

Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Integrated Management of Water Resources and Water Security in Community Water Management: Case of Autonomous Drinking Water Committees in Alto Lerma Basin.

Pliego Alvarado, Esmeralda¹; Sánchez Nájera, Rosa María²

epliegoa@gmail.com, snrm39@yahoo.com.mx

Ciesas-Sureste¹, Universidad Autónoma del Estado de México²

Resumen

La Cuenca Lerma ha sufrido infinidad de intervenciones humanas, desde el trasvase a mediados del siglo XX hasta la urbanización e industrialización. Los municipios que forman parte del Curso Alto en esta Cuenca, se han organizado de distintas formas para poder tener acceso al agua. El proceso de descentralización se ha visto cuestionado de manera local, ya que no se ha conseguido los resultados esperados, y las organizaciones gestoras del agua: comités municipales, comités autónomos, organizaciones de vecinos se encuentran en un proceso de adaptación para no desaparecer. Las distintas prácticas realizadas por las organizaciones gestoras y por los habitantes beneficiarios corresponden o no con los modelos nacionales previstos. Por lo que, el objetivo de esta ponencia es, por un lado identificar a los actores y las relaciones existentes en la gestión del agua de tres municipios integrantes del curso Alto de la Cuenca del Alto Lerma, y posteriormente analizar a partir de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la Seguridad Hídrica (SH), las posibilidades y los retos que se encuentran en esta región.

La metodología consiste en la revisión documental sobre la política hídrica de México, la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los gestores del agua en cada municipio y la aplicación de un cuestionario a los pobladores. Concluyendo que: existe una diversidad amplia de gestión local y comunitaria del agua en la microrregión seleccionada, esta variabilidad tiene que ver con fenómenos urbanos como el crecimiento demográfico, la construcción desordenada de la vivienda y la política hídrica; cada municipio si bien tiene límites físicos, sus relaciones hacen una sobreposición territorial compleja, que evoca áreas de influencia diferenciadas, por lo que es necesario pensar en formas de planificación territorial y de gestión de los servicios que superen las limitaciones tradicionales y apoyen la política hídrica nacional. En este sentido, la GIRH y la SH, conceptualmente, se encuentran limitados por las condiciones contextuales que tienen las localidades, las adaptaciones locales de la política y las capacidades de los actores; pero de manera simultánea se pueden encontrar elementos de estos que son aplicables y observables en las organizaciones gestoras del agua, como lo es el caso de los comités de agua potable y su gestión comunitaria.

Palabras clave: gestión local, comité de agua, comunidades, seguridad hídrica

Abstract

The Lerma Basin has suffered countless human interventions, from the transfer in the mid-twentieth century to urbanization and industrialization. The municipalities that are part of the High Course in this Basin have been organized in different ways to have access to water. The process of decentralization has been locally questioned since the expected results have not been achieved, and the water management organizations such as municipal committees, autonomous committees, and neighborhood organizations are in a process of adaptation to not disappear. The different practices carried out by the managing organizations and the beneficiary inhabitants correspond or do not correspond to the national models foreseen. Therefore, on the one hand, the purpose of this paper is to identify the actors and existing relationships in water management of three municipalities that are part of the Alto de la Cuenca of Alto del Lerma course. On the other hand, to analyze the possibilities and challenges that are found in this region based on the Integrated Management of Water Resources (GIRH, its Spanish acronym) and Water Security (SH, its Spanish acronym). The methodology consists of the documentary review of the water policy of Mexico, the application of semi-structured interviews to the water managers in each municipality, and the application of a questionnaire to the inhabitants. As a conclusion, there is a wide diversity of local and community water management in the selected micro-region. This variability has to do with urban phenomena such as population growth, the disordered construction of housing, and water policy. Although each municipality has physical limits, its relations make a complex territorial overlap that evokes different areas of influence, so it is necessary to think of territorial planning and service management methods that overcome traditional limitations and support national water policy. In this sense, the GIRH and SH, conceptually, are limited by the contextual conditions of the localities, the local adaptations of the policy, and the capacities of the actors. Simultaneously, we can find elements of these kind that are applicable and observable in water management organizations, as it is the case of drinking water committees and their community management

Keywords: local management; water committee; communities; water security

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

La Cuenca Lerma ha sufrido infinidad de intervenciones humanas, desde el trasvase a mediados del siglo XX hasta la urbanización e industrialización. Los municipios que forman parte del Curso Alto en esta Cuenca, se han organizado de distintas formas para poder tener acceso al agua. El proceso de descentralización se ha visto cuestionado de manera local, ya que no se ha conseguido los resultados esperados, y las organizaciones gestoras del agua: comités municipales, comités autónomos, organizaciones de vecinos se encuentran en un proceso de adaptación para no desaparecer. Las distintas prácticas realizadas por las organizaciones gestoras y por los habitantes beneficiarios corresponden o no con los modelos nacionales previstos. Por lo que, el objetivo de esta ponencia es, por un lado identificar a los actores y las relaciones existentes en la gestión del agua de tres municipios integrantes del curso Alto de la Cuenca del Alto Lerma, y posteriormente analizar a partir de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la Seguridad Hídrica (SH), las posibilidades y los retos que se encuentran en esta región.

La metodología consiste en la revisión documental sobre la política hídrica de México, la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los gestores del agua en cada municipio y la aplicación de un cuestionario a los pobladores. Concluyendo que: existe una diversidad amplia de gestión local y comunitaria del agua, esta variabilidad tiene que ver con fenómenos urbanos como el crecimiento demográfico, la construcción desordenada de la vivienda y la política hídrica; cada municipio si bien tiene límites físicos, sus relaciones hacen una sobreposición territorial compleja, que evoca áreas de influencia diferenciadas, por lo que es necesario pensar en formas de planificación territorial y de gestión de los servicios que superen las limitaciones tradicionales y apoyen la política hídrica nacional. En este sentido, la GIRH y la SH, conceptualmente, se encuentran limitados por las condiciones contextuales que tienen las localidades, las adaptaciones locales de la política y las capacidades de los actores; pero de manera simultánea se pueden encontrar elementos de estos que son aplicables y observables en las organizaciones gestoras del agua, como lo es el caso de los comités de agua potable y su gestión comunitaria.

Gestión Integrada de Recursos hídricos (GIRH) y Seguridad hídrica (SH)¹

¹ Este documento es resultado parcial de la investigación realizada para obtener el grado de Doctora en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México con la tesis titulada: Prácticas sociales y desempeño asociativo de los gestores de agua potable en la microrregión de la Cuenca del Alto Lerma. El trabajo de campo fue financiada en parte por Conacyt a través del proyecto "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y Seguridad

Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

El siglo XX se ha caracterizado por grandes cambios ambientales, que han generado tendencias y conceptos para poder acercarse a soluciones, dos de ellos se han establecido al final de este siglo y con mayor fuerza en el presente siglo, incrementando su discusión en círculos académicos y con los actores políticos, y en instituciones internacionales (Cook & Bakker, 2012).

Por principio, es desde instituciones internacionales se acuña el enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos² y se define oficialmente como “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, de la tierra y de recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultantes de una forma equitativa y sin comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales” (Sadoff, 2009); por lo tanto, se pretende buscar consensos entre los distintos actores.

Para la GIRH, de acuerdo con Paré, desarrollar un esquema de corresponsabilidad entre el Estado y las comunidades, sean urbanas, semiurbanas o rurales, no se resuelve sólo con el discurso de la participación. Para que sea un proceso de relaciones recíprocas entre el campo y la ciudad se requiere contar, en primera instancia, con comunidades fuertes y organizadas en torno a sus recursos (Paré, 2012: 33) y, por lo tanto, que cubran elementos como los que Ostrom (2007) describe como instituciones robustas.

La GIRH, pone énfasis en la necesidad de instituciones eficaces, que promuevan una buena gestión del agua y la adaptación ante los cambios que se están generando en el ambiente. Incluso menciona que para compartir los peligros de fenómenos ineludibles como el cambio climático habría que reconocer: la naturaleza holística, esto es que todos nos encontramos interrelacionados y por lo tanto hay que pensar en soluciones que no beneficien a unos a costa de otros; reconoce que las instituciones eficaces promueven la gestión equitativa y exitosa, limitando los conflictos; y, la aceptación de que en estas circunstancias, las acciones adaptativas son necesarias.

Finalmente, uno de los fundamentos de la GIRH es reconocer que no existen fórmulas aplicables de manera general y para siempre, sino que cada sector se encuentra en constante cambio y se afectan mutuamente. Para la GIRH, es indispensable:

Hídrica (SH): Un análisis de los pilares de la política hídrica mexicana desde las experiencias locales”, coordinado por la Dra. Edith Kauffer.

² Fue en la Cumbre de la Tierra de 1992, en Río de Janeiro, cuando se acordó el enfoque de gestión y desarrollo integrado de recursos hídricos, con la finalidad de enfrentar los problemas ambientales; después fue reiterada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo en el 2002. La resolución final de la Cumbre de la Tierra se presentó en la Agenda 21, donde se menciona la necesidad de gestionar el agua de manera más adecuada.

Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

“...garantizar que los marcos institucionales para la gestión del agua funcionen de manera eficaz. Las prácticas y políticas relacionadas con el problema hídrico deben tener como meta desarrollar las instituciones, la información y la capacidad para predecir, planificar y afrontar la variedad climática estacional e interanual como parte de la estrategia para adaptarse al cambio climático en el largo plazo. Estas instituciones deben ser capaces de facilitar procesos de cambios sociales y económicos que supongan compensaciones significativas” (GWP, 2010: 75-76).

Por su parte, la seguridad hídrica ha sido definida inicialmente en el sentido que lo hace la seguridad alimentaria, que tiene que ver con la suficiencia del recurso, la gran diferencia yace en que el agua posee una alta capacidad destructiva, lo que hace conveniente definirla como: “la provisión de agua en aceptable cantidad y calidad para la salud, los ecosistemas, los medios de subsistencia y producción, con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, el medio ambiente y las economías”(Grey & Sadoff, 2007).

Para que la seguridad hídrica pueda ser alcanzada es necesario lograr cubrir, invertir y mejorar las 3 “I”: información (más accesible y adecuada), instituciones (más fuertes y flexibles) e infraestructura (natural y artificial para el almacenamiento, transporte y tratamiento del agua); solo así se lograría el equilibrio de las 3 “E”: economía, entorno ambiental y equidad. (Sadoff, 2010: 5).

De acuerdo a Martínez-Austria los principales retos para lograr la SH son: la escasez, la contaminación del agua, los eventos extremos (inundaciones y sequías), los conflictos por el agua, el deterioro ambiental en cuencas y acuíferos(Martínez-Austria, 2013, p. 167). Se convierte en un problema de seguridad nacional.

En la actualidad, a pesar de los distintos debates sobre conceptos como cambio climático y variabilidad climática, se tiene un consenso general sobre la presión existente sobre los recursos hídricos, debido a fenómenos como el crecimiento demográfico desordenado, el incremento de la demanda energética y alimentaria, la urbanización y contaminación, por lo que la seguridad hídrica se encuentra amenazada en los países en vías de desarrollo; generando escenarios de escases intermitente o definitiva, distribución desigual, contaminación de las fuentes subterráneas de agua, disminución del acceso al agua dulce. Todo lo anterior se ve agravado con los problemas de gestión de agua y la falta de un marco jurídico adecuado a las condiciones actuales.

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Tanto la GIRH como la SH serán abordadas en este trabajo, desde el punto del fortalecimiento institucional, considerando a las instituciones, no solo como dependencias de gobierno, sino principalmente como: “al conjunto de comportamientos regularizados que emergen de normas, reglas, regulaciones y convenciones en una sociedad, lo que permite a sus habitantes y grupos tanto actuar como negociar y le dan la cohesión necesaria a las acciones emprendidas” (Paré, 2012, p. 41). Y que en este caso son consideradas además de las formas municipales de gestión, a las formas autogestivas o instituciones locales legitimadas (Ostrom, 2000).

Gestión comunitaria del agua y prácticas de gestión

La gestión comunitaria del agua puede darse en zonas rurales o urbanas, se da en donde el servicio público no alcanza a cubrir las necesidades sociales, y estas tienen que ser proporcionadas por grupos organizados en comunidad, se refiere básicamente a las acciones desarrolladas por una comunidad y sus líderes locales realizadas para solventar una necesidad o problema de manera colectiva e interdependiente. El caso del agua es icónico en países latinoamericanos, ya que se presenta continuamente, en diversidad de formas; en México, persisten a pesar de los cambios en la política hídrica. Una de las observaciones principales es que hasta el momento, no existe marco normativo directo para las organizaciones comunitarias gestoras de agua y estos se enfrentan a múltiples problemas de capacidades legales y económicas:

“Con relación a las tarifas de agua potable, los Comités de agua comunitarios emplean recursos financieros provenientes de las recaudaciones por la prestación del servicio de agua y no cuentan con aportaciones del gobierno, ni están reconocidos como usuarios o como organizaciones de agua en la legislación federal, estatal o municipal” (Silva, 2014: 7).

La explicación de que en las comunidades, sobre todo en el caso de las zonas rurales o con orígenes indígenas, la gestión de los recursos en general y en específico del agua tiendan a la participación social, tiene que ver con los antecedentes organizativos y de vínculos sanguíneos que ayudan a la permanencia de los consensos, o al menos a encontrar mecanismos para crearlos y sostenerlos:

“...en contextos rurales regionales... las instituciones comunitarias no surgen de manera espontánea, pues subyacen a condicionantes de orden histórico, cultural y espacial que deben tomarse en cuenta para entender su origen, funcionamiento y adaptación. Ello se debe a que los hábitos, las rutinas e

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

incluso los sistemas de normas vigentes enraizados en trayectorias históricas y, por lo tanto, en una cultura y praxis social preexistente” (Gasga, 2014: 98).

La visión de GIRH, es precisa en declarar la importancia de la participación de la totalidad de los usuarios del agua, e incluso menciona las bondades de la gestión realizada desde las comunidades de usuarios, señalando que incluso pueden ser mejores que aquellas que se dan en el proceso de imposición de las normas de manera jerárquica: “Es más probable que las buenas prácticas de gestión desarrolladas en comunidades de usuarios sean más sostenibles, que las reglas impuestas desde fuera por organizaciones formales” (Sadoff, 2009: 76).

En los municipios que aborda esta ponencia, se muestran tres formas distintas de organización en torno al agua potable, la primera, con nula intervención de los beneficiarios del agua; en la segunda la gestión del agua es mixta, es decir, una parte es realizada por organizaciones autogestivas (Comités de Agua Potable) y otra por autoridades municipales, donde la participación de los beneficiarios es limitada; y por último, el municipio donde la participación social en torno al agua es mayor, la totalidad del agua es gestionada por CAP.

Prácticas sociales de los comités de agua y otros gestores del agua potable: Xalatlaco, Santiago Tianguistenco y Almoloya del río

La método utilizado para esta investigación fue el análisis documental, estadístico y cartográfico para el desarrollo del contexto social y territorial de los municipios en estudio, por otro lado, para el estudio de las prácticas sociales de los gestores de agua potable se utilizó la técnica de la encuesta a la población beneficiada de las comunidades aplicándose un cuestionario de manera aleatoria³; y se realizaron entrevistas semiestructuradas a los gestores de agua con cargo, buscando sus principales relaciones, por lo que se utilizó la técnica de bola de nieve.

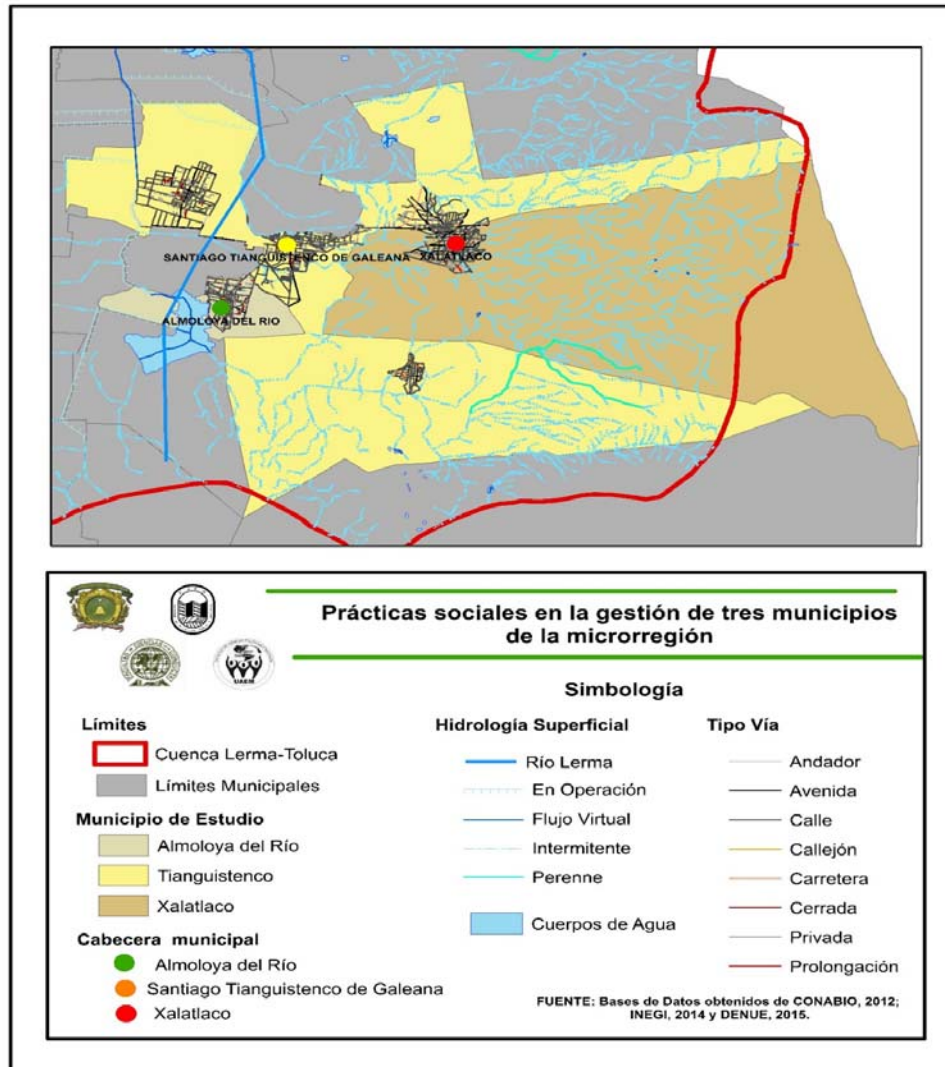
Los municipios de estudio tienen una población mayor a 10,000 habitantes y menor a 80,000 habitantes; aunque cuentan con una extensión territorial heterogénea que van de los 6.44 km² a los 121.5 km², sin embargo, en cuanto a la densidad poblacional encontramos que la mayor concentración se encuentra en el municipio con menor extensión territorial; siendo Xalatlaco el municipio con menor población por kilómetro cuadrado (230.6), de acuerdo a los datos obtenidos por el INEGI en el 2010, y Almoloya del Río como el municipio con mayor cantidad de habitantes (1,690.3) por

³ En Almoloya del Río se aplicaron en la cabecera municipal y a la totalidad de las comunidades; en Xalatlaco en la cabecera municipal y a 15 localidades con Comité de Agua Autónomo; y en Santiago Tianguistenco en la cabecera municipal y 7 localidades más.

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

kilómetro cuadrado. Asimismo, el municipio con mayor extensión territorial cuenta con un mayor número de comunidades o localidades, lo que muestra una dispersión de la población en el territorio (Fig. N°1). De los municipios de estudio, dos fueron afectados por el trasvase del sistema Lerma de manera directa (con la infraestructura dentro de su territorio), alterando su forma tradicional de organización en la gestión del agua.

Fig. N° 1. Ubicación geográfica de los municipios de estudio



Fuente: base de datos obtenidos de CONABIO, 2012; INEGI, 2014 y DENU, 2015.

En la gestión del agua se identificaron cuatro formas organizativas de actores: las más formales, el Regidor, la Unidad de Agua Potable y el Departamento de Aguas de la

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Ciudad de México (influyente en los municipios afectados por el trasvase); y las menos formales, los Comités Autónomos de Agua Potable⁴ (cuadro N°1).

Cuadro N° 1. Características de gestión de agua en los municipios de estudio

Municipio	Xalatlaco	Santiago Tianguistenco	Almoloya del río
Características			
Extensión territorial (km)	116.5	121.5	6.4
Población (habitantes,2010)	26,865	70,682	10,886
Densidad de población (hab/km2)	230.6	581.7	1,690.3
Comunidad/Localidades	31	37	3
Fuente de agua	Manantiales	Pozos/manantiales	Pozo
Tipos de gestión	Autogestivo	Mixto	Gubernamental
Tipo de gestor (principal)	CAAPs	UAP CAAPS	DDF

Fuente: elaboración propia

El municipio de Xalatlaco se encuentra ubicado a 50 kilómetros al suroeste de la Ciudad de México, 32 Km. al suroeste de la Ciudad de Toluca y 75 kilómetros al noroeste de la Ciudad de Cuernavaca. La cercanía a estas ciudades ha provocado que durante las últimas seis décadas se haya transformado la actividad socioeconómica, de ser primaria al comercio y servicios (construcción y empleo doméstico). Generando de manera simultánea cambios radicales en la estructura familiar, la disminución de hablantes de lengua náhuatl, la organización social y la cultura.

El municipio ha tenido impactos ambientales muy notables, como la deforestación de los cerros que lo rodean, la transformación del uso de suelo hacia el pastoreo; el tipo de cultivo en milpa al monocultivo para la alimentación del ganado; el incremento de la población ha acelerado la urbanización de la zona, generando mayor contaminación y disminución de la biodiversidad. Actualmente, aún existen importantes recursos

⁴ Aunque en las comunidades se manejan de manera indistinta los términos de Comité Autónomo de Agua Potable, Comité Independiente de Agua Potable, Comité Comunitario de Agua, en el lenguaje de los actores entrevistados prevalece el primero, justificando así su utilización en esta investigación.

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

acuíferos⁵, como consecuencia de la presencia de abundantes zonas forestadas que son almacenes naturales de aguas pluviales, produciendo humedecimiento profundo, generando escurrimientos subterráneos y superficiales que dan origen a múltiples manantiales, principalmente en las partes media y occidental del municipio.

La alteración más profunda de un río, se encuentra visible en el centro de la población. El río Xalatlaco, como principal punto de descarga del drenaje; y los tiraderos clandestinos que se encuentran en las orillas de este mismo, lo cual origina mal olor y focos de infección y proliferación de insectos y roedores en la periferia de la zona urbana⁶, estos desechos descargan en afluentes que van al Río Lerma, pasando antes por localidades de Santiago Tianguistenco.

Las redes de agua potable se alimentan de los manantiales, y cada red es administrada por un Subcomité de Agua. El Comité Central de Agua Potable Cuauhtémoc se conforma por la mayoría de los subcomités de agua potable que tienen agua por bombeo en el municipio, aunque en algunos periodos fueron respaldados incluso por los subcomités que solo tienen agua por gravedad, Agua de las Rosas, Yecapanteopa y Coxtó. El Comité Central es una organización comunitaria que no tienen fines de lucro, cuyo objetivo es administrar y mantener el servicio de agua, sus miembros son el presidente, secretario, tesorero y los vocales, todos elegidos en Asamblea; ésta se da cuando se reúnen todos los miembros usuarios de agua potable con el fin de tratar un problema determinado. La duración del periodo tanto de los subcomités, como del comité central de agua potable es de 3 años, o hasta que ellos mismos lo determinen, la Asamblea General se convierte en tomadora de decisiones y acciones importantes.

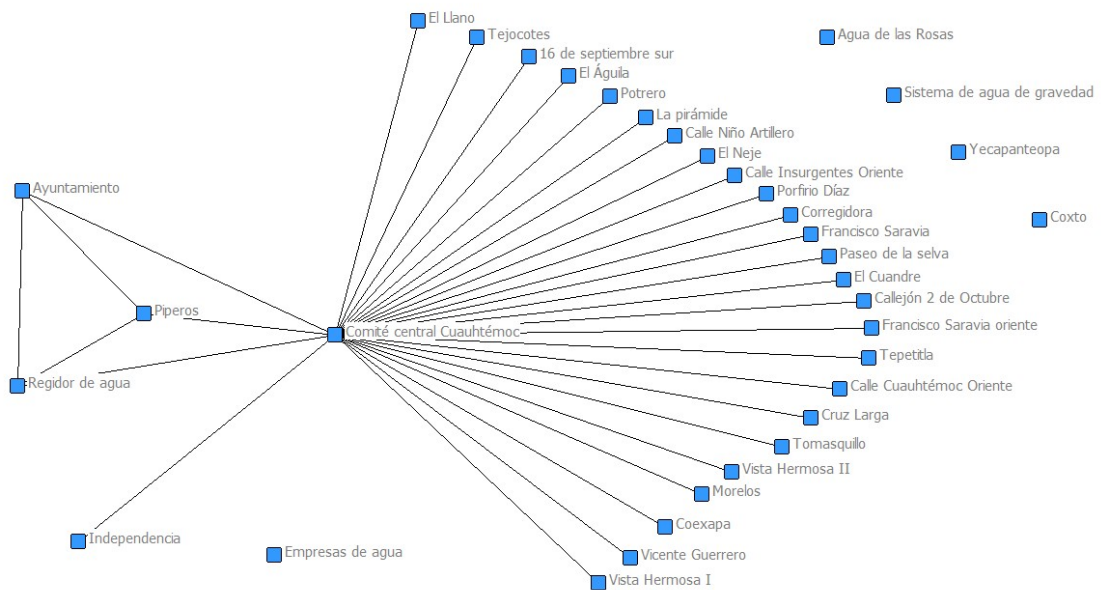
El Comité Central de Agua Potable Cuauhtémoc constituido desde 1982, se encarga de convocar a los distintos comités y de servir de vínculo con el Ayuntamiento⁷. Éste Comité fue creado inicialmente por la suma de los 25 Comités de las comunidades más cercanas y que poseen agua por bombeo, para crear el sistema de agua más importante del municipio, el sistema Cuauhtémoc (sociograma N°1).

⁵ Existen 29 manantiales de capacidad variable en los distintos puntos del territorio xalatlacuense. Los manantiales son: Axochipan (Agua de las rosas), Yecapanteopa, Apapaxco, El Cedro, Atezcapa, El Pozo, Hueyatlatco, Puente de la Fábrica, La Fábrica Vieja, Agua de Lobos, El Pozo de Mezapa, El Cuandre, Tililac, Pozoco, Tomasquillo, Dos Barancas, Xoyatepetl, Acaxaco, Agua de Pájaros, Horno Viejo, Picachos, Agua Grande, Agua Chica, Canales, Cadena, Tlaxipehualapa, Vinotero, y Cuernito. También se localiza un río con cuatro afluentes que nace en la cabecera municipal, así como el río Agua Grande, que se encuentra en la zona forestal. Los demás son pluviales, es decir, que cuando no es época de lluvias permanecen secos.

⁶ Plan de Desarrollo Municipal de Xalatlaco 2009-2012 (2009) Texto impreso proporcionado por el regidor de educación, pp. 56.

⁷ La historia de la integración de esta organización se encuentra plasmada en el libro Cultura del Agua y Acción Social. Comité Central de Agua Potable en el municipio de Xalatlaco, Estado de México.

Sociograma N°1. Actores del agua en el municipio de Xalatlaco



Fuente: elaboración propia

Actualmente, el sistema de agua Cuauhtémoc se integra con 30 Subcomités de Agua Potable, 29 de ellos cooperan para pagar la electricidad y uno lo hace de manera independiente, el Subcomité Independencia. La organización se nombra comité central de agua potable y es reconocido en la estructura del ayuntamiento como auxiliar, aunque se maneja de manera independiente, el comité central, se encuentra representado por pobladores electos en asamblea, promueve las decisiones colectivas, la convivencia en actividades de limpieza, la participación en faenas, el manejo por las comunidades, pero a su vez se han caído en prácticas que limitan el acceso al agua a nuevos pobladores como las cuotas por integración a la comunidad y cooperación para festividades religiosas.

Por lo que respecta a Santiago Tianguistenco es uno de los municipios que se encuentran en el curso alto de la Cuenca Lerma, donde los manantiales y pozos alimentan el flujo de agua que desemboca en el Río Lerma. Su territorio físico comprende un área irregular, provocando que se vincule con municipios de la región, al sur con Ocuilan y Texcalyacac; al norte con Lerma, Capulhuac, Ocoyoacac y el Distrito Federal; al este con Xalatlaco y al Oeste con Metepec, San Antonio la Isla, Santa Cruz Atizapán y Almoloya del Río; cuenta con 37 localidades, entre delegaciones y comunidades, todas con su propia forma organizativa para la gestión del agua.

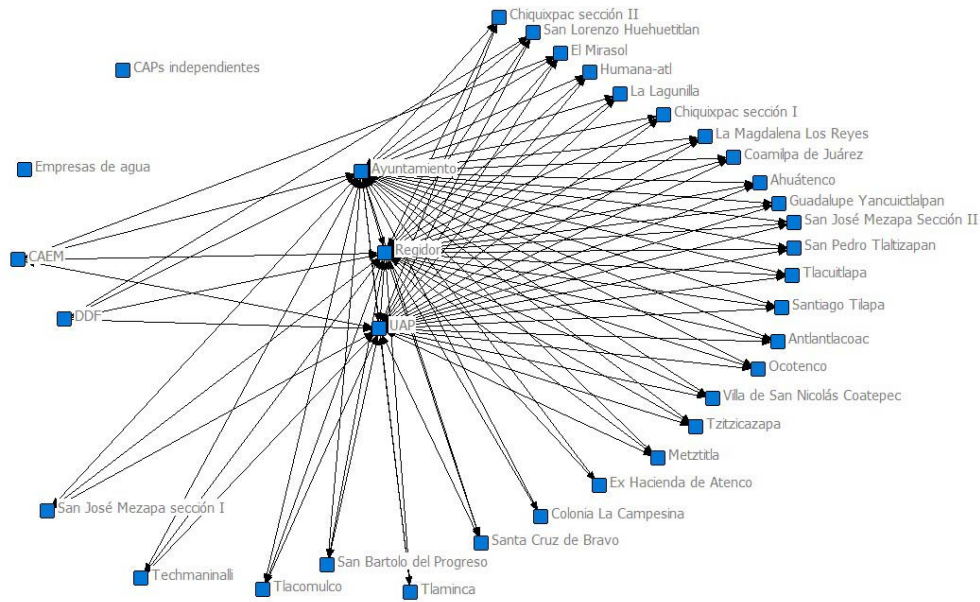
Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Este municipio tiene una actividad económica basada en el comercio, y que ha sido indispensable para el desarrollo e intercambio de los municipios que lo rodean; cuenta con recursos naturales importantes como ríos, zona boscosa y vegetación cada vez disminuida por la tala clandestina, pero afectados por la contaminación y el cambio de uso de suelo. En la segunda mitad del siglo XX fue afectado por el trasvase del Río Lerma, por lo que parte de su territorio es dotado por agua controlada por el Gobierno de la Ciudad de México.

El municipio se encuentra integrado por delegaciones y subdelegaciones, y con frecuencia coincide con la conformación de un Comité de Agua Potable; debido a que cada comunidad realiza su cambio de comité de manera autónoma, los nombres y cargos de cada CAAP están en constante cambio, con diversas combinaciones y sobre-posición de funciones. En varias ocasiones los comités comparten las fuentes de agua, siendo un factor de mayor probabilidad de conflicto.

Inicialmente, la Unidad de Agua Potable de Santiago Tianguistenco, se encontraba integrada por el director, la secretaria y un auxiliar, la cual se encarga de distribuir el agua en la cabecera municipal, además de ayudar de manera intermitente a algunos de los comités de agua de la localidad (sociograma N°2), estos poseen características variadas en cuanto a la cantidad de representantes, la población a la que dan servicios, las características territoriales y las condiciones socioeconómicas.

Sociograma N°2. Actores del agua en el municipio de Santiago Tianguistenco



Fuente: elaboración propia

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

La Unidad de Agua Potable (UAP), gestiona el agua rigiéndose por las leyes estatales y reglamentos; Código fiscal del Estado de México y Ley de Aguas Nacional y del Estado de México. La UAP tiene varias funciones, destacándose tres, la primera, recaudadora, cobrando de acuerdo a los reglamentos, tanto para la nueva toma como la anualidad. La segunda, gestora intermediaria, esto es que funge como vínculo entre el ayuntamiento y los comités de agua potable de cada comunidad, en caso de solicitar material, equipo o algún permiso. La tercera, en caso de fugas o problemas que tienen que ver con el mantenimiento, se recurre a ellos en estos casos; la UAP agenda la visita de una cuadrilla⁸ y realizan la gestión de material para la solución del problema. A los funcionarios de esta unidad se les considera como autoridades, dependiendo de cada comunidad y de los vínculos o acuerdos que se realicen. En reconocimiento de la jerarquía social los funcionarios de la UAP con frecuencia son invitados a eventos comunitarios o de manera personal a fiestas civiles.

Las actividades de la UAP son complejas, en la medida que las comunidades son dispersas y distantes, entre sí, son dependientes de sus servicios de distribución de agua, la cual realizan mediante pipas repartidoras en lugares donde no existe la infraestructura. Existen territorios donde no se interviene, debido a la falta de vínculos con los integrantes del Comité que puede ser temporal o de larga duración. En este caso se desconoce la forma de gestión del agua en estas comunidades, y reciben poco o nulo apoyo para el mantenimiento de la red de agua, y los comités se vuelven más autogestivos⁹.

Por otro lado, el municipio de Almoloya del Río se encuentra en la parte alta de la Cuenca del Alto Lerma, colinda al norte con los municipios de Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco; al sur con los de Texcalyacac y Tianguistenco; al este con Tianguistenco y Xalatlaco, y al oeste, con el municipio de San Antonio la Isla; las localidades que lo integran, de acuerdo al Bando de Policía y Buen Gobierno son: la cabecera municipal, Almoloya del Río, dos colonias, la Emiliano Zapata, antes Colonia Campesina, y la López Mateos, antes La Puerta (Ayuntamiento de Almoloya del Río, 2015). Este municipio fue afectado ambientalmente, ya que las lagunas que se encuentran en su territorio fueron trasvasadas a la Ciudad de México. El centro de

⁸ La cuadrilla está integrada por 11 personas más o menos estables que se encargan de la reparación de fugas, su trabajo ha permanecido a lo largo del tiempo, por lo que cuentan con experiencia sobre la ubicación de las redes de agua y el procedimiento para la solución de la problemática.

⁹ En nuestro país las capacidades autogestivas de algunas instituciones no se encuentran beneficiadas; en cuanto a la gestión del agua, como señala Galindo-Escamilla, se distinguen tres factores que debilitan este tipo de instituciones: "la ausencia o eliminación del reconocimiento jurídico de la autonomía de las organizaciones, la exigencia de re-estructuración, y la sustitución parcial o total por una administración burocrática del Estado o pagada por los usuarios" (Galindo-Escamilla, 2007).

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Almoloya del Río y sus localidades, son dotados por agua de manera gratuita, debido al convenio realizado de trasvase. Sin embargo el ayuntamiento cuenta con Regidor de Agua Potable y Alcantarillado, quien tiene a su cargo al Director de Aguas, cuyas funciones se centran en vigilar el funcionamiento de la red, y la gestión. Sus funciones se encuentran ligadas a una estructura paralela del Distrito Federal quien se encarga de pagar a un fontanero para accionar la bomba eléctrica que dota de agua a todo el municipio.

Las funciones que desempeña el gobierno local, teniendo como representante al Regidor, en las palabras del mismo afirma “Realizamos el mantenimiento del agua potable, alcantarillado, todas las líneas, y también tenemos a cargo la planta de tratamiento que por el momento no está funcionando y desde luego el alumbrado público del municipio”¹⁰.

Aunque sus actividades se centran en la gestión de obras¹¹ y materiales para el funcionamiento de la regiduría, además de la elaboración de los diversos informes, se encuentran al tanto de las problemáticas en torno al agua que surgen en la población, buscando incluso la realización de eventos sobre el fomento a una cultura del agua en las escuelas.

Si bien uno de los problemas a los que se enfrentan son las fugas, el principal problema es el no pago del agua, provocando que no tengan recursos financieros suficientes para desarrollar proyectos autónomos para el mantenimiento o la ampliación de la infraestructura de calidad. El principal obstáculo para el pago del agua es la apatía de la población para pagar el agua, ya que desde el trasvase, los habitantes no pagan el agua, solo de manera inicial, para la conexión a la red dan \$1,565 pesos, pero no vuelven a realizar ningún pago. Si bien, la percepción general es que el agua es abundante, el Regidor de agua percibe que existe escases del líquido, mencionando que: “De un año para acá hemos tenido falta del líquido en cantidad, ya que la población creció y tendría que haber una reestructura y sectorización de la infraestructura que existe tanto en bomba y cambio de red”¹².

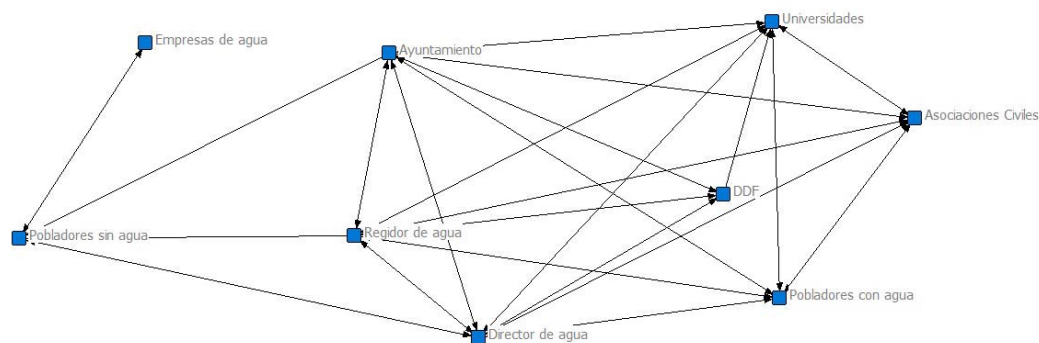
¹⁰ Entrevista realizada al Director de agua potable, auxiliar del regidor de agua y alcantarillado, el 6 de febrero de 2015, Almoloya del Río, Estado de México.

¹¹ Algunas obras que se han gestionado en el municipio son: drenaje sanitario y pluvial, rehabilitación de planta de tratamiento, proyectos para poder elaborar obras de ampliación de la red, entre otros.

¹² Entrevista realizada al Regidor de agua potable y alcantarillado, el 11 de febrero de 2015, Almoloya del Río, Estado de México.

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Sociograma N°3. Actores del agua en el municipio de Almoloya del Río



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la participación de otros actores, se encontró que, ha habido varias propuestas de las universidades y asociaciones civiles, para la realización de proyectos, la mayoría solo se ha quedado en el escritorio. La cultura del no pago, ha provocado que las personas tiendan a desperdiciar el recurso y que aunque, en el Bando Municipal de Policía y Buen Gobierno se menciona que aquel usuario que desperdicie o se negocie el agua se hará acreedor a una sanción; en la realidad no se aplican sanciones y tampoco se realiza vigilancia de manera permanente, pues no se cuenta con el personal y la organización para realizar dicha labor.

En el municipio una parte de la población no cuenta con el servicio de agua potable, el caso más destacable es la localidad La Florida, aunque es la más reciente, ha sufrido escases de agua, ya que no cuenta con infraestructura completa para la distribución del recurso. Las gestiones se dan por una junta de vecinos, está integrada por un líder quien organiza de manera constante reuniones para hacerse del servicio público. La Florida, como la colonia más pequeña, tan solo cuenta con 120 habitantes, y alejada del centro de Almoloya del Río ha sufrido diversos problemas de acceso a la obra pública: sus calles sin pavimento, banquetas inconclusas, insuficiente agua, y no cuenta con transporte público, lo que dificulta la movilidad de sus habitantes. Los habitantes no cubren sus necesidades básicas, y frecuentemente tienen que buscar los medios para transportar el agua de los municipios cercanos (Santiago Tianguistenco y Xalatlaco), o lavar ropa en el centro de Almoloya del Río, y el almacenamiento de tambos y cubetas; realizar estas actividades sin transporte público se convierte en una cruzada que les lleva gran parte del día, solamente para tener el agua suficiente para alimentos y aseo personal. Otra opción es el consumo de pipas

Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

privadas¹³, comprar agua embotellada u otro medio de compra de agua potable, lo que implica un gasto económico importante. Las necesidades de agua han mermado su capacidad organizativa, ya que en voz de su líder: “Se hacían reuniones cada dos meses cada mes, cada vez se pierde comunicación entre los habitantes porque ocupan el tiempo en la obtención de agua para cubrir sus necesidades”¹⁴. El caso de la colonia La Florida es controversial, ya que ubicándose en el municipio que dota de agua a gran parte de la capital del país, parte de sus habitantes no cuentan con suficiente agua para cubrir sus requerimientos básicos.

Actores e Importancia de GIRH y SH para la gestión del agua

En los municipios de estudio se identificaron tres tipos de actores determinantes para la gestión del agua, actores políticos, actores sociales y actores privados, con las entrevistas semiestructuradas a la totalidad de los representantes de gestión del agua del municipio, siendo los siguientes:

- en Xalatlaco a los tres representantes del comité de agua Cuauhtémoc y 7 representantes de los CAP de las localidades;
- en Santiago Tianguistenco a los tres representantes de la UAP y 15 líderes de las CAP de las localidades; y
- en Almoloya del Río al Regidor de agua, al director de agua y a un líder vecinal de LA Florida.

Se identificaron los actores determinantes en la gestión, los cuales poseen tres características: a) son reconocidos por los gestores de agua entrevistados; b) han tenido algún tipo de relación en el último periodo de gestión (generalmente de 3 años para los CAAP, que no necesariamente se ajustan con el periodo del ayuntamiento), c) tienen alguna función en la gestión general de los municipios de manera frecuente (ver cuadro N°2).

¹³ Las pipas son particulares, el ayuntamiento no cuenta con pipas ni infraestructura para dar solución al menos temporal.

¹⁴ Entrevista realizada al líder de vecinos de la colonia La Florida, el 11 de febrero de 2015, Almoloya del Río, Estado de México.

Cuadro N° 2. Tipos de actores del agua y funciones en los municipios de estudio

Actores		Funciones/Influencia
Tipo	Denominación	
Político	Gobierno Federal. Conagua	El trasvase se da por una decisión federal
	Gobierno de la Ciudad de México	Maneja el sistema, paga las concesiones al gobierno federal y es beneficiario de la extracción
	Gobierno del Estado de México	Los efectos ambientales, y sociales se dan en municipios mexiquenses
	Gobiernos municipales	Reciben la demanda de agua por ser el órgano que debe proveer.
Político-Social	Unidad de Agua Potable municipal	Si bien depende de los municipios, funciona como unidad receptora de demandas del agua y el mantenimiento de las redes hidráulicas, y calidad del agua.
Social	Comité Autónomo de Agua Potable y Subcomités	Gestionan el agua doméstica de las comunidades.
	Habitantes	Demandan agua
	Organizaciones de la Sociedad Civil	Buscan solventar algunos problemas relacionadas con el agua.
	Bienes Comunales	En el caso de Xalatlaco y parte de las comunidades de Santiago Tianguistenco se relacionan con los Comités Autónomos de Agua Potable para trabajos de colaboración y al defender las tierras de otros pueblos.
	Instituciones Académicas	Solo en algunos casos, han buscado realizar brigadas o proyectos de colaboración con los municipios en temáticas de agua.
Privado	Piperos (privados)	Individuos que compran o arman contenedores de agua para vender el agua en las comunidades que lo demandan y que la organización gestora no cubre.
	Empresas locales	Demandan agua y descargan contaminantes a los cuerpos de agua.
	Empresas de agua potable	Embotelladoras locales de agua que distribuyen agua en garrafón en la zona.

Fuente: elaboración propia con información recopilada en campo

En cuanto a los actores públicos se encontraron al Gobierno Federal, y la Comisión del Agua del Estado de México, logra realizar algunos proyectos con los gestores de

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

agua locales, sobre todo para capacitación, asesoría técnica, monitoreo de la calidad del agua e incluso en recursos para la renovación de la infraestructura. Por ejemplo: el Comité Central de Agua Potable de Xalatlaco, recientemente ha aplicado un recurso de la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM) en la renovación de infraestructura de la red de conducción hacia el Hospital y para la comunidad de Tomasquillo.

Por su parte, el Gobierno de la Ciudad de México a través del Departamento del Distrito Federal, además de pagar las concesiones por los pozos, se encarga de la operación y mantenimiento de la red general que lleva agua a la Ciudad de México para uso urbano; a cambio del compromiso de preservar la zona boscosa del Estado de México, indemnizaciones, y una cooperación para los pueblos afectados, construcción de escuelas, caminos, y la garantía de tener agua gratuita. Todo esto sin perjudicar la zona industrial.

A nivel estatal, el Gobierno del Estado de México, ha tenido dos afectaciones, primero ha sido objeto de ayuda financiera por parte del Departamento del Distrito Federal para la realización de obras compensatorias en el territorio del estado; la segunda, tiene que ver con el impacto ambiental, y los problemas sociales por los recursos naturales que se dan constantemente aun por el trasvase.

Los gobiernos municipales, se convierten en un actor clave ya que desde la descentralización del agua en los ochentas, los municipios han aumentado su incidencia en la gestión del agua. En el caso de los 17 municipios afectados directamente por el sistema Lerma se encuentran como mediadores con los actores locales y en el caso de los municipios de estudio, cuatro de ellos forman parte del sistema y uno más se encuentra en la zona de recarga de los mantos freáticos, por lo que, las decisiones sobre el cuidado de la zona boscosa afectan directamente la cantidad y calidad de agua disponible. Los municipios de estudio no cuentan con un Organismo Público Descentralizado de Agua, Alcantarillado y Saneamiento (OPDAPAS), sino con una Regiduría de Agua y en su caso con una Unidad de Agua Potable, esta última se convierte en la antesala a la creación de un organismo descentralizado con mayores competencias.

En cuanto a los actores sociales identificados fueron: los Comités Autónomos de Agua Potable, los subcomités, los usuarios o beneficiarios, las organizaciones de la sociedad civil, las organizaciones de bienes comunales, y las instituciones académicas. Por principio, los CAAPs, se han convertido en formas organizativas

Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

centrales en el manejo del agua, sin embargo cada uno se integra de manera peculiar, por lo que es complicado encontrar patrones claros en su gestión. En algunos casos, cuando el sistema de agua es muy grande, se les llama subcomités a las organizaciones, que se encargan de administrar el agua en una calle comunidad o localidad.

Por su parte, los usuarios o beneficiarios, se encuentran demandando agua constantemente, si bien participan en algunos casos en la gestión, la mayoría de las veces se encuentran en constante conflicto con los gestores. Su actividad es crucial, ya que son quienes en su caso desperdician, contaminan y actúan de manera personal para la conservación o no de los recursos hídricos. Hasta el momento, han sido poco los esfuerzos por lograr que los usuarios moderen su consumo, y en el trabajo de campo realizado, se encontró desperdicio e infraestructura doméstica deficiente.

En los municipios de estudio, se han encontrado pocos casos de intervención directa de las organizaciones de la sociedad civil, que incida en la problemáticas del agua, si bien hay casos en Almoloya del Río y en otros municipios cercanos como Ocoyoacac, aún son escasas las acciones concretas sobre la calidad del agua o sobre la demanda del líquido. Los movimientos surgidos en la zona e institucionalizados como Sociedad Civil, generalmente tienen que ver con problemáticas asociadas con la contaminación, revaloración indígena o la lucha por las tierras.

Por su parte, el comisariado de bienes comunales o ejidales, se convierten en el actor encargado de vigilar el cumplimiento de las decisiones tomadas en asamblea entre los integrantes del ejido o comuneros. En la región persisten problemas por la tierra, tienen relación directa ya que sus decisiones de conservación o no del bosque impactan en la cantidad de agua disponible.

Aunque la zona cuenta con instituciones de educación superior, como una Unidad de la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Estudios Superiores de Xalatlaco, Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, Escuelas Normales, y otras instituciones educativas privadas, los gestores de agua declaran que ha habido poca intervención de éstas instituciones en actividades que les competen. La vinculación más relevante es que en algunas ocasiones realizan el servicio social o prácticas profesionales como asistentes o secretarías en el ayuntamiento, o en algunos comités.

Pliego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Por lo que respecta a los actores privados, se identificaron piperos, empresas locales y empresas de agua potable; los primeros son actores individuales, pero también organizaciones que a manera de empresas particulares se encargan de cubrir las necesidades de agua en localidades que no tienen servicio por la red de agua, o que temporalmente no tienen el servicio o es insuficiente. Los piperos aunque pueden ser personal del Ayuntamiento o miembros del Comité de Agua Potable, otros son particulares, quienes venden entre 5,000 y 10,000 litros por viaje, con un valor entre 200 y 500 pesos, obteniendo ganancias importantes.

Las empresas locales, son aquellas que se encuentran en las zonas industriales o que tienen instalaciones en alguno de los municipios de estudio, por un lado demandan agua y en ocasiones realizan pagos a los Comités Autónomos de Agua Potable por el usufructo del recurso, pero en otras ocasiones poseen sus propios pozos de agua o compran agua de pipas para el desarrollo de sus actividades. En los municipios, existe un problema con los talleres mecánicos, lavado de autos y otros comercios con un gasto alto de agua o con constantes contaminantes arrojados al drenaje.

Por último, encontramos a las empresas de agua potable, que se encargan de la venta de agua por medio del llenado de garrafones a un precio menor al de las grandes empresas. Estas empresas demandan grandes cantidades de agua, y la comercializan.

Conclusiones

El presente trabajo se centró en la identificación de los actores determinantes para la gestión del agua en los municipios de estudio; descripción de las relaciones entre los actores y se relacionaron las prácticas de éstos en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la Seguridad Hídrica (SH).

Se buscó mostrar en los tres municipios en estudio las diferencias en de gestión de agua, y realizar un ejercicio de revisión de los elementos organizativos y contribuyen a la generación de instituciones fuertes y flexibles, que promuevan la gestión equitativa y exitosa. Partiendo del supuesto que no existen fórmulas aplicables de manera general, se identificaron los elementos de la realidad que tienen correlato con la GIRH y la SH.

Si bien la gestión con mayor participación de los beneficiarios domésticos del agua existen múltiples actores que sobreponen sus funciones; se detecta la falta de acuerdos a largo plazo y contantemente existen relaciones de conflicto y cooperación. La existencia de múltiples actores no es el problema, ya que en la GIRH se busca que participen tantos actores como sea posible; lo importante, es generar de manera

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

paralela mecanismos de negociación y comunicación entre la diversidad de actores e intereses. En los municipios estudiados se identificó el incremento de la participación social en la gestión por CAP.

La convergencia de gestores de agua, como los Comités Autónomos de Agua Potable (CAAPs), han tenido en sus manos el manejo de los recursos hídricos para consumo humano, debido a al crecimiento disperso de las poblaciones, otorgando un servicio que nadie más (en este caso los ayuntamientos), han podido dar, y que de manera vertiginosa en un proceso de escasas tres décadas han visto crecer, y que incluso han sido absorbidos por las ciudades, dejándolos en circunstancias complejas.

El encuentro con nuevos actores, que buscan apropiarse de los recursos, es no solo uno de los factores de conflicto, sino que se convierte en un proceso continuo de desterritorialización y reterritorialización, que culmina en un complejo, donde se tejen infinidad de relaciones que limitan la sustentabilidad y la aplicación de una política nacional a nivel local como la GIRH.

La colaboración intermunicipal se convierte en una de los aspectos esenciales para apoyar a nivel micro a la GIRH, en cuanto a la dotación de agua potable, y para problemas de gestión de aguas negras.

Bibliografía

ÁVILA, H. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. Estudios Agrarios.

AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE XALATLACO (2009). Plan de Desarrollo Municipal de Xalatlaco 2009-2012. H. Ayuntamiento de Xalatlaco, p. 56.

COOK, C., & BAKKER, K. (2012). Water security : Debating an emerging paradigm. *Global Environmental Change*, Vol. 22, Issue 1, Pag. 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.011>

COSER, L. (1970), Nuevos aportes a la teoría del conflicto social. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

GALINDO-ESCAMILLA, E. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el Estado de Hidalgo, México, en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, julio-diciembre, México.

GASGA, J. (2014). Gobernanza y gestión comunitaria de recursos naturales en la Sierra Norte de Oaxaca Introducción. *Región Y Sociedad*, (55).

GÓMEZ Y PALERM, J. (2014). De pipas y piperos: el abastecimiento de agua potable en las zonas periurbanas de valle de Texcoco. Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua, 9 al 11 de abril.

GREY, D., & SADOFF, C. W. (2007). Sink or Swim ? Water security for growth and development, *Water Policy* Vol 9, Issue 6, pag. 545–571. <https://doi.org/10.2166/wp.2007.021>

MARTÍNEZ-AUSTRIA, P. F. (2013). Los retos de la seguridad hídrica, IV, 165–180.

OSTROM, E. (2007). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. CRIM-UNAM y Fondo de Cultura Económica, México.

PARÉ, L. (2012). Al filo del agua: cogestión de la subcuenca del río Pixquiac, Veracruz.

SADOFF, C. W. (2009). La Gestión del Agua , la Seguridad Hídrica y la Adaptación al Cambio Climático : Efectos Anticipados y Respuestas Esenciales.

Piiego Alvarado, Sánchez Nájera | Gestión Integrada de Recursos hídricos y seguridad hídrica en la gestión comunitaria del agua: el caso de los Comités Autónomos de Agua Potable en la Cuenca del Alto Lerma

Sitios Web

INEGI (2016). [En Línea], disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/> [Acceso el 02 de enero de 2016]

Página oficial del municipio Santiago Tianguistenco (2015): [En Línea], disponible en: <http://www.tianguistenco.gob.mx/> [Acceso el 12 de junio de 2015]

Página oficial del municipio Almoloya del Río: [En Línea], disponible en: <http://www.almoloyadelrio.gob.mx/> [Acceso el 02 de julio de 2015]

Página oficial del municipio Xalatlaco: [En Línea], disponible en: <http://www.xalatlaco.gob.mx/> [Acceso el 12 de enero de 2016]