

PARTICIPACIÓN PRIVADA EN LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA POTABLE EN SALTILLO, COAHUILA.

Ricardo Federico Muller Rodríguez¹

Andrea Ambrocio Charles²

1. Introducción

El problema del agua amerita cada vez mayor atención, por su importancia ambiental y social, en los diferentes niveles: global, regional, nacional y local, problemática que no se resuelve con la sola declaración de que se trata de un bien estratégico y de seguridad nacional, por ser escaso, si no se reconoce primero que es un bien indispensable para la vida humana sobre el que todos tenemos derechos.

Hasta hace apenas unas décadas todas las ciudades mexicanas contaban con un organismo operador de agua municipal o estatal, quien fungía como responsable de suministrar el vital líquido a las viviendas. El monopolio natural que se formaba era público; su razón de ser y funcionamiento se orientaba por criterios y políticas de naturaleza social. No obstante, la ciudad de Saltillo, ha sido una de las pocas excepciones a la regla en el contexto nacional, a partir del año 2001, concesiona ese servicio a una multinacional española. Desde la óptica económica el caso saltillense despierta interés por las externalidades (ambientales, sanitarias y sociales) que genera, y por las consecuencias que puede traer la participación del capital privado en la formulación y gestión de las políticas públicas. Si se considera, que han pasado más de 8 años de la concesión privada al suministro de agua potable domiciliaria (2001- 2010), período de tiempo suficiente que permite realizar una evaluación confiable y objetiva entre los usuarios sobre la percepción que tienen del servicio que reciben, y también de manera paralela indagar si la multinacional realiza algunas estrategias preventivas sobre el costo ecológico que implica la explotación del recurso hídrico, y los avances o retrocesos, que se han tenido en la sustentabilidad del entorno ecológico, así como en la cultura del agua. Esta ponencia, sólo presenta, los primeros resultados del proyecto de investigación, que evalúa la participación privada en la administración del servicio de agua entre los consumidores saltillenses; en la primera parte de la misma, se mencionan las características *sui géneris* del agua; los tipos de modelos de participación privada en la gestión del agua y algunas experiencias de ciudades

¹ Profesor – Investigador de la Universidad Autónoma de Coahuila. E-mail: ricardomuller@mail.uadec.mx

² Alumna- Investigadora de la Universidad Autónoma de Coahuila. E-mail: yaya11119@hotmail.com

mexicanas que han concesionado su servicio; posteriormente se hace una semblanza histórica de la ciudad de Saltillo, y finalmente se describe el proceso técnico que se siguió para formular la muestra, y los resultados que se obtuvieron al entrevistar a las familias.

2. El agua un bien público y económico

El problema de la escasez y calidad del agua potable en las ciudades, principalmente de los países en vías de desarrollo amerita cada vez mayor atención, por su relevancia ambiental, económica y social; y no sólo se resuelve con la declaración de que es un bien estratégico y de seguridad nacional. Debe reconocerse primero que es indispensable para el desarrollo de la vida humana, y en ese sentido todos los seres humanos tienen derecho a su consumo. Sin embargo, además de considerarse un preciado bien público, su manejo (extracción, almacenamiento, tratamiento, conducción, etc.) convierten al agua, también en un peculiar bien económico con características de rivalidad, exclusividad y de propiedad privada (Dourojeanni, 2004). El agua en cuerpos naturales (lagos, ríos, humedales, estuarios, etc.) y las funciones ambientales que cumple son bienes públicos que exigen la regulación del Estado. Por su parte, la infraestructura hidráulica, y los sistemas de agua son monopolios naturales, que también, por definición, requieren ser regulados por entidades del Estado, aunque puedan ser gestionados tanto por organismos gubernamentales como por empresas privadas u organizaciones de usuarios. De ahí, que el estudio integral del agua, deba considerar la tenencia pública y privada. Indefectiblemente, para asegurar la eficiencia económica en la prestación del servicio hidráulico y la satisfacción de los requerimientos de la población en el largo plazo es menester recurrir a los criterios de mercado, como incentivos, tarifas y precios diferenciados, costos marginales, medidores de consumo, subsidios, etc.

En las últimas décadas del siglo pasado (XX) se ha producido en distintas ciudades y países del mundo una tendencia creciente a privatizar o concesionar los servicios de saneamiento y abastecimiento de agua. El ejemplo más extremo lo constituye el caso británico en donde las diez compañías regionales de propiedad pública que manejaban ese servicio fueron vendidas a empresas privadas. Otras naciones han optado por modalidades de privatización que no implican la cesión total de la propiedad sino que se limitan a incluir, en mayor o menor medida, la participación privada en la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento; en ese abanico de posibilidades, de injerencia privada, los modelos más utilizados han ido (Saavedra y Cervantes, 2004):

- Privatización (venta del sistema)
- Concesión
- Empresa mixta

En el caso de la privatización, los activos (infraestructura, equipo, plantas, inmuebles, etc.) del organismo público operador del sistema de agua potable son adquiridos por una empresa privada. Aunque, es pertinente decirlo, ese esquema, hasta ahora, no está contemplado en la legislación mexicana.

La concesión se realiza cuando las autoridades públicas (municipio, estado,..etc.), delega la administración de los servicios de agua potable y/o alcantarillado a un concesionario particular mediante la transferencia temporal de los derechos de uso de los activos del organismo operador.

Empresa Mixta: Se da cuando el organismo municipal (o estatal) responsable del suministro del agua a la ciudadanía opera en sociedad con una compañía privada, quien se encarga de la gestión del vital líquido, aunque el gobierno tiene mayoría en los miembros que forman parte del consejo administrativa de tal empresa. En la práctica la participación gubernamental se ha limitado a la supervisión de su socio capitalista.

3. Algunas experiencias de concesiones en México

México se incorporó al modelo mundial de participación de capital privado en la prestación de los servicios públicos, al menos en el caso del agua cuando el Congreso de la Unión en 1992 aprobó la ley de Aguas Nacionales. Esta normatividad federal regula la concesión de derechos de uso a particulares por períodos variables (que van desde los cinco hasta los cincuenta años) y admite el intercambio de los derechos entre sujetos privados. La nueva legislación nacional permitió una mayor participación privada. En 1994 se inició con recursos, no del erario público, la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y de acueductos para suministrar grandes cantidades de agua a algunos centros urbanos. Las primeras ciudades mexicanas que se integraron a ese nuevo esquema fueron: Aguascalientes y Cancún (Pineda, 2002). **Aguascalientes.** Los hidrocálidos fueron los primeros consumidores en México, que experimentaron la concesión del servicio. El proyecto se llevo a cabo en 1989, cuando la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del municipio de esta entidad decidió incorporar al capital privado a través de la firma de un contrato parcial de servicios de corto plazo (tres años) que incluyeron acciones para incrementar los niveles de eficiencia comercial con la instalación de medidores para aumentar la facturación y los niveles de cobranza (Contreras, 2006). El contrato fue signado, "sin mediar un proceso de licitación", a la empresa Servicios de Agua y Alcantarillado de Aguascalientes, una empresa del consorcio Servicios de Agua Potable en la que los principales accionistas fueron Grupo ICA, Promociones Industriales Banamex (filial de uno de los principales bancos en México) y la empresa francesa Compagnie Generale Des Eaux (González, 2006). Durante los primeros años de operación la concesión logró redituables avances, al incrementar 42 por ciento el número de usuarios registrados; mediante este contrato se proporcionó servicio hidráulico al municipio de Aguascalientes, que incluye la capital del estado y 46

comunidades rurales, aproximadamente 890 mil habitantes; se instalaron más de 100 mil medidores; aumentó la productividad al lograr reducir el número de empleados por cada mil tomas de cinco a tres y se cuadruplicó el monto de los ingresos anuales del sistema. No obstante, en 1995, la gestión privada del servicio tiene que ser rescatada financieramente por la recién entrada administración municipal. A pesar de ello, en 1996 el Congreso de ese estado decide ampliar el título de concesión a 30 años a los mismos participantes y canalizar subsidios para la construcción de infraestructura, "mismos que deberán ser temporales en tanto se logre el equilibrio financiero de la concesión" (Hernández y Villagómez, 2005). De acuerdo con la concesionaria en el período 1989-2002, se obtuvieron avances sustanciales: ampliación en la red de agua potable de 94 a 100 por ciento; en la extensión del sistema de alcantarillado de 94 a 98 por ciento; en la cobertura de desinfección de 60 a 100 por ciento; mejoramiento en la eficiencia comercial, de 60 al 95 por ciento; aumento en la eficiencia física de 30 a 50 por ciento; reducción de empleados por cada mil tomas de cinco a cuatro; crecimiento en el porcentaje de usuarios con medidor de 60 a 90 por ciento; y, reducción en el consumo promedio mensual de 312 metros cúbicos por habitante al día a 289 (Padilla, 2003).

Cancún. El objetivo del municipio fue dotar de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a su población, y en particular a los turistas que visitan sus playas, así como conservar los mantos freáticos y evitar la contaminación de las costas que rodean la ciudad. En 1990, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del estado de Quintana Roo firmó con la empresa Desarrollos Hidráulicos de Cancún (DHC), filial de la empresa Grupo Mexicano de Desarrollo (GMD) un contrato administrativo para la compra-venta de agua en bloque, con la modalidad de inversión recuperable, en infraestructura hidráulica, para el sistema de agua de Cancún, Nizuc e Isla Mujeres (Hernández y Villagómez, 2005). Posteriormente, en 1995, las autoridades gubernamentales formaron una alianza con una empresa privada para que desarrollara la infraestructura y los servicios hídricos. En ese momento la cobertura de agua potable era de aproximadamente 61 por ciento del total de la población, sólo había 40 mil tomas y más de 15 mil familias recibían agua de hidrantes públicos, en tanto que el sistema de alcantarillado apenas llegaba al 30 por ciento y el saneamiento estaba limitado a la zona hotelera (Rendón y Valencia, 2005). El total de las inversiones de 1994 a 2004 ascendió a 85.4 millones de dólares. Estos fueron distribuidos de la siguiente forma: 26 por ciento para agua potable; 54 por ciento para alcantarillado; y 20 por ciento para saneamiento. El costo anual de operación fue de alrededor de 22 millones de dólares. Los derechos e impuestos fueron del orden de 5 millones de dólares al año (Saavedra y Cervantes, 2004). Los costos de operación se cubrieron directamente con las tarifas de agua cobradas a los usuarios domésticos y no domésticos. La totalidad de las inversiones que llevó a cabo la empresa operadora, fueron financiadas, también a través de las tarifas. El 60 por ciento de los recursos recaudados correspondieron a los grandes usuarios, que en el caso de Cancún e Isla Mujeres, fueron de los hoteles. Así, la mayor parte de los

costos de operación y de la inversión realizada por la empresa operadora se cubrieron por los ingresos de los turistas (Saavedra y Cervantes, 2004). Durante los primeros 10 años de la concesión los socios no retiraron dividendos y los reinvirtieron en su totalidad en la consolidación de la infraestructura y la operación de los servicios. Con ello, se logró: la construcción y rehabilitación de plantas de tratamiento y construcción del microcircuito hidráulico; la puesta en operación y certificación ISO 9001.2001 de los laboratorios de análisis de agua potable y residual y de verificación de medidores; el establecimiento de los sistemas: de Información Comercial (SIC), de Atención a Reclamos (SAR) y de Información Geográfica (GIS); incrementos sustanciales en la eficiencia comercial, hasta alcanzar el 98 por ciento y la transferencia de conocimiento a partir de la asociación de empresas mexicanas con empresas internacionales expertas en la gestión de agua.

A partir de los casos que se han venido dando con el tiempo existen diferentes argumentos que se dan en contra de la privatización del agua se sustentan en dos supuestos básicos: primero, el gobierno de cualquier país tiene la responsabilidad y obligación de dotar de agua a sus ciudadanos y, segundo, los criterios económicos son los que privan en la prestación de ese servicio, marginado a los sociales. De ellos, se derivan las siguientes razones para rechazar la intervención de compañías nacionales o extranjeras; se margina del servicio a las familias pobres; se incrementan excesivamente y continuamente los precios; desaparecen los subsidios del Estado; se limita o corta el servicio; se pierde o diluye la propiedad pública del agua; escasa participación ciudadano en la gestión y el monitoreo de la calidad del agua; se pierden los principios de conservación del agua, es decir para un transnacional la venta del agua como una mercancía es mucho más rentable que invertir sus recursos en educación ambiental y despido del personal altamente calificado para optimizar ganancias.

La literatura económica especializada, en particular aquella que ha elaborado la escuela francesa *regulacionista*, la cual aparece en el mundo de las ideas y propuestas académicas después de los años 70; sobre esta corriente de pensamiento es conveniente decir, que su bagaje teórico se diferencia de los enfoques estadounidenses porque considera la explotación de los recursos naturales desde una dimensión amplia no únicamente ceñida a criterios económicos tradicionales como maximización de beneficios o rentabilidad de la empresa que los administra. En esa integradora y noble visión teórica, se armoniza el criterio económico, el desarrollo social y la sustentabilidad ambiental. De tal manera que el aprovechamiento del capital natural dado al hombre en cualquiera de sus formas, sea socialmente aceptado, técnicamente factible, económicamente viable y ambientalmente conveniente para la preservación del entorno natural.

El supuesto básico que manejan los que se inclinan por un manejo privado del uso del agua, es que los gobiernos, particularmente de los países pobres, no cuentan con los suficientes recursos fiscales

para emprender inversiones en la búsqueda de fuentes de abastecimiento hidráulicos; el limitado capital público no alcanza para llevar el agua potable hasta las viviendas de la población.

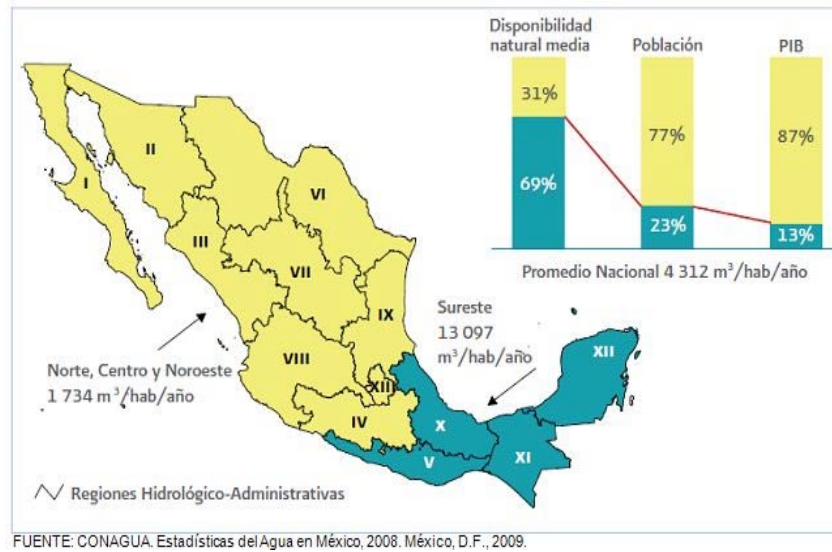
4. La fundación de la ciudad

SALTILLO, Cabecera municipal y ciudad fundada en 1577 por un grupo de españoles y portugueses, al mando del capitán Alberto del Canto. Los europeos encontraron una pequeña fuente de agua, que brotaba de entre las peñas de un cerro, situado al sur de la ciudad, como aquel salto de agua era más bien un “Saltillo”, con ese nombre bautizaron al poblado. Ubicación y clima, cuenta con una superficie de 6,837 kilómetros cuadrados, que representan un 4.51% del total del Estado de Coahuila. Su clima es seco semiárido; la temperatura media anual es de 17:5° C y la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 milímetros. Sin embargo, la época de lluvias tiene una duración promedio de cuatro meses lo que propicia una escasa captación. Aunado a esto, del total de agua captada por precipitaciones pluviales, aproximadamente el 70% se evapora. La desproporción que existe entre la cantidad de agua que se capta por escurrimiento y las extensiones territoriales que comprenden aunado a la corta temporada de lluvias hace que la disponibilidad del agua sea cada vez menor.

4.1 Saltillo en el contexto nacional de las cuencas hidrológicas

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha dividido el territorio mexicano en 13 regiones hidrológico-administrativas (agrupación de cuencas), que permiten discriminar la disponibilidad de metros cúbicos de agua por habitante al año; el mosaico geográfico que se forma es asimétrico. El sureste, que solamente concentra el 23 por ciento de la población mexicana, se beneficia con el 69 por ciento del agua renovada; mientras que el norte, centro y noroeste, con el 77 por ciento de los habitantes del país disponen sólo del 31 por ciento del vital líquido (ver mapa 1). Y de acuerdo con esa zonificación, se da una correlación positiva entre escases de agua y crecimiento económico. En 2008, en el sur y sureste se generó el 13 por ciento del PIB nacional, en cambio en las otras regiones señaladas ese indicador ascendió al 77 por ciento en el mismo período (INEGI: estadísticas del día mundial del agua). La ciudad de Saltillo, además de localizarse al norte de México, se abastece de agua extraída de pozos profundos, los cuales se alimentan de acuíferos sobreexplotados (ver mapa 2)

Mapa 1: Regiones hidrológicas nacionales



4.2 Sistema municipal de aguas de Saltillo (SIMAS)

En las últimas décadas en la ciudad se agudizó el problema de abasto de agua debido al crecimiento demográfico e industrial, a la escasez de lluvias, y a la sobreexplotación y abatimiento de los mantos acuíferos. La problemática creció a tal grado que el abasto del agua en la ciudad se convirtió en una demanda permanente de la sociedad y en prioridad para los gobiernos estatal y municipal. Antes de su semi-privatización (en octubre del 2001), la operación del sistema de agua de la ciudad estaba a cargo de SIMAS-Saltillo, un organismo público descentralizado de la administración pública municipal. La municipalización del organismo operador de Saltillo, que hasta entonces había estado bajo la administración de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila (CEAS), se hizo efectiva

en enero de 1997. El problema no era sencillo: existía un sistema operador del agua, deficiente en muchos aspectos. Ofrecía un servicio discontinuo de abastecimiento (cuatro horas en promedio). Sólo el diez por ciento de los usuarios tenía agua todos los días. Un alto nivel de fugas físicas donde más de la mitad del caudal de agua inyectando a la red se desperdiciaba. Rezago en la cobranza; solo el 65% se cobraba falta de recursos económicos para mejorar el servicio. Además, de la discontinuidad en la gestión con el cambio de la administración municipal cada tres años, la rotación del personal y de directivos, la planeación e inversión de corto plazo, el influyentísimo y la politización del servicio, daban como resultados que el sistema operador del agua tuviera una eficiencia global de tan solo el 28 por ciento. Para dar solución al problema del agua potable el Gobierno Municipal y el Cabildo, con el apoyo del Gobierno del Estado y el propio consejo de Administración del SIMAS Saltillo, analizaron diferentes alternativas bajo la premisa de encontrar una solución definitiva al añejo problema del agua, con cinco objetivos básicos:

1. Garantizar una gestión a largo plazo que de continuidad a los proyectos de mejoramiento del sistema de agua potable.
2. Establecer una administración profesional que garantice eficiencia y atención adecuada a los usuarios
3. Eliminar factores de carácter político – electoral en la toma de decisiones del sistema de agua potable
4. Captar recursos de inversión para financiar los proyectos estratégicos
5. Incorporar nuevas tecnologías para mejorar la gestión del sistema de agua potable

5. El advenimiento de Aguas de Saltillo (Agsal)

En 1999, durante su campaña a la Presidencia Municipal de Saltillo, el candidato del Partido Revolucionario Institucional (PRI) Lic. Óscar Pimentel, quien más tarde se convirtió en Alcalde de la ciudad, prometió que “resolvería definitivamente el problema del agua de la ciudad”. En marzo de 2001, se iniciaron gestiones directamente con representantes de Aguas en Barcelona, para conocer sus métodos financieros y técnicas de operación. El proceso de licitación fue conducido por Arthur Andersen, en este entonces asesor contable de Aguas de Barcelona (AGBAR), única empresa que presentó una propuesta y ganó el proceso de licitación. En agosto de 2001, el Cabildo de Saltillo aprobó la asociación del municipio con AGBAR, cuya oferta financiera fue de \$81.9 millones, para hacerse dueña del 49% de las acciones del sistema de agua en la ciudad. Días después, se presentó

a la comunidad la nueva empresa operadora del servicio de agua potable en Saltillo. El flamante sistema operador del agua se denominó Empresa Paramunicipal de Servicios Aguas de Saltillo, S.A. de C.V. La empresa es manejada por un Consejo de Administración, integrado por cuatro representantes de la comunidad, con amplios conocimientos en el manejo y administración de negocios; de los cuales uno es el Presidente del Consejo, y el Alcalde de la Ciudad es el Presidente Honorario; el órgano colegiado, se reúne periódicamente, para conocer sus avances, planes e inversiones. Cabe señalar, que, todas las acciones, obras y proyectos que lleva a cabo la empresa, deben autorizarse por su consejo.

5.1 El Compromiso de Aguas de Barcelona a su filial Aguas de Saltillo

Los servicios de asistencia técnica que debe proveer Aguas de Barcelona a su filial saltillense, que aparecen en el contrato realizado con el municipio de la ciudad comprenden la explotación, distribución y comercialización del suministro del agua; los más relevantes fueron:

- Administración de la Empresa Paramunicipal, en los aspectos: operativos, financieros y contables.
- Operación del servicio público de agua y alcantarillado, mediante asistencia en la administración y uso del equipo e infraestructura.
- Implementación de políticas de operación, comerciales, contables, de finanzas, y administración, para la optimización de los servicios ofrecidos.
- Implementación y soporte de tecnología de clase mundial
- Contratación, empleo y capacitación de funcionarios y empleados

6. Diseño de la muestra

En el diseño estadístico se utilizó un muestreo probabilístico denominado: muestreo por conglomerados en dos etapas, con probabilidades proporcionales al tamaño y considerando la estratificación; con ello, se asegura la representatividad de la información derivada de las encuestas. Acorde con los objetivos y alcances de la investigación, el marco de muestreo está conformado por las colonias y beneficiarios del servicio agua en el período 2010. En una primera fase, se definió una estratificación por nivel económico de las colonias, se conformaron tres estratos (bajo, medio y alto).

De acuerdo con ese esquema, se obtiene una muestra de 43 colonias de nivel bajo; 42 colonias de nivel medio y 24 colonias de nivel alto y un total de 610 usuarios. Este tamaño garantiza una confianza de 95 por ciento y un error de muestreo de ± 6 por ciento. Para determinar el tamaño total de usuarios a encuestar, se trabajó con la ecuación:

$$n = \frac{Z^2 q \text{DEFF}}{r^2 p (1 - \text{TRN})}$$

Donde,

n: Tamaño de muestra total de unidades primarias.

DEFF = 1.2: Efecto de diseño, que es la pérdida en la eficiencia del diseño como consecuencia de agrupar elementos de la población.

r = 0.06: Error relativo máximo esperado en la estimación.

p = 0.7: Valor aproximado de la proporción que interesa estimar.

q = (1-p).

TRN = 0.10: Tasa de no respuesta máxima esperada.

Ya que la mayoría de las variables trascendentes en el estudio son cualitativas, la siguiente ecuación determinó el número de colonias a seleccionar por estrato, con k el número de estratos en la población.

$$n = \frac{Z^2 \sum_{i=1}^k \frac{N_i^2 P_i (1 - P_i)}{W_i}}{N^2 d^2 + Z^2 \sum_{i=1}^k N_i P_i (1 - P_i)} \quad \text{Donde} \quad W_i = \frac{N_i \sqrt{P_i (1 - P_i)}}{\sum_{i=1}^k N_i \sqrt{P_i (1 - P_i)}}$$

Y, el tamaño de muestra del i-ésimo estrato es $n_i = n W_i$, $i = 1, 2, \dots, k$.

Donde

d: Es el margen de error, el cual mide el grado de variabilidad del estimador en torno al parámetro que estimar.

Z: Es valor “tabular” correspondiente al nivel de confianza seleccionado. Para propósitos del presente estudio Z se fija en 1.96 para lograr una confiabilidad del 95 por ciento.

N: Es el total de colonias.

N_i : Es el total de colonias para el estado i -ésimo, $i = 1, 2, \dots, k$.

Se trabajo con varianza máxima para los estimadores, esto es, $P_i = 0.5$ y $(1 - P_i) = 0.5$, para $i = 1, 2, \dots, u$, donde u es el número de parámetros a estimar.

Para determinar qué colonias conformarán la muestra en la primera etapa, se usó la técnica de Lahiri descrita en el libro de Des Raj (1980). Para ello, se define Y_j como el número de beneficiarios del j -ésima colonia dentro del i -ésimo estrato, $j = 1, 2, \dots, N_i$; posteriormente se seleccionó al azar un número A_i entre 1 y N_i , $i = 1, 2, \dots, k$ y, se anotó provisionalmente la colonia seleccionada. Después se genera otro número al azar entre 1 y X_i , donde $X_i = \max. \{Y_1, \dots, Y_{N_i}\}$. Si el segundo número aleatorio es menor que el número de beneficiarios de la colonia seleccionada provisionalmente, esta colonia se incorpora definitivamente a la muestra. En caso contrario se repite el procedimiento anterior hasta que se seleccione una colonia. El algoritmo anterior se refrenda hasta completar las n_i colonias que conforman la muestra del i -ésimo estrato.

La segunda etapa consistió en seleccionar una muestra de beneficiarios con *asignación proporcional*, dentro de cada colonia que conforma la muestra de los estratos.

Caracterización de los estimadores muestrales:

Con la muestra se estimaron los parámetros poblacionales. Sea P un parámetro genérico global. Este se puede expresar en términos de sus correspondientes parámetros de estrato mediante la siguiente expresión:

$$P = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \bar{M}_h P_h}{\sum_{h=1}^L N_h \bar{M}_h}$$

Donde

P_h : Proporción de individuos que presentan la característica definida en P del h -ésimo estrato, cuando la población se halla dividido previamente en L estratos.

N_h : El número de unidades primarias (*proyectos*) en el h-ésimo estrato.

\bar{M}_h : El promedio de unidades secundarias (*beneficiarios*) en el h-ésimo estrato.

Como estimador de P se propone a:

$$\hat{P} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \bar{M}_h \hat{P}_h}{\sum_{h=1}^L N_h \bar{M}_h}$$

Donde

$$\hat{P}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} M_{ih} \hat{P}_{ih}}{\sum_{i=1}^{n_h} M_{ih}} : \text{Proporción estimada del h-ésimo estrato.}$$

\hat{P}_{ih} : Proporción estimada en la i-ésima unidad primaria, que está presente en el h-ésimo estrato.

M_{ih} : El número de unidades secundarias en la i-ésima unidad primaria, que está presente en el h-ésimo estrato.

n_h : El número de unidades primarias en la muestra del h -ésimo estrato.

La varianza estimada de \hat{P} es:

$$\hat{\sigma}_{\hat{P}}^2 = \frac{\sum_{h=1}^L (N \bar{M}_h)^2 \hat{V}(\hat{p}_h)}{(M)^2}$$

Donde

$N = \sum_{h=1}^L N_h$: El número de unidades primarias en la población.

$M = \sum_{h=1}^L M_h$: El número de unidades secundarias en la población.

M_h : El número de unidades secundarias en el h-ésimo estrato.

$$\hat{V}(\hat{P}_h) = \left(\frac{N_h - n_h}{N_h} \right) \left(\frac{1}{n_h \overline{M}_h^2} \right) S_{rh}^2 + \left(\frac{1}{n_h N_h \overline{M}_h^2} \right) \sum_{i=1}^{n_h} M_{ih}^2 \left(\frac{M_{ih} - m_{ih}}{M_{ih}} \right) \left(\frac{\hat{p}_{ih} \hat{q}_{ih}}{m_{ih}} \right)$$

$$S_{rh}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} M_{ih}^2 (\hat{P}_{ih} - \hat{P}_h)^2}{n_h - 1} \quad \text{y} \quad \hat{q}_{ih} = 1 - \hat{P}_{ih}$$

m_{ih} : El número de unidades secundarias seleccionadas en una muestra simple aleatoria de la i -ésima unidad primaria, que esta presente en el h -ésimo estrato.

Por consiguiente, el error de estimación de calculará con la ecuación:

$$\text{Error de estimación} = Z \sqrt{\hat{\sigma}_p^2}$$

Finalmente la expresión

$$P \left[\hat{P} - Z \sqrt{\hat{\sigma}_p^2} \leq P \leq \hat{P} + Z \sqrt{\hat{\sigma}_p^2} \right] = 1 - \alpha$$

Que define un intervalo de confianza $1 - \alpha$

7. Evaluación preliminar del suministro de agua potable concesionada al capital privado

La evaluación que se hace-es preliminar porque sólo contempla un avance de la investigación-del suministro de agua potable concesionado, se efectúa a través de dos vertientes: la primera considera las experiencias que han tenido otras ciudades mexicanas que han pasado por un proceso similar al de Saltillo; la segunda se deriva de una encuesta aplicada en esa misma población.

En localidades como Aguascalientes y Cancún, la participación privada representó una oportunidad importante para lograr mejores niveles de desempeño y ampliar las fuentes de financiamiento de los organismos operadores (OO). Los ciudadanos recibieron servicios hídricos de calidad, que indudablemente, se lograron a costa de ampliar la cobertura de los medidores para el cobro del

servicio, derogar las tarifas fijas, y fijar mecanismos legales para obligar el pago del agua a los consumidores. Los indicadores de eficiencia física, comercial y global, así como el de cobertura y eficiencia de micro medición, se incrementaron en un gran porcentaje en relación con los que se tenían cuando los OO, fueron manejados por los municipios o las entidades federativas.

7.1 Metodología

Se aplicaron 610 encuestas en el municipio de Saltillo, Coahuila por la consultora *Berumen*; cada cuestionario se diseño con 41 preguntas, que se clasificaron en los siguientes temas:

I Arraigo a la ciudad

II Disponibilidad, gasto y ahorro de agua

III Evaluación de la calidad del agua potable en Saltillo

IV Evaluación de Aguas de Saltillo

V Conocimiento del estado acuífero;

VI Datos socioeconómicos

Se investiga el número de colonias que reciben el servicio de agua por parte de Aguas de Saltillo, posteriormente se estratifican por nivel de ingreso; y finalmente se identifican cuantas pólizas (medidores) de agua se tienen, para determinar la muestra (la cual ya se explicó cómo se obtuvo). A continuación se presenta la información estadística del trabajo:

Estrato	No. Colonias	No. de Pólizas	No. de Colonias a Encuestar	No. de cuestionarios
Bajo	247	85271	43	218
Medio	239	102846	42	271
Alto	140	32967	24	121
Total	626	221084	109	610

7.2 Resultados

Del total de los reactivos (interrogantes) del cuestionario, y por razones de espacio y de los objetivos de esta ponencia, se comentarán solamente cinco, cuyas respuestas forman parte de la opinión que

tiene la población acerca del funcionamiento de AGSAL. 1) ¿Cuántos días a la semana tiene agua en su vivienda?; 387 familias contestaron que todos los días, 161 de dos a cuatro días, el resto o no contestaron, o su respuesta fue menos de dos días; 2) ¿Cuánto paga en promedio mensual por el servicio de agua que recibe? La contestación fue: 225 familias externaron que su pago osciló entre 41 y 84 pesos; 193 afirmaron haber erogado 40 pesos; y las restantes, 192 comentaron que fue una cantidad mayor a 85 pesos; 3) ¿Con relación a los servicios que ofrece AGSAL, y haciendo una comparación de 5 años atrás diría usted que, ha mejorado, empeorada o sigue igual? El 50 por ciento de los entrevistados, consideraron que ha cambiado para bien; el 24 por ciento, dijo que estaba igual y los restantes afirmaron que estaba peor 4) ¿Acostumbra usted y los habitantes de la vivienda a beber agua de la llave?, 346 beneficiarios del servicio, nunca lo han hecho, mientras que 129 usuarios afirmaron que ocasionalmente, y 135 consumidores lo acostumbran siempre; 5) ¿Sabe quien autoriza las tarifas de agua? Ésta fue una de las preguntas, en que la población encuestada, mostró más desconocimiento, el 82 por ciento contestó que no sabía, y el resto dijo si saberlo.

De acuerdo con las respuestas anteriores, se puede decir que la percepción de los saltillenses, para la multinacional *Aguas de Barcelona*, quien maneja la administración del agua en Saltillo es favorable; un factor que ha contribuido a su aceptación a través del tiempo es la prestación del servicio, que brinda en forma continua y relativamente económica. Es conveniente decir, qué después de nueve años de la concesión del servicio, los principales logros de la empresa multinacional han sido reducir las fugas domiciliarias, aumentar el número de medidores en los hogares con el fin de hacer más eficiente el sistema comercial. Sin embargo, subsisten los problemas de las pérdidas, el tema del financiamiento para el crecimiento del sistema no se ha resuelto, al cual se agrega el problema de las tarifas, la sobreexplotación de los acuíferos se mantiene, y la sustentabilidad ambiental sigue comprometida, no sólo por la extracción de agua que se realiza, sino también por la falta de tratamiento de las aguas vertidas. Se puede afirmar que la eficiencia económica comercial ha aumentado, no así la eficiencia ambiental ni la equidad entre los consumidores.

La transición de la gestión pública a la delegación del servicio es compleja y amerita no solamente tener un buen diagnóstico técnico-financiero del problema del agua, sino conocimiento de la realidad socioeconómica y política de cada lugar, ya que no se trata de una dicotomía entre si es mejor o más eficiente lo público o lo privado, sino de la visión sociopolítica que respaldan ambas propuestas. Por ello, la participación de los organismos públicos es necesaria, así como el control y evaluación permanente de todos los procesos relacionados con la producción, distribución, consumo y vertido del agua. Es determinante la etapa de transición de lo público al sector privado, donde el poder público debe tener un papel protagónico, para lo cual debe ser legítimo y transparente, para informar a la

población sobre los problemas y las ventajas de la gestión privada, dado que el agua es un tema muy sensible en lo político y social.

Bibliografía

- ◆ **Cariola, E. C.; Alegria, M.A.** (2004). “Análisis del proceso de privatización de los sistemas de agua potable y saneamiento urbanos en Chile”. Revista de Gestión de Agua de América Latina. pp. 65-85. Consultado el <http://www.ecla.org/drni/noticias/documentosdetrabajo/5/243257Rega2.pdf>

- ◆ **Contreras, Hugo.** (2006). El nuevo gobierno federal y el reto de convertir a los organismos operadores de agua en empresas sostenibles, Revista Cabecera Municipal año 2 No. 12 pags.4-8.

- ◆ **Des, Raj.** (1980). Teoría del Muestreo. Fondo de Cultura Económicas, México.

- ◆ **Dourojeanni Axel.** (2004). *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*, Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo del Programa 21, Serie Recursos Naturales

- ◆ **Gómez, Andrés.** (2001). “Making water affordable. Output-based consumption subsidies in Chile”, publicado en World Bank, Public Policy for the Private Sector, No. 232.

- ◆ **González Martínez, Pedro.** (2006). *El caso del municipio de Aguascalientes en Sistemas tarifarios en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.* CNA, No. 3

- ◆ **Hernández Tellez, Carlos y F. Alejandro Villagómez A.** (2005). Participación del sector privado en servicios municipales: el agua potable, Gestión y Política Pública, vol. IX, núm. 2, segundo semestre de 2000.

- ◆ **Ortiz Rendón, G. y Flor Cruz, Valencia, J.** (2005). Aspectos relevantes de la política del agua en México, en el marco del desarrollo sustentable. Informe Final del Caso de Cancun, México.

- ◆ **Pineda, Nicolás.** (2002). La política urbana del agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización, la autosuficiencia y la privatización, Revista Región y Sociedad. Vol. XIV, No. 24, pags. 41-69.

- ◆ **Pradilla, Emilio.** (2006). Costos sociales y políticos de la participación privada en los sistemas de agua y saneamiento, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Second International Conference Private participation in water and sanitation: Tools for exploring and evaluating current policies in the sector. Ciudad de México.
- ◆ **Rees, J.** (2004). “La privatización de los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en el Reino Unido”. Informe Department of Government. No. 465.
- ◆ **Saavedra Peláez, Fernando y A. Cervantes.** (2004). “*Población y recursos naturales: el caso del agua*” en La situación demográfica de México 2003. Consejo Nacional de Población, México.