con un total de 2 688 organismos operadores de agua pertenecientes al sector privado y paraestatal, de los cuales, 177 pertenecen al estado de Veracruz,¹⁶ donde operan 13 plantas potabilizadoras.¹⁷

Por su parte, Xalapa cuenta con una planta potabilizadora con capacidad de tratamiento de 1 000 lps. (43 tanques de regulación), que se traduce en una capacidad total instalada de 42 690 m³ de agua potable y una red de distribución de aproximadamente 1 800 km de tubería de diversos diámetros.¹⁸

La provisión del servicio de agua potable está a cargo de los municipios, lo que provoca que cada institución presente diversas tarifas y estructuras orgánicas. En el caso de la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz (CMAS, Xalapa), la cual se rige bajo normas y garantías de derecho, citadas anteriormente, debería asegurar la calidad del servicio y la satisfacción del usuario. CMAS Xalapa presenta una estructura tarifaria escalonada y categoriza los tipos de usuarios como doméstico (popular, interés social, doméstico medio y residencial), comercial, industrial y servicio público, y es de interés para el presente trabajo únicamente el de tipo doméstico.

Durante el mes de abril de 2016 la tarifa que prevaleció en CMAS Xalapa fue de \$51.89 a \$111.19 (pesos) por el consumo de 0 a 10 m³ de agua, la cual va en aumento según el tipo de usuario y el volumen consumido.¹⁹ Algunos usuarios consideran que las tarifas son altas, ya que en un trabajo realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la ciudad de Xalapa, se encontró que 40% de los encuestados mencionó tener problemas para pagar las cuentas de agua u otros servicios públicos.²⁰

13 Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Estadísticas a propósito del Día Mundial del Agua (22 de marzo). Datos nacionales [en línea], INEGI, México, 2016, p. 6. Documento disponible en <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016_0.pdf> [fecha de consulta: 10 de abril, 2017].

14 Comisión Nacional del Agua, *Numeragua México*, 2016, p. 35.

15 Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Fondo Educación Ambiental y Presencia Ciudadana Mexicana, *op. cit.*, p. 40.

16 Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *op. cit.*, p. 3.

17 Comisión Nacional del Agua, *Infraestructura Hidráulica* [en línea], 2013, párr. 1. Página disponible en <<http://www.conagua.gob.mx/Contenido.asp?n1=3&n2=60&n3=86&n4=396>> [fecha de consulta: 20 agosto, 2015].

18 Banco Interamericano de Desarrollo, *Plan de acción Xalapa sostenible* [en línea], Banco Interamericano de Desarrollo-Banobras-Ayuntamiento de Xalapa, Xalapa, 2014, p. 165. Documento disponible en <http://xalapa.gob.mx/wp-content/uploads/2015/06/Xalapa_plandeaccion.pdf> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].

19 Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz, *Tarifas por servicio de agua* [en línea], 2016, p. 2. Documento disponible en <http://cmasxalapa.gob.mx/pdf/tarifas/tarifas_01_2016.pdf> [fecha de consulta: 7 abril, 2016]

20 Banco Interamericano de Desarrollo, *op. cit.*, p. 334.

Es importante destacar que la ciudad de Xalapa está situada en la faldas del cerro de Macuilitépetl. Se encuentra en una zona de transición entre la Sierra Madre Oriental y la planicie costera del Golfo de México; según datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Xalapa cuenta aproximadamente con 457 928 habitantes.²¹ La obtención del agua proviene de diversos acuíferos que rodean a la ciudad y, como se observa en la siguiente tabla, las principales fuentes de abastecimiento por nivel de gasto son los ríos Huitzilapan y Pixquiac, de los que se capta la mayor cantidad de agua (Tabla 1).

**Tabla 1. Recursos hídricos en Xalapa²²
(Adaptado del Plan de Acción Xalapa Sostenible, por el Banco Interamericano de Desarrollo, 2014)**

Fuentes de abastecimiento	Gasto (litros por segundo)
Presa Huitzilapan	1000
Presa Cinco Palos	100
Captación Alto Pixquiac	250
Captación Medio Pixquiac	250
Presa Socoyolapan	100
Captación (bombeo) Castillo	60
Agua Santa	8
Sedeño	15

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua realiza una evaluación sobre la calidad del servicio de agua potable, a los organismos en México a través del Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO), desarrollado por la subcoordinación de Hidráulica Urbana, adscrita al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT), 2013-2018, de la Semarnat.

El PIGOO lleva una investigación desde 2005 hasta la fecha, donde establece 28 indicadores de gestión que sirven para medir el aspecto operativo de los sistemas de agua potable. Dicho instituto define “[...] la calidad del servicio que ofrece un Organismo Operador de cualquier ciudad por medio de la eficiencia y eficacia con la que suministra el agua, recolecta y trata las aguas residuales; la satisfacción de los usuarios; la continuidad en cantidad y calidad de agua de suministro; conocimiento de la infraestructura; registro confiable de los usuarios [...]”,²³ así como la cantidad de agua que se canaliza y se entrega potabilizada a los consumidores; el nivel de la capacidad de sus unidades de captación y tratamiento; la atención-respuesta a las solicitudes

21 Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *México en cifras* [en línea], México, 2010. Base de datos disponible en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>> [fecha de consulta: 11 agosto, 2015].

22 Banco Interamericano de Desarrollo, *op. cit.*, p. 160.

23 Subcoordinación de Hidráulica Urbana y Coordinación de Hidráulica, Martha Patricia Hansen Rodríguez y Víctor Hugo Alcocer Yamanaka, *Indicadores de gestión prioritarios en organismos operadores. Informe final* [en línea], Comisión Nacional de Agua-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 2014, p. 23. Informe disponible en <<http://www.pigoo.gob.mx/libros/IndicadoresdegestioncompletoV3.pdf>> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].

y los reportes de anomalías en un tiempo prudente; las tarifas de costo y los procesos del pago del servicio, además de la amortización de los costos que genera la institución en los rubros de “operación, mantenimiento y administración”.²⁴

En este sentido, durante la búsqueda de información, se encontraron algunas encuestas que tratan de temas asociados con conceptos técnicos de la distribución de agua y cultura del agua, pero que no dan un alcance de la percepción global que se tiene sobre el servicio de agua potable en una comunidad. Un ejemplo es el estudio Iniciativa de monitoreo ciudadano de agua y saneamiento en Xalapa, que tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño de muestreo polietápico y utilizó una encuesta de opinión para la recopilación de datos, cuya función fue detectar fuentes de desperdicio de agua en los hogares, y permitir un acercamiento a los elementos que rodean la cultura sobre el cuidado del agua.²⁵ También se encontró una investigación que abordó temas de crecimiento urbano, cambio climático, servicios públicos, movilidad y espacios públicos, promovida por el BID (Plan de Acción, Xalapa Sostenible), donde se manifestó que en la ciudad de Xalapa hay 93% de acceso al servicio de agua potable, con una continuidad de 20 horas al día en promedio, y la calificación que dan sus habitantes a la calidad del servicio está por arriba de la media del país. Así mismo, se detectó que el manejo del recurso hídrico es ineficiente, pues entre 30% y 40% del agua se pierde en fugas y el consumo per cápita está en 318 litros diarios, nivel por encima de los límites de sostenibilidad; además se exhibió que las pérdidas en total del caudal llegan a 62%, lo que deja de manifiesto que, ante esta situación, es necesario implementar un programa intensivo de recuperación de caudales, mediante la reparación de fugas y tomas domiciliarias, y la sustitución de tubería obsoleta.²⁶ Dicho trabajo incluyó un muestreo aleatorio estratificado, con la selección de cinco zonas de interés para la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES); sin embargo, la distribución de los casos no fue proporcional a su tamaño poblacional.

El presente estudio fue realizado en Xalapa justificado por las características de la zona, es decir, abunda una gran cantidad de caudales, de los cuales se adquiere el agua; a pesar de ello, existen problemas de desabasto del líquido en la ciudad. En este sentido, se detectaron varias inconformidades, expresadas por la ciudadanía,²⁷ acerca de los cobros excesivos por el servicio, agua de baja calidad (turbiedad) y escasez del suministro de agua. Este trabajo, con datos de la opinión de la sociedad, realizado en coordinación con una institución educativa, logró la aceptación por parte de la población, puesto que regularmente se detecta desconfianza y descontento hacia las instancias públicas gubernamentales y los representantes de las mismas, pues se considera que en los sondeos realizados por dichas instancias se percibe la influencia de ellos para su conveniencia (comunicación ciudadana no publicada).

Además, los servicios de agua potable en los municipios de México representan una carga económica, administrativa y política. En el puerto de Veracruz, desde 2015, se privatizó este servicio. Mientras, en Xalapa, la ciudadanía rechazó abiertamente dicha acción: en una encuesta previa realizada por las autoras en 2016, se obtuvo que 98.6% de los encuestados consideró que la privatización del servicio no implicaría una acción de mejora para el servicio de agua potable,

24 *Idem.*

25 Centro de Estudios de Opinión y Análisis, *Monitoreo ciudadano de agua y saneamiento en Xalapa. Reporte del estudio cuantitativo* [CD-ROM], Universidad Veracruzana, Xalapa, 2010, pp. 2-4.

26 Banco Interamericano de Desarrollo, *op. cit.*, pp. 60 y 165.

27 E-consulta, *op.cit.*, párr. 1.

y 97.1% opinó que un costo más elevado por el suministro no aseguraría un eficiente o continuo abastecimiento de agua en sus viviendas.²⁸

Las preguntas de investigación fueron sobre la percepción que los usuarios tienen respecto del servicio de agua potable, y se identificó su postura ante el organismo, la cual se genera por la combinación de sus experiencias con el servicio, la información que reciben y las opiniones de su círculo social. Por tanto, se preguntó lo siguiente: ¿qué opinión tienen los usuarios de CMAS Xalapa en relación con la calidad del servicio de agua potable?, y de acuerdo con el nivel de marginación que viven los usuarios de CMAS Xalapa, ¿cuál es la percepción que tienen sobre el servicio de agua potable?

Se fundamentó el planteamiento de la investigación con la teoría de representaciones sociales,²⁹ junto con estudios de opinión. La representación social explica e interpreta la realidad por medio de un proceso de reconstrucción (en función de los relatos y experiencias socioculturales) entre el sujeto y los diferentes contextos, permitiendo al individuo contar con un conocimiento que le hace posible una vida cotidiana y que le admite comprender las cosas y actuar en concordancia. Los estudios de opinión proporcionan elementos necesarios para averiguar la postura de las personas ante cualquier fenómeno o situación, es decir, por medio de ellos se logra identificar ideas y apreciaciones.

Para este estudio en particular, se pueden medir las opiniones de los usuarios del servicio de agua potable, evaluando su accesibilidad, calidad, frecuencia del servicio y su nivel de satisfacción.

Al englobar la dimensión de opinión, con la de información y actitud, abordada desde el proceso expuesto por el teórico Moscovici, se logró averiguar la percepción de los usuarios de acuerdo con el contexto (estratos de la ciudad) y con la diferencia entre zonas (sociedad heterogénea), las cuales se conciben como factores de influencia para la construcción de la percepción de los individuos estudiados, ya que cada sujeto vive la realidad en la que está inmerso.

La encuesta es el instrumento utilizado en este trabajo, ya que su función fue recoger datos tales como actitudes, intereses, juicios de valor, conocimiento, comportamiento, medidas de carácter demográfico y socioeconómico, además de que ofrece como resultados datos duros debido a su rigor estadístico.

Una encuesta, dice Monzón en relación con García Ferrando:

Es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población. La encuesta de opinión [...] es un procedimiento para conseguir información (opiniones) a través de mediciones cuantitativas de un grupo de sujetos (muestra) que pretende representar a un universo mayor (población), dentro de unos márgenes de error controlados —probabilidad.³⁰

28 Maritzel Ortega, *Las percepciones de los usuarios del servicio de agua potable en Xalapa*, trabajo de grado [proyecto de intervención de especialidad], Universidad Veracruzana, Xalapa, 2016, p. 104.

29 Serge Moscovici, *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Huemul, Buenos Aires, 1979.

30 Cándido Monzón, *Opinión pública, comunicación y política. La formación del espacio público*, Tecnos, Madrid, 1996, pp. 351-352.

Respecto de la articulación con la teoría de las representaciones sociales, ésta se caracteriza por tener la ventaja de integrar los enfoques cuantitativos y cualitativos, por medio de la introducción de preguntas que permitan al individuo exponer su actitud y emoción.

La zona de estudio se ubicó en diversas colonias pertenecientes a la capital del estado de Veracruz, las cuales cuentan con características que fueron significativas para el estudio y cuya estratificación fue mediante niveles de marginación en la sociedad.³¹

Metodología

Para identificar la percepción de los usuarios se aplicó un cuestionario con un diseño transversal, de carácter descriptivo, y la encuesta verbal fue la técnica seleccionada para esta investigación.

El cuestionario se estructuró en dos secciones: la primera corresponde a las referencias sociodemográficas, que permitieron informar sobre aspectos personales y con ello asociar los resultados con los datos de la población objeto de estudio. La segunda parte se articuló con preguntas de índole social, y se fraccionó en tres áreas: Información, Opinión y Actitud, donde los consumidores pudieron participar activamente para evaluar el servicio de agua potable (Tabla 2). Estos módulos se conformaron con un total de 17 preguntas, con formato de respuestas en escala Likert,³² opción múltiple y preguntas abiertas.

Tabla 2. Estructura de los ítems para acercarse a la percepción de los usuarios del servicio de agua potable en Xalapa, Ver.

Dimensión	Inciso
Información	Características organolépticas del agua potable (color, sabor, aroma y residuos arenosos) que reciben en sus hogares los consumidores.
	Nivel de presión del agua potable que llega a las viviendas de los usuarios.
Opinión	Dictamen de los usuarios respecto de la continuidad del servicio de agua potable.
	Juicio de los usuarios en relación con la calidad del servicio de agua potable.
Actitud	Calificación que le atribuyen los usuarios al servicio de agua potable.

El cuestionario incorporó las dimensiones, variables e indicadores para los alcances del objetivo. En la siguiente tabla se detallan algunas preguntas aplicadas durante el trabajo de campo y se expone su estructura (Tabla 3).

31 Yolanda Téllez Vázquez, Jorge López Ramírez, Raúl Romo Viramontes, *Índice de marginación urbana* [en línea], Consejo Nacional de Población, México, 2010, p. 12. Documento disponible en <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo_1_Marginacion_Urbana_2010> [18 de octubre, 2015].

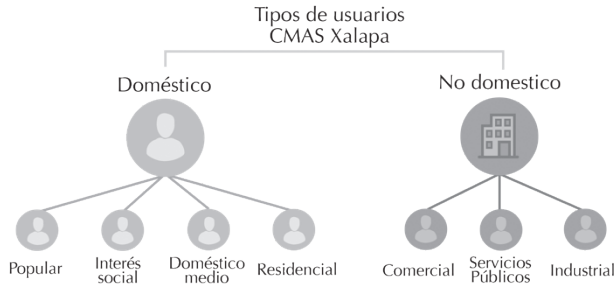
32 Alicia Garrido y José Luis Álvaro, *Psicología social*, 2ª ed., Mc Graw Hill, Madrid, 2007, p. 212.

Tabla 3. Dimensiones, variables e indicadores de la investigación

Pregunta	Valoración
<p>El agua potable que llega a su hogar presenta:</p> <p>Dimensión: información Variable: servicio Indicador: valoración Tipo de variable: cualitativa</p>	<p>a) Color b) Sabor c) Olor d) Residuos arenosos</p>
<p>¿Qué le parece el nivel de presión del agua que llega a su hogar?</p> <p>Dimensión: información Variable: calidad Indicador: atributos de la calidad del agua potable que llega a la vivienda Tipo de variable: cualitativa</p>	<p>Intensidad en la presión del agua que recibe el usuario en su domicilio</p>
<p>En su opinión, ¿qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con la siguiente frase?</p> <p>Dimensión: opinión Variable: servicio Indicador: valoración Tipo de variable: cualitativa</p>	<p>El servicio de agua es de calidad...</p>
<p>En su opinión, ¿qué tan de acuerdo o desacuerdo está con la siguiente frase?</p> <p>Dimensión: opinión Variable: servicio Indicador: valoración de escasez de agua potable Tipo de variable: cualitativa</p>	<p>El servicio de agua es continuo...</p>
<p>¿Cómo calificaría el servicio de agua potable que recibe en su hogar?</p> <p>Dimensión: actitud Variable: calidad Indicador: valoración Tipo de variable: cualitativa</p>	<p>Evaluación del servicio del agua que recibe el usuario en su hogar</p>

La población del estudio fue constituida por ciudadanos de la ciudad de Xalapa, Veracruz, mayores de dieciocho años, que habitaran en una vivienda con toma directa hacia la red general de agua potable, perteneciente al tipo de usuario Doméstico (Figura 2), sin importar el tipo de tarifa contratada según la estructura de cobro tipificada por el organismo. También, es importante recalcar, fue necesario que el encuestado tuviera el conocimiento del valor económico de dicho servicio público.

Figura 2. Tipo de usuarios según CMAS Xalapa (2016)³³



El muestreo fue probabilístico, polietápico y estratificado con base en el número total de viviendas con servicio de agua potable en la ciudad de Xalapa. Se consideró como unidad primaria las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB), identificadas de acuerdo con el nivel de marginación. Dichas áreas fueron precisadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.³⁴

La fórmula aplicada para el muestreo estratificado fue la siguiente:³⁵

Figura 3. Fórmula para calcular la muestra estratificada. (Adaptada de la fórmula de muestreo, Ojeda y Díaz, 2012)

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i^2 p_i q_i / w_i}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i p_i q_i}$$

Donde:

$$D = \frac{B^2}{Z^2 \alpha/2} \quad w_i = \frac{N_i}{N}$$

n = número de casos

N = población

w = resultado de muestra por estrato entre la población total

D = resultado del error entre la confianza

Z = valor estandarizado

33 Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz, Criterios utilizados para identificar el tipo de usuario al que se le brindará el servicio y explicación de cada tipo de usuario [en línea], 2015. Documento disponible en <http://cmasxalapa.gob.mx/pdf/tipos_de_usuario.pdf> [fecha de consulta: 25 de noviembre, 2016].

34 Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *México en cifras*, op. cit.

35 Richard L. Scheaffer, William Mendenhall, Lyman Ott, *Elementos de muestreo* [en línea], Grupo Editorial Ibérica, México, 1987, pp. 99 y 106. Libro disponible en <https://issuu.com/hectorm.delosantos-posadas/docs/elementos_de_muestreo_-_scheaffer_et> [fecha de consulta: 2 de noviembre, 2015].

B = valor máximo de error esperado entre la información proporcionada por los individuos en la población; en este caso, 5% de error

p = probabilidad del número de éxitos

q = probabilidad del número de fracasos

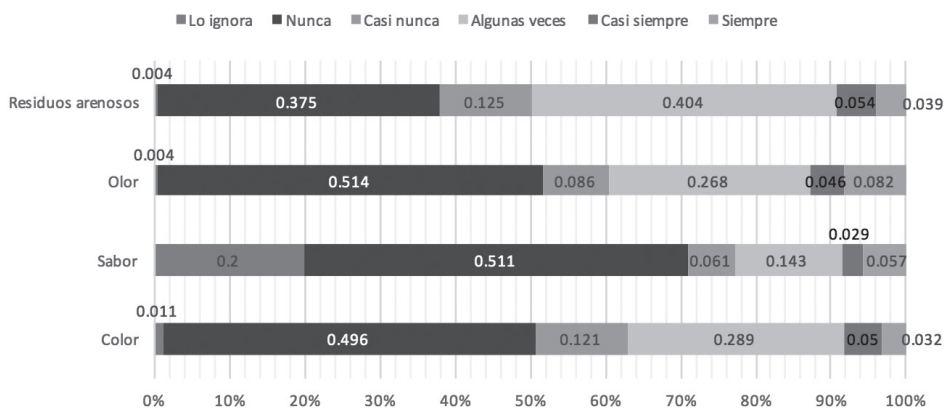
Lo anterior arrojó como resultado una $n = 280$, correspondiente al número total de encuestas que se realizó a los usuarios tipo Doméstico en las zonas delimitadas por los AGEB. El cálculo de la muestra para el número de viviendas fue con un error de 5% y un nivel de confianza de 90%. Para determinar p y q, se empleó la máxima varianza, definiendo que $p = q = 0.5$, lo que significó que cada individuo tuvo 50% de probabilidad para elegir alguna opción.

La encuesta se realizó de forma directa en los domicilios de los usuarios y con los datos arrojados se realizó un análisis estadístico descriptivo para cada variable; posteriormente, se trabajó en las asociaciones que existen entre ellas. Este análisis bivariado requirió la prueba de significación estadística (coeficiente estadístico Chi Cuadrada de Pearson), y se hizo uso de una confiabilidad de 95% y 5% de error. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa de manejo estadístico para las ciencias sociales: SPSS (versión 24).

Resultados y discusión

En el perfil sociodemográfico de los encuestados, predominó en 62% el género femenino por encima del masculino, con un promedio de 46 años de edad; el rango de estudios fue mayor entre la preparatoria y universidad, con una población dedicada principalmente a las labores del hogar. El tipo de usuario que imperó fue el llamado Doméstico medio (72%), quien tiene, en promedio, una renta mensual, por el servicio de agua potable, de \$250.41 moneda nacional. A continuación se irán presentando algunos de los datos más relevantes del estudio.

Figura 4. Características organolépticas del agua potable



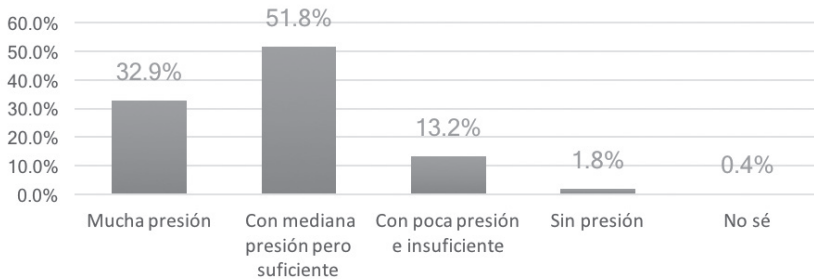
Con respecto a las características organolépticas, es decir, la valoración que los usuarios les conceden a las propiedades del agua potable que reciben en sus hogares, se encontró que 40.4%

de los consumidores recibe, en algunas ocasiones, el servicio con sedimentos, 51.4% percibe el agua potable sin aroma y 51.1% mencionó que es insípida; además, 49.6% respondió que nunca recibe en sus hogares el agua potable con color (Figura 4).

Esta evaluación es subjetiva, ya que los usuarios no utilizan criterios técnicos, ni instrumentos especializados para distinguir dichas características en el agua que reciben en sus viviendas; sin embargo, estos datos son unos de los más relevantes para estimar la calidad del servicio, ya que según la OMS “[...] los consumidores evalúan la calidad del agua de consumo basándose, principalmente, en sus sentidos, los consumidores pueden considerar que el agua es muy turbia, con mucho color, con sabor u olor desagradable, lo que la vuelve insalubre”.³⁶

Por tanto, podemos concluir que casi 50% de la población encuestada percibe que el agua potable que recibe en sus hogares es aceptable, ya que prevalece en los usuarios la idea de que el agua es incolora, insípida e inodora, y sólo algunas veces los usuarios observan que el agua contiene residuos arenosos; coincide este último concepto con el hecho de que es en la temporada de lluvias cuando existe la presencia de dicho sedimento, el cual llega a afectar las actividades diarias de los habitantes de la vivienda.

Figura 5. Distribución porcentual del nivel de presión del agua potable que llega a las viviendas



Como se muestra en la Figura 5, 84.7% de los encuestados consideró que el nivel de presión del agua potable que llega a sus hogares se caracteriza por ir de “mucha” a “mediana presión pero suficiente”, lo cual refleja una opinión favorable hacia el servicio que ofrece CMAS Xalapa, ya que los usuarios valoran de forma satisfactoria el flujo con el que llega el agua a sus viviendas. El concepto de “presión del agua” es un factor esencial para valorar la calidad del servicio, como lo menciona Roberto Olivares al referir que “[...] la mayoría de los organismos operadores de agua tienen como indicadores para la calidad del servicio el tiempo de conexión y reconexión de tomas, servicio continuo o por tandeos, presión del agua, estructura tarifaria, entre otros”.³⁷

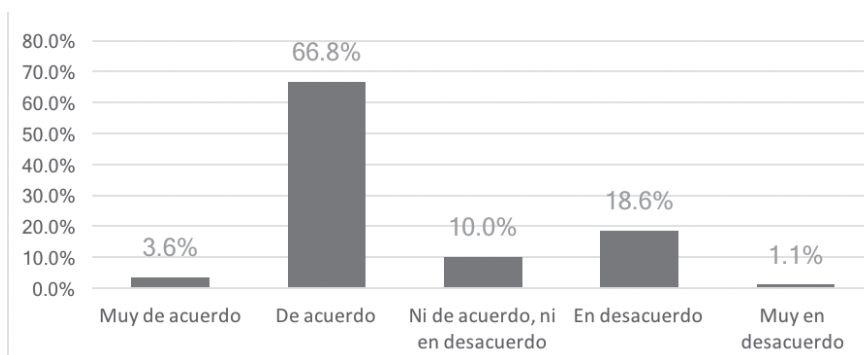
Cuando se asocia el juicio de valor otorgado por los consumidores y el tipo de usuario al que pertenecen, se encontró que 60.4%, 50.2% y 50% de los usuarios catalogados en Interés social, Doméstico medio y Popular, respectivamente, indicaron que reciben el servicio

³⁶ Organización Mundial de la Salud, *op. cit.*, p. 16.

³⁷ Roberto Olivares, *Sistemas de información de agua potable y saneamiento. Reflexiones en torno a un seminario de análisis*, Aneas, México, 2010, p. 17.

de agua potable con mediana presión pero suficiente y 50% de los usuarios tipo residencial expresó que cuenta con poca presión y que es insuficiente. Al englobar dichos resultados, se apreció que existe opinión dividida, ya que se alcanzó con dificultad la suma de 50% en los resultados; sin embargo, fue notorio que, en la mayoría de los niveles de marginación, los usuarios consideraron tener una presión de agua potable media, pero que les resulta conveniente para desempeñar las diversas actividades del hogar.

Figura 6. Distribución porcentual de la opinión de los usuarios respecto de la continuidad del servicio de agua potable



En cuanto a la percepción de los usuarios de un servicio continuo, es decir, que no exista escasez del suministro de agua potable en las viviendas, 66.8% de los encuestados tuvo una postura de acuerdo con este hecho, mientras que 18.6% está en desacuerdo (Figura 6).

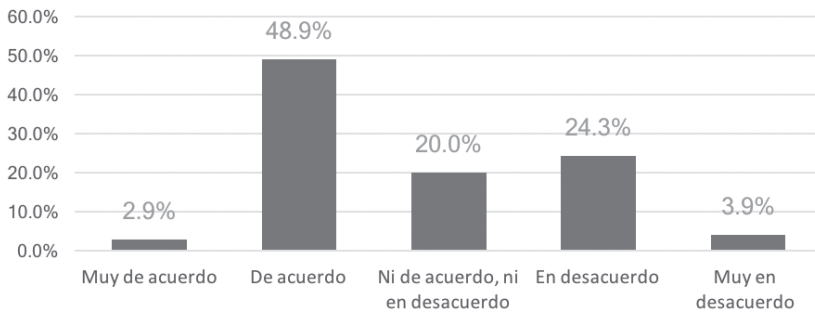
La Organización Mundial de la Salud establece que:

La discontinuidad diaria o semanal ocasiona una reducción de la presión del suministro y, por tanto, aumenta el riesgo de contaminaciones en la tubería. Otras consecuencias son una menor disponibilidad y el uso de un menor volumen de agua, lo que afecta negativamente a la higiene. Puede resultar necesario almacenar agua en los hogares; el almacenamiento y la manipulación del agua correspondiente conllevan un aumento del riesgo de contaminación. La discontinuidad estacional obliga con frecuencia a los usuarios a obtener agua de fuentes más lejanas y de peor calidad.³⁸

Por ello, dar un servicio continuo es un factor que debe ser vigilado por CMAS Xalapa, desde las áreas técnicas, donde se incluye la infraestructura y los factores ambientales, así como las valoraciones de los usuarios, con el propósito de identificar las zonas más vulnerables, para que, a partir de ello, se realicen estrategias y acciones de mejora en el servicio.

38 Organización Mundial de la Salud, *op. cit.*, p. 91.

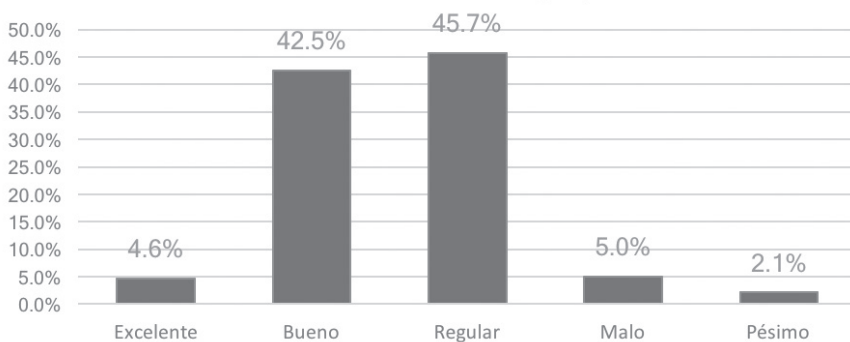
Figura 7. Distribución porcentual de la opinión de los usuarios respecto de la calidad del servicio de agua potable



En lo que respecta a la disposición en general del servicio que reciben los usuarios de CMAS Xalapa, se obtuvo que ellos están de acuerdo con la calidad del servicio de agua potable (48.9 %), esto es, aproximadamente 5 de cada 10 encuestados coinciden en estar de acuerdo con la idea de que el servicio es de calidad (Figura 7) y, según el Banco Interamericano de Desarrollo,³⁹ la calificación que dan los habitantes de la ciudad a la calidad del agua está entre las mejores del país.

Posiblemente los usuarios perciben de esta forma este aspecto porque han tenido experiencias favorables, en las que se ve involucrado el servicio de agua potable; a su vez, hubo comentarios de encuestados con mayor edad que mencionaron tener una mejor calidad de vida al contratar el servicio: explicaron que al comparar el servicio de agua potable con el paso de las décadas han observado un avance significativo en su progreso, y concluyeron su respuesta con la idea de que actualmente se cuenta con un servicio de calidad.

Figura 8. Frecuencia de la calificación que le atribuyen los usuarios al servicio de agua potable



39 Banco Interamericano de Desarrollo, *op. cit.*, p. 60.

En relación con la actitud que presentaron los consumidores respecto del servicio que otorga el organismo operador, se encontró que 45.7% de los usuarios de CMAS Xalapa lo califica como regular, 42.5% como bueno y 5% de forma desfavorable (Figura 8).

Al reflexionar acerca de este resultado en conjunto con la evaluación de la calidad del servicio, se observa que, aunque la mayoría de los encuestados opina que el servicio es de calidad, también considera otros elementos para emitir su valoración global.

Como dato de interés y comparación, se contó con los resultados de la Iniciativa de Monitoreo Ciudadano de Agua y Saneamiento en Xalapa (2010),⁴⁰ donde la sociedad estimó el servicio de CMAS Xalapa como bueno (53.6%), y como regular (39.9%), lo que presenta un cambio de opinión, ya que actualmente se identifica con una menor actitud positiva respecto del servicio que ofrece la actual administración de la comisión.

En la Tabla 4 se indican los porcentajes que muestran la calificación que le atribuyeron al servicio los usuarios, con una categorización por nivel de marginación y grado de estudio. En ellos destaca el hecho de que, en todos los AGEB seleccionados, se atribuyó una calificación que va de regular a bueno, y se encontró que la mayoría de los consumidores con un nivel de marginación bajo considera el servicio como bueno, y que en los usuarios seleccionados con un nivel de marginación media y alta, prevaleció la idea de que es un servicio regular. Además, los encuestados con posgrado, preparatoria/técnica, secundaria y primaria generalmente calificaron el servicio como regular, y los usuarios que cuentan con licenciatura o carrera trunca lo definen, en su mayoría, como bueno.

Si se consideran dichos resultados, es evidente que existe cierta relación entre el entorno social y la opinión que emiten los usuarios, ya que permea en su respuesta todo el conocimiento que tienen sobre el servicio de agua que reciben en su hogar, junto con las experiencias vividas en su contexto.

Tabla 4. Frecuencia de la calificación del servicio de agua potable de acuerdo con datos generales del encuestado

Calificación del servicio de agua potable		Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
Variables independientes						
Escolaridad P=0.017	Sin estudios	0%	50.0%	50.0%	0%	0%
	Primaria	6.7%	33.3%	58.3%	0%	1.7%
	Secundaria	8.3%	35.0%	51.7%	3.3%	1.7%
	Preparatoria/Técnica	1.5%	41.5%	46.2%	6.2%	4.6%
	Carrera trunca	0%	71.4%	0%	28.6%	0%
	Licenciatura	4.4%	55.9%	29.4%	8.8%	1.5%
	Posgrado	0%	16.7%	83.3%	0%	0%

40 Centro de Estudios de Opinión y Análisis, *op. cit.*, p. 72.

AGEB P= 0.011	Marginación baja (300870001015A)	0%	82.4%	17.6%	0%	0%
	Marginación baja (3008700010465)	0%	33.3%	41.7%	25.0%	0%
	Marginación baja (3008700011001)	9.1%	45.5%	40.9%	4.5%	0%
	Marginación baja (3008700011092)	0%	53.3%	46.7%	0%	0%
	Marginación baja (3008700011340)	8.7%	43.5%	47.8%	0%	0%
	Marginación baja (3008700011355)	4.3%	56.5%	30.4%	8.7%	0%
	Marginación baja (3008700011444)	0%	50.0%	25.0%	0%	25.0%
	Marginación media (3008700010592)	0%	30.0%	60.0%	10.0%	0%
	Marginación media (3008700010978)	2.4%	19.5%	63.4%	9.8%	4.9%
	Marginación media (3008700011191)	0%	54.2%	41.7%	4.2%	0%
	Marginación media (3008700012090)	5.6%	33.3%	50.0%	5.6%	5.6%
	Marginación alta (3008700011247)	7.1%	21.4%	57.1%	7.1%	7.1%
	Marginación alta (3008700011266)	6.9%	44.8%	48.3%	0%	0%
	Marginación alta (300870001218)	16.7%	33.3%	50.0%	0%	0%
Marginación alta (300870086175A)	8.3%	50.0%	41.7%	0%	0%	

Es importante mencionar que, al llevar a cabo la prueba de Chi Cuadrada, se encontró un valor P de 0.017, con lo cual se pudo señalar que existe suficiente evidencia estadística para decir que hay una asociación entre la calificación que los usuarios le atribuyen al servicio de agua potable y la escolaridad de los ciudadanos, así como una asociación de la variable AGEB con los resultados de este inciso, al contar con un valor P de 0.011.

Conclusiones

Los resultados de la encuesta presentaron datos suficientes en el ámbito de la percepción de la ciudadanía sobre los rubros del conocimiento y actitud que tienen los consumidores acerca de un servicio determinado. El caso de Xalapa es un ejemplo que puede ser aplicado en otras esferas en el nivel nacional, puesto que este estudio fue una muestra de la realidad que viven los mexicanos en cuanto a los servicios públicos que ofrecen los órganos de gobierno.

Asimismo, fue posible detectar la opinión mayoritaria de los usuarios y, con ello, realizar un diagnóstico sobre el servicio de agua potable, específicamente de un organismo público como lo es CMAS Xalapa. Se identificó la aceptación que le dan a esta entidad y además se logró contar con la información necesaria para plantear las recomendaciones en las áreas del servicio que los clientes identifican como vulnerables.

El estudio pone de manifiesto que los usuarios del agua potable califican el servicio de regular a bueno y usualmente cuentan con un servicio continuo en el que las propiedades del agua son valoradas como idóneas, a excepción de lo que ocurre en temporada de lluvia.

Por situaciones históricas-sociales se podría interpretar que los usuarios consideran que el servicio de agua es de "regular" calidad. A pesar de ello, muchos de los encuestados compararon

los avances en la infraestructura actual con los de hace varias décadas. Este hecho es un indicador de percepción, ya que se obtuvo una opinión de mejora con el paso de los años. Además, un hallazgo interesante es que no existieron tendencias en la percepción de los usuarios con respecto a su nivel de marginación o su nivel de estudios.

Con el análisis estadístico en el procesamiento de la información, se logró mostrar de forma gráfica el diagnóstico respecto del servicio público del agua que ofrece específicamente CMAS Xalapa. A partir de una valoración social que se le atribuía a los usuarios, manifestada por descontento o desaprobación, se estructuró un cuestionario con indicadores que permitieran alcanzar el objetivo de investigación, y, con ello, distinguir la percepción, al asociar las respuestas compuestas por emociones, la apreciación del entorno (físico/social) y las características del servicio, es decir, al agrupar dichos elementos se logra un acercamiento a la situación real que vive en la sociedad xalapeña y que posiblemente se pueda asemejar a otros colectivos que mantengan características afines.

Con el debido manejo de resultados, se pueden elaborar acciones estratégicas encaminadas a mantener o alcanzar mayor calidad en la prestación del servicio. Dichas acciones estarían basadas en los hallazgos de una investigación sin sesgo, ya que se expone la realidad social de los servicios públicos con que se vive en el país, y también se encontraron ciertas áreas de "oportunidad y mejora" debido a que los consumidores evaluaron algunos procesos de manera desfavorable. Al conocer este tipo de diagnóstico, la institución podría lograr una mejor imagen ante la sociedad, así como una administración y distribución de servicio satisfactoria para la población y, con ello, alcanzar los objetivos de la Comisión de ofrecer un servicio de calidad.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo, *Plan de acción Xalapa sostenible* [en línea], Banco Interamericano de Desarrollo-Banobras-Ayuntamiento de Xalapa, Xalapa, 2014. Documento disponible en: <http://xalapa.gob.mx/plandeaccion/wpcontent/uploads/sites/22/2015/01/Xalapa_plandeaccion.pdf> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].
- Centro de Estudios de Opinión y Análisis, *Monitoreo ciudadano de agua y saneamiento en Xalapa. Reporte del estudio cuantitativo* [CD-ROM], Universidad Veracruzana, Xalapa, 2010.
- Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental y Presencia Ciudadana Mexicana, *El agua en México. Lo que todas y todos debemos saber* [en línea], CEMDA, México, 2006. Disponible en <http://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/agua-mexico_001.pdf> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].
- Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz, Criterios utilizados para identificar el tipo de usuario al que se le brindará el servicio y explicación de cada tipo de usuario [en línea], 2015. Documento disponible en <http://cmasxalapa.gob.mx/pdf/tipos_de_usuario.pdf> [fecha de consulta: 25 de noviembre, 2016].
- Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz, Tarifas por servicio de Agua [en línea], 2016. Documento disponible en: <http://cmasxalapa.gob.mx/pdf/tarifas/tarifas_01_2016.pdf> [fecha de consulta: 7 de abril, 2016].
- Comisión Nacional del Agua, Infraestructura Hidráulica [en línea], 2013. Página disponible en: <<http://www.conagua.gob.mx/Contenido.asp?n1=3&n2=60&n3=86&n4=396>> [fecha de consulta: 20 de agosto, 2015].
- Comisión Nacional del Agua, *Numeragua México* [en línea], Semarnat-Conagua, México, 2015, disponible en: <<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/NUMERAGUA2015.pdf>> [fecha de consulta: 8 de abril, 2017].
- Comisión Nacional del Agua, *Numeragua México* [en línea], Semarnat-Conagua, México, 2016. Documento disponible en <http://201.116.60.25/publicaciones/Numeragua_2016.pdf> [fecha de consulta: 8 de abril, 2017]
- E-Consulta, "Colonos bloquean circuito Presidentes por falta de agua" [en línea], *E-consulta*, 16 de junio, 2016. Noticia disponible en <<http://www.e-veracruz.mx/nota/2016-06-16/xalapa/colonos-bloquean-circuito-presidentes-por-falta-de-agua>> [fecha de consulta: 10 de abril, 2017].
- GARRIDO, Alicia y José Luis Álvaro, *Psicología social*, 2ª ed., Mc Graw Hill, Madrid, 2007.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Estadísticas a propósito del Día Mundial del Agua (22 de marzo). Datos nacionales [en línea], INEGI, México, 2016. Documento disponible en <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/agua2016_0.pdf> [fecha de consulta: 10 abril, 2017].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *México en cifras* [en línea], México, 2010. Base de datos disponible en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>> [fecha de consulta: 11 agosto, 2015].
- MONZÓN, Cándido, *Opinión pública, comunicación y política. La formación del espacio público*, Tecnos. Madrid, 1996.
- MOSCOVICI, Serge, *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Huemul, Buenos Aires, 1979.
- OJEDA RAMÍREZ, Mario Miguel, Julián Felipe Díaz Camacho, *Introducción a las técnicas de muestreo. Un enfoque metodológico para aplicaciones a encuestas*, Editorial Académica Española, Saarbrücken, Alemania, 2012.
- OLIVARES, Roberto, *Sistemas de información de agua potable y saneamiento. Reflexiones en torno a un seminario de análisis*, Aneas, México, 2010.
- Organización de las Naciones Unidas, *Un Objetivo Global para el Agua Post-2015. Síntesis de las Principales Conclusiones y Recomendaciones de onu-Agua* [en línea], ONU-Agua, s. l., 2014. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/findings_and_recommendations_post2015_goal_water_spa.pdf> [fecha de consulta: 24 agosto, 2015]
- Organización Mundial de la Salud, *Guías para la calidad del agua potable* [en línea], 3ª ed., Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2006. Libro disponible en <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowsres.pdf?ua=1> [fecha de consulta: 3 de abril, 2016].
- ORTEGA, Maritzel, *La percepción de los usuarios del servicio de agua potable en Xalapa*, trabajo de grado [proyecto de intervención de especialidad], Universidad Veracruzana, México, 2016.
- SCHEAFFER, Richard L., William Mendenhall, Lyman Ott, *Elementos de muestreo* [en línea], Grupo Editorial Ibérica, México, 1987. Libro disponible en <https://issuu.com/hectorm.delossantos-posadas/docs/elementos_de_muestreo_-_schaffer_et> [fecha de consulta: 2 de noviembre, 2015].
- Subcoordinación de Hidráulica Urbana y Coordinación de Hidráulica, Martha Patricia Hansen Rodríguez y Víctor Hugo Alcocer Yamanaka, *Indicadores de gestión prioritarios en organismos operadores. Informe final* [en línea], Comisión Nacional del Agua-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 2014. Informe disponible en <<http://www.pigoo.gob.mx/libros/IndicadoresdegestioncompletoV3.pdf>> [fecha de consulta: 24 de agosto, 2015].
- TÉLLEZ VÁZQUEZ, Yolanda, Jorge López Ramírez, Raúl Romo Viramontes, *Índice de marginación urbana* [en línea], Consejo Nacional de Población, México, 2010. Documento disponible en <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Capitulo_1_Marginacion_Urbana_2010> [fecha de consulta: 18 de octubre, 2015].
- TELLO MORENO, Luisa Fernanda, *El acceso al agua potable como derecho humano*, Comisión Nacional de los Derechos Humanos, México, 2008.