



**Universidad Autónoma de Querétaro**

Facultad de Ciencias Naturales

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

Ciclo hidrosocial aplicado en el acceso al agua en la microcuenca Menchaca,  
Municipio de Querétaro

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener grado de  
Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

**Presenta**

Lic. Diviana Mariana Martínez Dorantes

**Dirigido por**

Dr. Juan Alfredo Hernández Guerrero

30 de enero de 2025

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



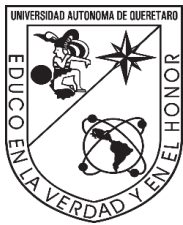
**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



**Universidad Autónoma de Querétaro**

Facultad de Ciencias Naturales

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

Ciclo hidrosocial aplicado en el acceso al agua en la microcuenca Menchaca, Municipio de Querétaro

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

**Presenta**

Lic. Diviana Mariana Martínez Dorantes

**Dirigido por**

Dr. Juan Alfredo Hernández Guerrero

Dr. Juan Alfredo Hernández Guerrero

Presidente

Dr. Genaro García Guzmán

Secretario

Dra. Diana Patricia García Tello

Vocal

Dr. Enrique Arturo Cantoral Uriza

Suplente

Mtro. José Carlos Dorantes Castro

Suplente

Centro Universitario Querétaro, Qro.

México

30 de enero de 2025

## **AGRADECIMIENTOS**

Iniciare este apartado de manera convencional, expresando mi más sincero agradecimiento a todas y todos los profesores del posgrado con los que pude tener oportunidad de tomar cátedra, cada aportación que hicieron tuvo un impacto en beneficio de mi formación, la interdisciplina es algo con lo que, una vez probado, difícilmente saldrá de mis alternativas para trabajo.

Me gustaría expresar que, la formación de una abogada en el camino de la interdisciplina fue un camino bastante desafiante pero muy gratificante, quedan muchos temas pendientes en los que profundizar, pero me despido de esta etapa completamente agradecida con lo aprendido. Previo a iniciar este posgrado nunca paso por mi cabeza la idea de poder hacer un mapa desde cero, aunque sé que será difícil seguir poniendo en práctica los conocimientos básicos necesarios para continuar haciéndolo, queda en mi aquella experiencia gratificante.

Agradecimientos especiales a mi director de tesis, Dr. Juan quién, pasado el primer semestre se mantuvo firme en el objetivo de terminar lo iniciado, guiando en todo momento de la forma más elocuente y estructurada las múltiples pláticas de ideas desbordadas y revueltas. Agradezco a la familia por estar, demostrando en esta última etapa que podía contar con ellos. Mi agradecimiento enorme a cada compañera y compañero por sus aportaciones desde su profesión que enriquecían las discusiones en clase y hacían tan agradable y especial cada práctica de campo.

Cuando iniciaba la maestría, imaginé que este apartado (y en general todo el trabajo) sería muy diferente a lo que es, pero agradezco que esté terminado tal como está.

De despedida... Solo uno sabe los desafíos y retos que pasó, pero me gustaría decir que, en mi vida personal, se atravesaron varias tormentas y se desplomaron algunos cimientos que toco sanar y reconstruir a la vez en que se mantenía el objetivo de seguir adelante con el posgrado y no claudicar.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza el ciclo hidrosocial desde la perspectiva del acceso al agua en la microcuenca Menchaca en Querétaro, México. En específico, el trabajo se centra en un análisis descriptivo del marco normativo que regula el procedimiento de la autoridad u organismo operador para entender las actividades la administración del agua hasta que llega al usuario. En este contexto, el enfoque de cuencas facilitó el análisis al abordar el marco jurídico de la mano de los contextos sociales, económicos, políticos y que poco se ha abordado, siendo que es una unidad hidro-territorial fundamental para el uso y manejo del agua en el proceso de construcción del espacio urbano, donde comúnmente interaccionan organismos públicos y privados para el abastecimiento acceso y distribución de agua potable. En lo que respecta a los métodos y herramientas para alcanzar el objetivo, cabe decir que se realizaron consultas bibliográficas, hemerográficas, recorridos exploratorios y de aproximación en los casos de estudio, además, se incluyó el uso de sistemas de información geográfica para representar y caracterizar los estudios de caso. Entre los principales hallazgos se obtuvo que la autoridad ha venido actuando e incurriendo en omisión legislativa al no regular de manera integral el acceso al agua como derecho humano, manejando su actuar con parches legislativos sin tener como objetivo la regulación integral del uso y aprovechamiento del agua por cualquier interesado, máxime al tratarse de usuarios domésticos, permitiendo la entrada y gestión de organismos operadores privados que rigen su actuar por otra área del derecho y que dificultan la exigencia del derecho humano al agua. Se concluye que el análisis de la normativa de administración del agua, así como las bases de datos y la cartografía son importantes en la generación de información y conocimiento para contribuir en las estrategias para la gestión, uso y manejo del agua en el planeamiento urbano de ésta microcuenca y similares.

**Palabras clave:** Ciclo hidrosocial; acceso al agua; cuenca hidrográfica; administración del agua; regulación.

## **ABSTRACT**

This research analyzes the hydrosocial cycle from the perspective of water access in the Menchaca micro-watershed in Queretaro, Mexico. Specifically, the study focuses on a descriptive analysis of the regulatory framework governing the procedures of the authority or operating body to understand the activities of water management until it reaches the user. In this context, the watershed approach facilitated the analysis by addressing the legal framework alongside the social, economic, and political contexts, which have been insufficiently explored. The watershed is a fundamental hydro-territorial unit for the use and management of water in the process of urban space construction, where public and private entities commonly interact to supply, access, and distribute drinking water. Regarding the methods and tools to achieve the objective, bibliographic and newspaper consultations were conducted, as well as exploratory and approach tours in the case studies. Additionally, geographic information systems were used to represent and characterize the case studies. Among the main findings, it was observed that the authority has acted and incurred legislative omission by not comprehensively regulating water access as a human right, applying legislative patches without aiming for the comprehensive regulation of water use and exploitation by any interested party, especially in the case of domestic users. This allows the entry and management of private operating bodies governed by a different legal area, which complicates the enforcement of the human right to water. It is concluded that the analysis of water management regulations, along with databases and cartography, are important in generating information and knowledge to contribute to strategies for water management, use, and handling in urban planning for this and similar micro-watersheds.

**Keywords:** Hydrosocial cycle; water access; watershed; water management; regulation.

## Índice

INTRODUCCIÓN.....	3
Justificación.....	9
Objetivos .....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos .....	10
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL .....	11
1.1 El acceso al agua en espacios urbanos .....	11
1.2 Ciclo hidrosocial en el acceso al agua en espacios urbanos .....	13
2. ESTADO DEL ARTE.....	17
2.1. Acceso al agua diferenciado en espacios urbanos .....	18
2.2. Enfoque de cuenca y ciclo hidrosocial en espacios urbanos .....	20
2.3. Acceso al agua y bases del ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca .....	23
3. ÁREA DE ESTUDIO .....	26
4. MÉTODOS Y HERRAMIENTAS .....	29
4.1. Analizar el marco normativo sobre el acceso al agua en la microcuenca Menchaca. ....	29
4.2. Explicar el proceso de administración del agua en la microcuenca Menchaca. ....	30
4.3. Explicar los factores que intervienen en el ciclo hidrosocial presentes en la dinámica de la microcuenca que intervienen en el acceso al agua y el análisis de posibles áreas de oportunidad. ....	31
5. RESULTADOS .....	33
5.1. Marco normativo sobre el acceso al agua: de la federación al municipio.....	33
5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	34
5.1.2. Ley de Aguas Nacionales .....	37
5.1.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales .....	41
5.1.4. Constitución Política del Estado de Querétaro .....	42
5.1.5. Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro .....	42
5.1.6. Gacetas Municipales.....	43
5.2. Desde lo local para garantizar el acceso al agua en el municipio de Querétaro. ...	44
5.2.1. Plan Nacional de Desarrollo.....	44
5.2.2. Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024.....	45
5.2.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2021 – 2027 .....	45
5.2.4. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro .....	46
5.2.5. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Marqués .....	46

5.2.6. Proceso de administración del agua en la Microcuenca Menchaca.....	48
5.3. Consideraciones administrativas para el acceso al agua en cuatro casos de la microcuenca Menchaca .....	49
5.3.1. Proceso para el acceso al agua en los casos de estudio .....	52
5.3.2. Factores económicos sobre el acceso al agua.....	54
5.3.3. Actores sociales de poder sobre el acceso al agua.....	55
5.3.4. Un punto de vista normativo sobre el ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca .....	57
DISCUSIÓN.....	59
CONCLUSIONES .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS.....	71

## INTRODUCCIÓN

El agua como sustancia, bien o recurso ha sido parte esencial en la historia de la humanidad, no solo para su consumo, sino también por el papel que juega dentro de los intereses ambientales, sociales, económicos, culturales y políticos. “Se ha vuelto un axioma geopolítico incontestable que, si el siglo XX fue marcado por el control del petróleo, el siglo XXI lo será por el agua; ningún problema humano y planetario es más apremiante que la crisis del agua” (Jalife, 2018: 11).

Entre los acontecimientos más importantes sobre el interés global por el agua destacan los aportes suscitados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, en Mar del Plata Argentina en el año 1977, donde se discutió el tema del agua como recurso vital para la especie humana dentro de los temas de atención prioritaria por los países miembros de las naciones unidas y se reconoció por primera vez el derecho humano al agua (ONU, 2015a). Casi 40 años después, el 25 de septiembre de 2015, los representantes de los Estados parte de la Organización de Naciones Unidas acordaron la suscripción la Nueva Agenda de Desarrollo Sostenible, la cual propone 17 objetivos (con sus respectivas metas) que deberán cumplirse para el año 2030. Entre esos objetivos, el número 6 denominado “Agua Limpia y Saneamiento”, de entre sus metas destacan las siguientes: i) 6.1. Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos; y ii) 6.b. Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento (ONU, 2015b).

El cumplimiento de las metas señaladas no será una tarea sencilla, pues el acceso al agua entraña libertades y derechos. Las libertades que se relacionan con el derecho a mantener el acceso al suministro de agua necesario y el derecho a no ser objeto de injerencias, esto es, a no sufrir cortes arbitrarios del suministro o la no contaminación de los recursos hídricos (ONU, 2002). Entraña también, el derecho a un sistema de abastecimiento y gestión del agua que ofrezca a la población iguales oportunidades de disfrutar del agua, tal como se enuncia en la Observación General no. 15 de la ONU sobre el Derecho al Agua. Por lo tanto, el agua debe

tratarse como un bien social y cultural, y no fundamentalmente como un bien económico (ONU, 2002).

Al respecto, en la literatura científica, existen posturas de reflexión entre el ciclo hidrológico y el ciclo hidrosocial, donde el primero describe los procesos biofísicos por los que transita el vital líquido (en el sentido de la naturaleza), mientras que el segundo, representa una de las propuestas más recientes para entender la relación entre el agua y la sociedad (Linton y Budds, 2013). Así, el ciclo hidrosocial, a diferencia del ciclo hidrológico, se entiende como un complejo metabolismo entre la naturaleza y sociedad o “socionaturaleza” (Arahuetes, 2016: 110), donde el agua se observa como un recurso que involucra lo artificial con lo económico, político, social y cultural respecto a los procesos de producción y administración en el uso y manejo del agua (Swyngedow, 2014, citado en Linton y Budds, 2013: 5). En este sentido, el constructo del ciclo hidrosocial suele involucrar actores implicados en la gobernanza del agua que, a través de discursos políticos y relaciones de poder, ejercen influencia sobre la cuantía y dirección del flujo hídrico.

Así, desde la perspectiva del ciclo hidrosocial la alteración de los recursos hídricos, las deficiencias en el actuar institucional, el mal uso y manejo del agua, la inadecuada administración, y los discursos sin o con acciones parciales repercuten significativamente en la disponibilidad, acceso y distribución del agua (Linton y Budds, 2013). El caso del acceso al agua tiene una estrecha relación con la infraestructura disponible para acercar el recurso a los usuarios, la gestión por parte de autoridades con facultades legales para ello, y los variados usos y manejos que se le brinda a este líquido, por ende, se entremezcla la artificialización de la naturaleza con procesos políticos y relaciones de poder que establecen a quién, cómo y en qué medida se accede al agua (Linton y Budds, 2013).

En cuencas hidrográficas con vinculación urbana, los desarrollos habitacionales, comerciales e industriales sobresalen por su importante demanda de agua, por lo mismo, el acceso al agua desde la perspectiva del ciclo hidrosocial se convierte en un tema de notoria preocupación debido a los intereses económicos y políticos que intervienen. Esto a su vez se complejiza conforme el distanciamiento entre centro-

periferia, donde las cuencas de las periferias urbanas además de presenciar la heterogeneidad de ese tipo de edificaciones y los cambios de uso de suelo, suelen presentar continuamente problemas de acceso al agua que se acompaña de deficiencias en la distribución (se concentra en los centros urbanos) y relaciones de poder (Swyngedouw, 1997). Además, el acceso al agua en las periferias urbanas conlleva complejas formas de distribución debido a las limitaciones y distanciamiento de los lugares (la red de distribución del agua suele ser extensa y ramificada), por ende, repercute en el incremento del costo respecto al área urbana central (Yepes y Dianderas, 1996, citado por Morote, 2014).

En este contexto, las cuencas hidrográficas en periferias urbanas, aun cuando se encuentran en procesos de cambio, juegan un papel importante en la dinámica hídrica, sea a través de las modificaciones en sus parámetros biofísicos o debido a la dinámica entre los actores de la cuenca (Budds, 2012). En este caso, el enfoque de cuencas hidrográficas asociado con el ciclo hidrosocial puede ser viable para comprender la dinámica y función hídrica de la cuenca, a través de interrelaciones biofísicas, socioeconómicas y políticas que intervienen en el acceso al agua (incluye uso y manejo) (Dourojeanni, 2002; Budds, 2012).

De conformidad con lo anterior, el ciclo hidrosocial relacionado con el acceso al agua en cuencas hidrográficas incluye diferentes aristas que complejiza su análisis, ante esta situación se dispone de un marco de derechos para su análisis: 1) conflicto sobre el acceso al recurso agua y la infraestructura, tecnología y recursos económicos; 2) contenido de las normas tanto operativas, como las normas político-administrativas; 3) quién tiene la autoridad legítima para definir el contenido de las normas y la toma de decisiones; y 4) la lucha por y entre los discursos sobre las relaciones por el agua, normas y autoridades” (Boelens et al., 2011:20).

En la literatura científica existen importantes contribuciones en el tema del ciclo hidrosocial para aportar al análisis de las problemáticas de acceso al agua desde la postura teórica (Budds, 2013; Boelens, 2011) a la vez que se identifican estudios de caso entre ciclo hidrosocial y acceso al agua en espacios urbanos (Arahuetes, 2016; Morote, 2014; Swyngedouw, 1997). Sin embargo, en esos trabajos se observa que

no incorporan del todo las diferentes implicaciones de las problemáticas de acceso al agua en contextos de cuencas hidrográficas de espacios periurbanos. Por lo tanto, es importante contribuir en la temática de acceso al agua, sobre todo en periferias urbanas con acelerado crecimiento, pues acentúan con mayor evidencia las diferentes aristas del acceso al agua desde la perspectiva del ciclo hidrosocial, usos y manejos diferenciados, condiciones económicas de marcada desigualdad, relaciones de poder e intereses particulares.

Con base en lo antes señalado, los argumentos del ciclo hidrosocial se perciben en América Latina y el Caribe, donde entre el año 2000 y el 2015 la tasa de crecimiento de población urbana fue de 1.9 %, y la tasa de crecimiento de expansión urbana fue de 2.1 %, además, la relación entre expansión urbana y población urbana corresponde al 1.12 % (UN-Hábitat, 2020). Por su parte, presenta diversos problemas respecto al agua, pues el 25.7 % de la población en América Latina y el Caribe no cuentan con el acceso al agua (WHO-UNICEF, 2021). Además, existen otros conflictos como trasvases de agua entre cuencas, pues en la cuenca originaria del recurso generan pérdida de posibilidades económicas y en las cuencas de almacenamiento, crean nuevas oportunidades de desarrollo, ejemplo de ello, en México, el trasvase de la cuenca Cutzamala para el abastecimiento de la Ciudad de México y en el Perú el proyecto Majes Siguan II (CEPAL, 2021).

Por otro lado, en México, se aprecia un aumento sistemático del volumen y la proporción de población urbana (SEDATU-CONAPO, 2018). Así mismo, destaca como uno de los principales países que ejemplifican lo que sucede en la región; se posiciona en el lugar 10 con 127,017 millones de habitantes y en el lugar número 8 con 99,245 millones de habitantes como población urbana (SEDATU, 2018). En este sentido, se identifican deficiencias en el uso y manejo del agua que contrastan con los discursos políticos promovidos por iniciativas económicas (Pineda, 2001). El 33% de las cuencas presentan una importante presión hídrica (Cotler, 2004). Asimismo, la urbanización destaca entre los fenómenos a considerar en el análisis de la presión hídrica, esto se manifiesta a través de la tasa de crecimiento urbano que ha pasado del 43 % de la población viviendo en localidades urbanas en el año 1950, al 71% para el año 1990 y al 79 % para el año 2020 (INEGI, 2020). También,

al año 2020 se identifican 17 zonas metropolitanas mayores a un millón de habitantes, de las cuales 9 se encuentran en el centro del país con 39'579,834 habitantes; Aguascalientes, Valle de México, Leon, Guadalajara, Toluca, Cuernavaca, Puebla-Tlaxcala, Querétaro y San Luis Potosí (INEGI, 2021).

Entre las metrópolis señaladas, destaca la zona metropolitana de Querétaro (ZMQ), la cual incremento en población y superficie urbana de forma considerable en los últimos 25 años, al año de 1990 la ciudad contaba con 537,100 habitantes, y 10,153 hectáreas de suelo urbano, mientras que para el año 2020 fue de 1'530,820 habitantes y 17,748.04 hectáreas de suelo urbano (Rivera et al., 2020). La zona metropolitana concentra 50 de estas zonas y parques industriales Estado de Querétaro, se tiene un registro de 67 zonas y parques industriales (SEDESU, 2021). Esta zona, forma parte de la Región Hidrológico Administrativa número 8, denominada Lerma-Santiago-Pacífico, la cual presenta grado de presión de 45.2 % y grado alto de estrés hídrico (CONAGUA, 2018), además, las cuencas hidrográficas presentan estrés y presión hídrica (SINA, 2021).

Respecto al agua subterránea en la ZMQ, cabe decir que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, por el contrario, el déficit es de 63'724,840 m<sup>3</sup> anuales que se extraen a costa del almacenamiento no renovable del acuífero (CONAGUA, 2020). Por su parte, el agua superficial es de -.001 hm<sup>3</sup> la disponibilidad media anual (CONAGUA, 2022). Adicionalmente, existe una importante obra de infraestructura hidráulica denominada Acueducto II para la importación de agua desde el Estado de Hidalgo, con el cual se destina agua para, aproximadamente, más de 900,000 habitantes (CEA, 2022).

Por otro lado, la periferia urbana de la zona metropolitana es la que presenta los mayores cambios e impactos hídricos, sobre todo en el sector norte que, aun cuando no tiene la dinámica industrial como la zona sur, sí presenta un problema de crecimiento urbano acelerado encausado por el sector inmobiliario, donde el desarrollo de vivienda y comercio están direccionando el crecimiento de la zona metropolitana hacia el sector norte y afectando la dinámica de las cuencas y, de

forma directa e indirecta, los beneficios que se obtienen por la actual regulación hídrica (André, 2019; Olvera, 2019; Oreano, 2020).

En el sector norte de la periferia urbana de la ZMQ se encuentra la microcuenca Menchaca, esta unidad se encuentra constituida por áreas de preservación ecológica, zonas de comercio y servicios, así como asentamientos humanos caracterizados por fraccionamientos exclusivos, colonias de vivienda popular y colonias con irregularidad en la tenencia del suelo (PPDU-EG, 2008; André, 2019). Debido a la variedad en los tipos de asentamientos humanos presentes en la microcuenca, se manifiesta un notable contraste y diferencias en los servicios públicos urbanos, siendo el acceso al agua uno de los principales, por lo mismo, se han generado inconformidades, controversias y fricciones entre habitantes y autoridades (Jiménez, 2019). En el mismo sentido, se promueven discursos dirigidos a solucionar el problema, mientras que en la realidad no todos cuentan con el servicio y los que aparentemente lo tienen se percibe transitorio y costoso (Ramírez, 2022). Cabe decir que la fuente principal es a través de agua subterránea, misma que es administrada por la empresa (privada) Administradora Queretana del Agua (AQUAA), y la Comisión Estatal de Aguas Querétaro (CEA) (Metrópoli, 2019). Es en este punto que las controversias no aminoran, pues las dos instancias, de una u otra forma intervienen, a la vez que operan bajo reglamentos y lineamientos diferentes, aunque utilizan algunos argumentos y supuestos fundamentos con base en la Ley de Aguas Nacionales y el Código Urbano, pues apenas en el 2022 se terminó de elaborar la Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro. Lo anterior permite establecer cuotas diferenciales por el servicio entre los diferentes asentamientos establecidos dentro de la microcuenca Menchaca.

Con base en los argumentos planteados hasta el momento, la relación entre ciclo hidrosocial y el enfoque de cuencas podría derivar en área de oportunidad en el marco normativo, sea para contribuir en la comprensión del problema, o bien, intentar crear propuestas tendientes a revertirlo. No obstante, cabe decir que es escasa la información sobre este tema para la microcuenca Menchaca y la existente tiene argumentos parciales, por lo mismo, es importante identificar alternativas de

intervención en el marco normativo y de política pública para mejorar el proceso de acceso al agua. Ante esta situación surgen los siguientes cuestionamientos: ¿cuál es el marco normativo en los procesos administrativos del acceso al agua en el Municipio de Querétaro?, ¿cómo se lleva a cabo la administración del agua en la microcuenca Menchaca?, y ¿qué contextos socioeconómicos y políticos intervienen en la administración del agua en la microcuenca Menchaca? Para dar respuesta a las preguntas, el presente trabajo analizó el ciclo hidrosocial y su relación con el acceso al agua desde el marco normativo y de política pública para la microcuenca Menchaca.

### **Justificación**

Comprender el ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca es importante para identificar las características que conlleva el acceso al agua, por ejemplo, la peculiaridad de los asentamientos humanos dentro de la microcuenca con sus respectivas problemáticas de acceso, costos y autoridades que intervienen, además, permitirá identificar actores y relaciones que guardan entre sí, a la vez de las probables áreas de oportunidad.

Por lo tanto, el desarrollo de la presente investigación, permitirá identificar y conocer el ciclo hidrosocial asociado a la dinámica de los procesos sociales, económicos y políticos, enfatizando en la identificación de relaciones de poder que intervienen en la administración del agua. Se considera que los resultados obtenidos pueden ser utilizados para conocimiento, difusión y visibilización de la problemática descrita, así como, para aportar elementos y argumentos que contribuyan al conocimiento, discusión y construcción de propuestas para el mejoramiento del marco normativo, procesos administrativos y de política pública aplicables a la microcuenca Menchaca.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Analizar el ciclo hidrosocial y su relación con el acceso al agua desde el marco normativo para la microcuenca Menchaca.

### ***Objetivos específicos***

1. Analizar el marco normativo sobre el acceso al agua en el Municipio de Querétaro.
2. Explicar el proceso de administración del agua en la microcuenca Menchaca.
3. Explicar los factores que intervienen en el ciclo hidrosocial presentes en la dinámica de la microcuenca que intervienen en el acceso al agua y el análisis de posibles áreas de oportunidad.

## **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL**

El acceso al agua es un tema de especial importancia en la actualidad, ya que garantizar una provisión adecuada es esencial para la vida, el bienestar, así como, para garantizar el derecho humano al agua reconocido a nivel internacional y en nuestra carta magna. En este sentido, para efectos de esta investigación es fundamental comprender los fundamentos teóricos que sustentan este acceso, así como sus desafíos y dinámicas involucradas.

Así mismo, se busca profundizar en las propuestas desde la filosofía política que por medio del concepto del ciclo hidrosocial se busca el análisis desde un enfoque amplio, considerando la interacción entre los aspectos sociales, económicos y ambientales relacionados con el agua en el contexto urbano. Haciendo uso de esta propuesta, se busca comprender como acceso al agua es resultado de la interacción entre gestión del agua, normas sociales y legales, el estado y el ambiente. Incluir el análisis de las implicaciones sociales y culturales asociadas, es esencial para abordar de manera integral los desafíos del acceso al agua en zonas urbanas.

Además, el enfoque de cuenca juega un papel importante en la intervención en el ciclo hidrosocial enfocado al ámbito urbano. Este enfoque reconoce que el agua es un recurso compartido que trasciende los límites administrativos y políticos de una ciudad y considera la cuenca hidrográfica como una unidad de gestión integral. La intervención en el ciclo hidrosocial en el ámbito urbano requiere una visión integral que tome en cuenta las dinámicas de la cuenca y promueva una gestión sostenible y equitativa del recurso hídrico.

### **1.1 El acceso al agua en espacios urbanos**

El agua es un recurso renovable, pero finito, y cubre más del 70 % de la superficie del planeta, incluye océanos, lagos, ríos, pero también, el aire y el suelo, además, posee propiedades únicas que la hacen esencial para la vida, por ende, se vincula con procesos sociales, culturales, económicos, ambientales y políticos que complejiza su dinámica y función sistémica (Fernández, 2012).

Por lo anterior, el abordaje teórico del agua no es tarea sencilla, ya que su construcción implica una compleja relación de variables que cambian de persona a persona, a la vez que se modifican dependiendo de la ciencia o disciplina desde la que se aborde. En este contexto, desde la biología el agua es un compuesto químico esencial para la vida, compuesto por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno ( $H_2O$ ), que se encuentra en estado líquido en las condiciones normales de temperatura y presión de la Tierra, a la vez que es el principal componente de los organismos vivos y desempeña funciones vitales en procesos como la fotosíntesis, la respiración celular y la regulación de la temperatura corporal (Popkin et al., 2010). Asimismo, desde la física, es un material flexible, un solvente extraordinario, un reactivo ideal en muchos procesos metabólicos; tiene gran capacidad calorífica y tiene la propiedad de expandirse cuando se congela, con su movimiento puede moldear el paisaje y afectar el clima (Fernández, 2012). En el derecho, la consideración del agua es *res communes ómnium*, es decir, un bien natural que por su naturaleza estaba a disposición de todos de manera gratuita (Gutiérrez, 1868 citado por Aglés et al., 2021: 85). Si bien se puede continuar con las definiciones aportadas desde diversas disciplinas, en este trabajo se busca profundizar en la influencia y relación que tiene el agua como recurso en el desarrollo de los procesos sociales en el acceso al agua lo que implica relaciones disciplinares que involucren factores culturales, económicos y políticos en las prácticas de gestión, distribución y administración del agua.

Los cambios en el estilo de vida de las personas propician el incremento en el consumo y demandan mayor disponibilidad de agua, lo que conlleva a diversificar las vías de administración para poder acceder a ella. Al respecto, la dinámica que acompaña a los espacios urbanos está compuesta de múltiples factores que acentúan la dificultad del acceso al agua, sea por su acelerada dinámica de cambio, concentración de población y diversidad de actividades económicas, entre otras, mientras que la expansión física suele formar lugares poco accesibles para la dotación del servicio, elevados costos en infraestructura, escasez y abatimiento de fuentes de agua y relaciones de poder que, en su conjunto, también promueven desigualdades sociales (Gandy, 2017; Swyngedouw y Bovarnick, 1994).

En este contexto, no se pueden observar de manera aislada los registros de población urbana con acceso al agua potable, dado que, si bien estos porcentajes pueden ser altos, ese dato quedaría aislado de la compleja problemática que abarca más aristas y que es generada también por procesos ambientales, socioeconómicos y políticos que ofrecen un análisis más cercano y amplio con relación al acceso al agua potable como servicio público en las zonas urbanas (Domínguez, 2008).

Es así que, la expansión geográfica de la huella ecológica del agua en las áreas urbanas no solo ha causado transformaciones en lugares y ambientes muy lejanos de la propia área urbana central, sino que también ha generado conflictos con otros usuarios debido a la limitada disponibilidad de fuentes de suministro, en otras palabras, la creciente demanda de agua en las áreas urbanas no solo afecta a los recursos naturales fuera de la ciudad, sino también aquellos que se encuentran dentro de ella, lo que puede provocar tensiones entre todos los usuarios que dependen de esos mismos recursos.

## **1.2 Ciclo hidrosocial en el acceso al agua en espacios urbanos**

La ecología política nos brinda un enfoque distinto al cuestionar y describir los motivos detrás de la injusticia ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales. Desde esta perspectiva, se parte de la premisa de que los cambios ambientales están estrechamente relacionados con procesos sociales y políticos a diferentes niveles y que, para comprender cualquier problema ambiental, es necesario conectar su análisis con las relaciones sociales de producción y la distribución del poder, es decir, busca examinar las causas fundamentales de los problemas ambientales a través de un enfoque crítico que considera la interacción entre procesos sociales, políticos y ecológicos (Robbins, 2012).

Con base en lo antes descrito, el análisis del ciclo hidrológico resulta insuficiente para el contexto urbano, de ahí que se transite para adoptar la propuesta del ciclo hidrosocial a fin de realizar un análisis más amplio, transitando así, del análisis de los elementos biofísicos del espacio a un estudio que incluya también los elementos

sociales, económicos, culturales y políticos que tienen relación con el recorrido y evolución de los flujos hídricos a través del sistema urbano (Arahuetes et al., 2016).

Según Linton y Budds (2014), el ciclo hidrosocial describe cómo el agua es moldeada y transformada por diversos procesos naturales y sociales, este ciclo se compone de cinco etapas: la captación, distribución, uso, disposición y circulación del agua. Cada una de estas etapas es moldeada por factores sociales, políticos, económicos y culturales, es influenciado por distintos actores, como autoridades, empresas, organizaciones sociales, comunidades, entre otras, además, el uso del agua puede variar según las necesidades y demandas de diferentes sectores, como la agricultura, la industria o consumo doméstico.

El ciclo hidrosocial suele apoyarse de dos posturas: La primera desde la filosofía política, donde el acceso al agua resulta de la interacción entre gestión, normas sociales y legales, el Estado y el ambiente (Budds, 2012; Schmidt, 2014; Arahuetes et al., 2016). La segunda es desde la ecología política urbana, donde se enfatiza el flujo del agua y las relaciones de poder para demostrar la gestión politizada de la naturaleza (Swyngedouw, 2009; Budds et al., 2014; Linton y Budds, 2014).

De acuerdo con lo anterior, las posturas involucran la identificación de actores en la gestión del agua, esto es, relaciones entre usuarios, autoridades locales, grupos de interés, empresas privadas y otros. Además, involucra analizar las normas sociales para identificar las prácticas y costumbres, las normas jurídicas a nivel federal, estatal y municipal, que rigen la gestión integrada del agua, ya que éstas deben garantizar el acceso al agua para todos los usuarios, protegiendo los derechos de los usuarios y el medio ambiente. Identificar los problemas y las oportunidades de mejora; el Estado debe asumir diversas conductas para garantizar el acceso equitativo y sostenible. No obstante, los factores biofísicos son poco considerados, aun cuando son indispensables para la comprensión hídrica y social de los lugares, especialmente aquellos en constante transformación.

Respecto a lo señalado, lo anterior se acentúa en espacios urbanos, sea por las formas de planeación, cambios de uso de suelo y previsión de servicios, lo que ha resultado en impactos sociales, económicos y ambientales como el uso inadecuado

de la tierra y la deforestación en la cuenca, vertidos descontrolados de aguas residuales, el manejo inadecuado de residuos sólidos, la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, la infraestructura insuficiente y deficiente de la urbanización, entre otros (Vammen, 2015).

Por lo tanto, el ciclo hidrosocial en áreas urbanas aborda una serie de desafíos asociados a la alta demanda de agua, cambios de uso de suelo y hasta el cambio climático. Se ha documentado que el suministro de agua es limitado en ciudades y depende en gran medida de fuentes externas, lo que hace que su distribución y gestión sean más complejas. Además, la urbanización y el aumento de superficies pavimentadas reducen la capacidad de infiltración del suelo y aumentan el volumen y la velocidad del agua de lluvia que llega a los sistemas de alcantarillado, lo que puede provocar inundaciones y desbordamientos. Por ello, para garantizar la sostenibilidad del ciclo hidrosocial en áreas urbanas, es necesario adoptar prácticas de gestión integrada del agua que promuevan la conservación de recursos, la reducción del consumo, dinámica hídrica, procesos normativos, y fortalecimiento de políticas públicas (García y Hernández, 2020; Delgado, 2015).

Asimismo, en las ciudades la demanda de agua ha aumentado de manera exponencial. Históricamente la ingeniería hidráulica se consideró la principal solución para satisfacer las necesidades de agua, a través de la construcción de grandes obras de infraestructura. Sin embargo, se ha desarrollado cada vez más un enfoque tendiente a la gestión integrada del agua, que reconoce que la solución no se limita a la construcción de grandes obras, este enfoque permite llevar a cabo diversas acciones que abordan la problemática del agua, incluyendo medidas para reducir la demanda y el consumo, así como para un manejo sostenible del agua y del medio ambiente en general (Dourojeanni y Jouravlev, 2001).

El "enfoque de cuencas hidrográficas" que se discute en diferentes partes del mundo, busca fomentar la cooperación y colaboración entre diferentes instituciones y conectar a las personas que viven en esas áreas, a través de la gestión del territorio y solucionando problemas que están relacionados entre sí (Cotler, 2015).

Este enfoque se ha convertido en un modelo que aborda el análisis y gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca hidrográfica, entendida como un área geográfica que se delimita naturalmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que fluyen hacia un mismo cauce (Dourojeanni, 1994). Asimismo, considera que los procesos hidrológicos están estrechamente relacionados con las características físicas, bióticas y antrópicas de la cuenca, y que una gestión efectiva del agua debe tomar en cuenta estos factores.

Así, el enfoque de cuenca y el ciclo hidrosocial están estrechamente relacionados, ya que ambos enfoques buscan entender la interacción entre los procesos hidrológicos y las comunidades humanas en una cuenca. El ciclo hidrosocial se enfoca en cómo los seres humanos interactúan con el agua a lo largo del tiempo, desde la captación y uso del agua hasta su devolución al ambiente (Aguirre, 2011; Nikolay, 2007). Por su parte, en el contexto del enfoque de cuenca, el ciclo hidrosocial ayuda a entender cómo los seres humanos afectan y son afectados por los procesos hidrológicos en una cuenca específica.

Al considerar el ciclo hidrosocial en la gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, es posible implementar estrategias que consideren las necesidades humanas, la conservación del ambiente acuático y la sostenibilidad a largo plazo. Por lo tanto, el enfoque de cuenca y el ciclo hidrosocial son herramientas importantes para una gestión integral del agua y la conservación de los recursos hídricos en una cuenca hidrográfica.

Es importante señalar la importancia de establecer procesos que mejoren la gestión de los recursos naturales, incluyendo la organización de territorios para el manejo de cada recurso y capacitación de la población. La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características peculiares (Dourojeanni, 1994).

Finalmente, cabe destacar que la intervención a nivel de cuenca, es una alternativa importante en la gestión sostenible del agua como recurso estratégico, pues los ecosistemas complejos dependen de ello, al respecto sobresale la necesidad de utilizar los datos, información y conocimiento para su manejo (Cotler, 2010).

## 2. ESTADO DEL ARTE

El acceso al agua es un derecho humano reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) desde el año 2012, es un derecho de fundamental garantía por parte del Estado Mexicano. La relación que se presenta entre el proceso para garantizar el acceso al agua y las particularidades que implican en ámbitos urbanos es compleja, a eso se suma la tendencia del crecimiento y expansión de las zonas metropolitanas a ritmo acelerado, por lo que crece la necesidad de planeación e inversión en infraestructura.

Al respecto, en América Latina y el mundo sobresalió la tendencia de concebir al agua como un recurso, desde un aspecto meramente mercantil, justificándolo como un recurso finito al que se debe dar un valor económico, presuntamente para lograr el cuidado de este recurso, lo que ocasionó, que en los Estados se presentara la tendencia de privatizar los bienes y servicios públicos, en este caso el de garantizar el acceso al agua, observando a las personas como clientes. Estas empresas privadas encargadas de los sistemas hidráulicos urbanos suponen siete etapas: 1; Captación del agua; 2. Conducción; 3. Potabilización; 4. Distribución; 5. Recolección; 6. Alejamiento; y 7. Tratamiento de las aguas (Tobías, 2016).

Tras realizar una búsqueda de los principales autores e investigaciones recientes que se han desarrollado en torno al tema del ciclo hidrosocial aplicado al acceso al agua en cuencas urbanas, se encontró que en diversas partes del mundo, a nivel regional y a nivel local, la tendencia de abordar las problemáticas de acceso al agua a través de los postulados propuestos como lo es el concepto del ciclo hidrosocial, va en aumento, ya que constituye una propuesta híbrida, que retoma los aspectos biofísicos, sociales, legales, políticos y económicos fundamentales para el análisis. Desde la perspectiva del enfoque de cuenca, los factores mencionados son estudiados atendiendo a los límites físicos del área de estudio, delimitando con fundamento en el proceso del ciclo del agua sirviendo de referencia las zonas más altas del territorio, en una zona delimitada, lo que contribuye a disminuir la dificultad para el diseño de propuestas de manejo, a la vez que, facilita el análisis del proceso de gestión del agua para posibles propuestas de mejora.

## **2.1. Acceso al agua diferenciado en espacios urbanos**

El acceso al agua se ha abordado desde la academia observando los distintos ámbitos de análisis, como pueden serlo desde el derecho humano al agua, los conflictos por el agua y hasta la creación de mercados del agua. En este contexto, a partir de las últimas 3 décadas el derecho al agua nuevamente ganó protagonismo a nivel internacional, proceso que ha pasado de las políticas neoliberales de los años noventa, cuya tendencia era la privatización de los servicios públicos, hasta el reconocimiento del acceso al agua como derecho humano, al incorporarse en instrumentos y políticas internacionales, así como en la legislación interna de los países, y no como una dicotomía entre la prestación del servicio de manera pública o privada, sino a partir de las características propias de cada sistema.

Al respecto, en un estudio realizado en Buenos Aires, Argentina por Tobías (2016), se identificó que el servicio de agua potable, tras ser brindado a una empresa privada y seguir una lógica de mercado, la prioridad era llevar el servicio a donde puedan pagarlo, esto aumentó la tarifa y disminuyó el alcance de la población. Luego, tras observarse como un derecho humano, una característica fue la universalidad del agua para todas las personas, y tras la reestatización del servicio, aumentó la cobertura, aunque todavía presenta rezagos importantes para cumplir con la universalidad de este derecho y su uso prioritario.

En el uso prioritario también se entremezclan cuestiones de gobernanza y de economía política. En un estudio realizado por Wester y Hoogesteger (2009) sobre los usos de aguas subterráneas en el mundo, se encontró que el acceso al agua en espacios urbanos se realiza, principalmente, a través de aguas subterráneas, pero lejos de otorgar prioridad al uso doméstico, se otorga primacía a la industria y actividades productivas, lo que complica el acceso para la población y modifica las condiciones del servicio del agua ante el proceso de sobreexplotación de acuíferos, pues la falta de control inclina la balanza hacia el lado del poder económico, favoreciendo a quienes pueden pagar, aunque al mismo tiempo promueve desigualdades en el acceso al agua.

Respecto a las desigualdades en el acceso al agua, el problema se ejemplifica con el trabajo de Domínguez (2009) para el área conurbada de Mérida, Yucatán, en el cual se analizaron los procesos socioeconómicos y políticos que influyen en el acceso al agua potable, tomando en cuenta la marginación y segregación social, los intereses políticos, económicos y privatización de la tierra, además, se consideró la conexión o no a la red de agua potable, las fuentes y formas de abastecimiento de agua por categoría de ingreso. En este sentido, el autor señala que existe acceso desigual al agua entre las personas que habitan una misma zona, así como el uso prioritario de las empresas constructoras de fraccionamientos, por lo mismo, se enfatiza que el problema de acceso al agua se complejiza debido al papel que juegan otros procesos sociales, económicos y políticos que terminan por controlar los derechos de agua, sea la asignación de infraestructura y al servicio de agua, así como la privatización y mercantilización de la tierra y el agua. Este caso permite identificar las condiciones del ciclo hidrosocial, mismas que se convierten en un tema importante para la comprensión de estos fenómenos.

Tal como se mencionó en la primera sección de esta investigación, el ciclo hidrosocial se ha planteado tras la necesidad de abordar el ciclo del agua, el rol político-económico, actividades humanas, condiciones biofísicas y características propias del acceso al agua en espacios urbanos, por lo que, en su conjunto, son clave para el análisis de la complejidad y de cómo éstos factores influyen en el ciclo del agua junto con entornos artificiales (Swyngedouw, 1997; Budds, 2013; Sanchis y Boelens, 2018). Al respecto, se reconocen destacados estudios sobre el ciclo hidrosocial en países como España, Chile, Perú y Argentina, en los cuales el análisis incluye el innegable aumento de la población, la expansión de la superficie urbana y el modelo de desarrollo económico imperante que poco incluye al agua. En esos países durante las últimas dos décadas se ha promovido un esquema de circulación del agua que obedece a la relación política-económica vinculada con escasez de fuentes de agua, ritmo de crecimiento urbano, tenencia de la tierra, usos del territorio y usos atribuidos al agua, normas que regulan su gestión, y la presencia de actores presentes en las esferas de poder que influyen en la población destinataria del agua (Arahuetes et al, 2016; Budds, 2012, Rondón, 2016; Martín y Larsimont, 2016), por

lo tanto, en esos estudios se indica cómo y quién maneja, usa y gestiona el agua para determinar quién, cómo y para qué se otorga el acceso al agua.

Por otro lado, en México y, asociados directamente con la presente problemática, destacan dos casos. El primero es el trabajo de García y Hernández (2020), los cuales analizaron el ciclo hidrosocial en el caso de estudio de La Aldea (Morelia, Michoacán), en el cual encontraron que la rápida transformación rural a urbano ha generado complicaciones para garantizar el acceso y distribución del agua, aunado a la venta de tierras a bajo costo para el desarrollo de viviendas fomentando un crecimiento no planificado, a lo que se le suma la sobreexplotación de los acuíferos y la falta de atención de las autoridades, favoreciendo la gestión autónoma del agua. En este caso destaca que, si bien las problemáticas de acceso se originan en las relaciones de poder, también se deben a la falta de comunicación entre los actores y la escasez de recursos para infraestructura (García y Hernández, 2020). El segundo trabajo corresponde a López Mares *et al.* (2017) para la ciudad de San Luis Potosí, y resaltaron que el análisis del ciclo hidrosocial permitió identificar los usos y manejos de tres ríos urbanos principales (río Santiago, el río Españita y el río Paisanos), esto a su vez derivó en las implicaciones que tiene el encausamiento del flujo natural del agua y sus implicaciones ambientales, sociales y paisajísticas, además, se incluyó como la artificialización conlleva costos económicos y políticos para la distribución, descarga y acceso al agua (López *et al.*, 2017).

## **2.2. Enfoque de cuenca y ciclo hidrosocial en espacios urbanos**

En la cuenca Lerma-Chapala se trabajó el tema de conflictos intergubernamentales y movimientos sociales originados por el acceso, apropiación y gestión del agua en el periodo de 1996 al año 2002 por la autora Caire (2005). En el estudio se identificaron problemáticas en torno al acceso al agua en la cuenca y su origen, donde los principales problemas que inciden en la contraposición de los intereses de los actores involucrados tienen relación con la escasez del agua en proporción con los niveles de consumo, especialmente para la actividad agrícola y de uso urbano para la zona metropolitana de Guadalajara, así como la sobreexplotación de

los acuíferos subterráneos de la región y los altos niveles de contaminación e infraestructura insuficiente para el tratamiento de aguas residuales y mantenimiento de los cuerpos de agua. Finalmente se emitieron tres recomendaciones: i) trabajar en mecanismos sólidos que incentiven la cooperación de los actores gubernamentales a mediano y largo plazo; ii) promover la precisión y delimitación de las atribuciones y obligaciones de cada nivel de gobierno; y iii) atender de manera estratégica un aprovechamiento sustentable de los acuíferos subterráneos.

Por otro lado, se identificó el estudio para la cuenca del lago de Zirahuén elaborado por José *et al.* (2018) para conocer el estado actual de la cuenca del lago de Zirahuén. De manera específica, en este trabajo se determinaron las características morfométricas de la cuenca, el uso de suelo, edafología, geología, clima, actividades productivas y población. Así, el lago de Zirahuén basa su supervivencia con las particulares condiciones morfométricas de la cuenca al tener un afluente principal y valle aluvial, depósitos de sedimentos, presenta niveles bajos de aireación, su tasa de población incrementa rápidamente, entre otras características que permiten diagnosticar el área para, en una etapa posterior, diseñar y realizar propuestas de intervención. El ciclo hidrosocial quede implícito en el abordaje del tema, donde el manejo de la cuenca implica el conocimiento de factores biofísicos, pero también la artificialización de la distribución y acceso al agua para actividades humanas y económicas.

Los autores Álvarez *et al.* (2008) a través de su trabajo para la cuenca del Río Amajac, analizaron la calidad integral del agua superficial en toda la cuenca. Entre los principales hallazgos detectaron que la cuenca se caracteriza por el rápido crecimiento de la población y zonas urbanas, de la mano de las actividades urbanas, agrícolas, pecuarias, forestales. También, se realizó el estudio y análisis de diversos parámetros fisicoquímicos en 17 sitios, tal como oxígeno disuelto, coliformes fecales, nitrógeno, fósforo, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, cloro y manganeso, los cuales explican más del 90% de la variabilidad total para la consideración de una calidad integral del agua. En este trabajo también se denota que las estrategias urbanas y políticas públicas juegan un papel importante en el ciclo hidrosocial, pues no es solo la hibridación del ciclo del agua, sino también la calidad del agua.

Los análisis descritos en líneas anteriores, permiten señalar que, a pesar de no presentarse como trabajos propiamente de análisis del ciclo hidrosocial, tienen de forma implícita las características y procesos de ese enfoque, aunque también es destacar los estudios es a escala nacional. En este contexto, la política hídrica en México se instituyó desde el año 1946, aunque no siempre estuvo en vigencia, pues desde ese año y hasta el año de 1976, la regionalización por cuencas hidrográficas se planteó creando las llamadas comisiones de cuenca. Este periodo, correspondió también a la planeación y construcción de mega proyectos, principalmente presas, lo que eventualmente implicó un ejercicio del poder de manera autoritaria implicando el desplazamiento forzoso para muchas comunidades (muchas de ellas originarias).

Asimismo, hubo cambios en la configuración regional de las cuencas, por lo que variaron en extensión y localización. Por lo mismo, se transita en el análisis y creación de propuestas, que va desde la idea de que el espacio del agua implica un hecho natural, espacio físico y procesos físico químicos y, posteriormente, en esta delimitación dada por procesos naturales, se involucra el componente social, de la mano de todas sus aristas y particularidades, con la finalidad de entender en un determinado espacio los flujos y disponibilidades del agua, así como las relaciones e intereses dictados desde el poder, al igual que las resistencias y oposiciones que emergen. En la actualidad es el modelo de gestión integrada del agua más idóneo, tomando como experiencia modelos erróneos del pasado basados en decisiones autoritarias (Olvera, 2016; Perales, 2016; Romero y Olvera, 2019). De forma paralela a esta reorganización, han venido emergiendo los modelos de gestión y servicios de organismos privados para el cumplimiento de la obligación del Estado Mexicano, de garantizar el acceso al agua, lo cual ha sumado factores económicos y de poder marcados en este proceso, lo que no podremos dejar de observar para el desarrollo de investigaciones al respecto (Fonseca, 2023).

## **2.3. Acceso al agua y bases del ciclo hidrosocial en la microcuenca**

### **Menchaca**

El tema del agua en el Estado de Querétaro y, en específico, en la zona metropolitana quedan plasmados en diversas publicaciones y desde distintas perspectivas (Delgadillo, 2012; Granados, 2022; Martínez y Posadas, 2022; García *et al.*, 2023). No obstante, el tema del ciclo hidrosocial es escasamente trabajado, aunque se encontraron algunos aportes que puede ayudar en su entendimiento para Querétaro. García (2018) realiza un estudio que, de manera implícita, aborda el ciclo hidrosocial, se centra en el estudio de los artificios hidráulicos y su impacto en la configuración de los paisajes urbanos en la zona metropolitana de Querétaro, específicamente en secciones del municipio El Marqués. Analiza la relación entre el agua y la ciudad a través de un enfoque metodológico basado en el estudio de caso, considerando la escala espacio-temporal incorporando el marco teórico del régimen de acumulación flexible y sus modos de regulación cultural, así como la noción de un nuevo modelo de ciudad. Se destaca el papel de la industria inmobiliaria en el desplazamiento de prácticas y hábitos de consumo de agua en beneficio del capital. En la zona de estudio coexisten formas de gestión del agua pública y privada, abarcando diversas unidades de observación como localidades rurales, colonias urbanas y fraccionamientos de lujo, mismas que forman el contexto de estudio.

Por su parte, Romero (2021) aborda el manejo político-cultural del agua en la Eco Zona Metropolitana 1 de Querétaro en el contexto de la crisis ambiental global y la gobernabilidad democrática. Haciendo uso de diversas técnicas de investigación, se analizan las relaciones de poder y las prácticas institucionales en torno al agua, observando procesos de gentrificación, extractivismo y degradación territorial asociados a la gestión del agua. La autora concluye con la demostración de la interrelación entre el agua, la cultura y el poder, destacando la importancia de abordar el agua desde sus dimensiones biofísicas, políticas y culturales, también evidencia las desigualdades en el acceso y control del agua, así como los impactos socioambientales de las decisiones de gestión.

Otro trabajo sobre acceso al agua para la zona metropolitana de Querétaro es el elaborado por Olvera (2019) para la microcuenca San José el Alto. El estudio describe el acceso, distribución y disponibilidad del agua, se explica cómo los factores de gestión institucional y ciudadana influyen y se interrelacionan, para lo que hace uso de una metodología cualitativa y cuantitativa. Además, identificó que esta unidad territorial se vincula la gestión del acceso al agua con intereses particulares y colectivos, a la vez que es una zona en constante transformación, donde los pobladores responden y se adaptan con diferentes mecanismos (económicos, materiales y humanos) para acceder al agua, mientras que las autoridades y los actores asociados redirigen discursos sobre la importancia de administrar el agua en pro del beneficio social.

En este contexto, la presente investigación aborda el análisis del ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca, dicha microcuenca se encuentra cercana a los casos antes mencionados, por lo mismo, es una zona adecuada para el abordaje de este enfoque, a la vez que se va consolidando a raíz de los instrumentos de política y planeación urbana, como el Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro y el Municipio de El Marqués, el Plan Parcial de Desarrollo de la Delegación Municipal Epigmenio González, que determina los usos de suelo en las zonas urbanas, así como, las tablas de compatibilidad que dictan las zonas de planificación para el crecimiento de la mancha urbana, lo cual permite deducir que la zona de estudio es una cuenca urbana. También, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro se enfoca en la determinación de los usos en las zonas periféricas y de fuera de los núcleos urbanos. Además de estos instrumentos, el Código Urbano del Estado de Querétaro, interviene regulando los procesos y autorizaciones para proyectos de urbanización para las zonas de la entidad con esta categoría, buscando que se garantice la prestación de los servicios públicos básicos, como lo es el acceso al agua, así como, también determina los parámetros a respetar para incentivar un desarrollo sostenible.

Cabe señalar que, hasta la fecha, el Estado de Querétaro no tiene incorporado en su constitución el derecho humano al agua. Hasta el año 2022, la entidad tampoco contaba con una ley local que regulara la prestación de este servicio público para

garantizar el derecho humano al agua, consagrado en la Carta Magna y en diversos instrumentos internacionales. De tal forma, el 21 de mayo de 2022, fue publicada en el periódico oficial del Estado “La Sombra de Arteaga” la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro”, normativa que fue aprobada a pesar de la oposición de seis legisladores locales y variados grupos sociales, que manifestaron su inconformidad. Para la aprobación de la mencionada ley, el poder legislativo, se mantuvo distante e indiferente ante los argumentos y manifestaciones, muchas de ellas, sustentadas en evidencia científica y técnica jurídica.

Por otro lado, con la reciente aprobación de la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro, se establece la regulación de la prestación del servicio público de suministro de agua potable por parte de Organismos Operadores, lo que significa que, este servicio público y, por lo tanto, la garantía del derecho humano al agua, legalmente ha sido delegado a organismos de la esfera del derecho privado y no público.

Por lo antes señalado, la identificación de los actores que influyen en el ciclo hidrosocial es clave para el análisis del mismo, por lo que identificar en la ley quiénes son las autoridades o empresas encargadas de garantizar el acceso al agua, esto ayudará para profundizar en el estudio de las características de la prestación del servicio público y bajo qué condiciones se hace.

Finalmente, en la actualidad no existen estudios con la denominación de ciclo hidrosocial y su relación con el acceso al agua en ésta u otra microcuenca de la zona metropolitana de Querétaro, aunque como se observó anteriormente sí se cuentan con aportes similares, por lo cual, el desarrollo de esta investigación busca estudiar y analizar las particularidades de este lugar, recuperando y haciendo uso parte de la metodología propuesta en las investigaciones que se han desarrollado en este tema, tal como lo constituyen los recorridos exploratorios, análisis documental exhaustivo de las bases de datos gubernamentales sobre las fuentes de agua, los títulos de concesiones y asignaciones otorgadas para su uso, encuestas, entrevistas a actores clave, entre otros.

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

La microcuenca Menchaca se encuentra en la zona centro-norte del país, dentro del Estado de Querétaro y a su vez, dentro de las delimitaciones territoriales de los municipios de Querétaro y El Marqués, ubicadas al noroeste de la zona metropolitana de Querétaro (Figura 1). Tiene un área total de 30 km<sup>2</sup> y forma parte de la Región Hidrológica no.12, denominada Lerma-Santiago. Con relación a la Región Hidrológico-administrativa pertenece a la región VIII denominada Lerma – Santiago - Pacífico.

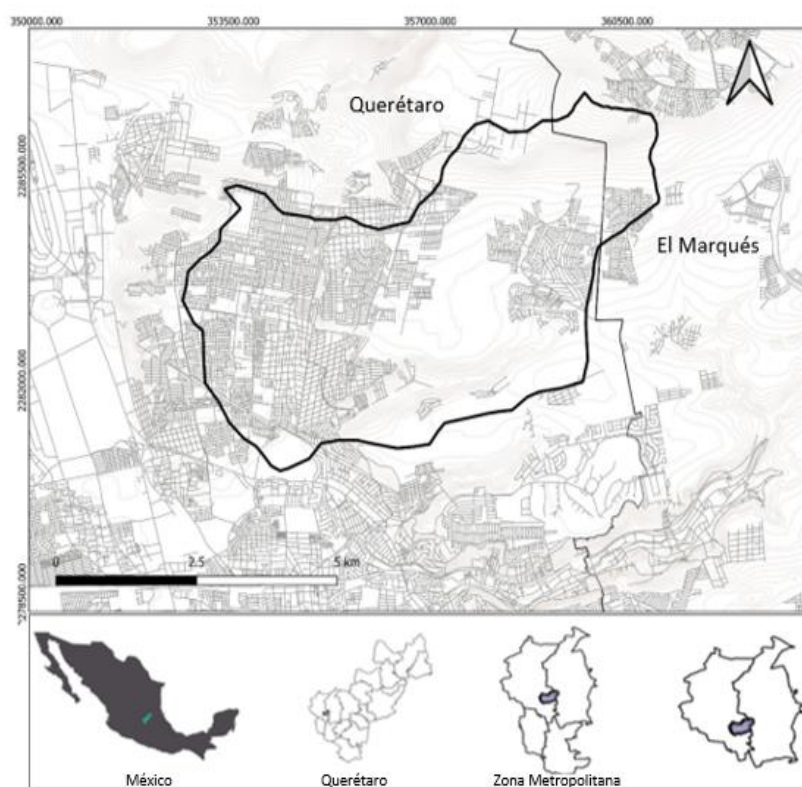


Figura 1. Mapa microcuenca Menchaca.

Fuente: elaboración propia con datos de FIRCO (2012) a INEGI (2021).

En la microcuenca Menchaca habitan 187,830 personas, de las cuales 94,360 son mujeres y 93,470. Con base en el “Informe de pobreza y evaluación 2022, Querétaro” emitido por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2022), los municipios de Querétaro y El Marqués, y

sumando al municipio de San Juan del Río, se concentraba el 55.3 % de la población de la entidad en pobreza, aunque en la microcuenca esta situación no se presenta.

La superficie de la microcuenca es mayoritariamente urbana (47 %), mismo que está representado por asentamientos humanos, asimismo, el 22 % es ocupado por agricultura de temporal anual, el 13% por vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, por su parte, el resto de los usos de suelo se dividen en 7 % para vegetación secundaria arbustiva, 6 % matorral crasicaule, 3 % selva baja subcaducifolia y 2 % para bosque caducifolio y pastizal inducido.

Por otro lado, existen diversos tipos de asentamientos humanos en el área urbana, los cuales presentan diferentes características y condiciones, sea por ubicación geográfica, condiciones físicas del territorio, infraestructura y servicios, tenencia de la tierra, sin dejar de mencionar las diferencias económicas, comerciales y hasta productivas. También se pueden distinguir diferente tipología de asentamientos humanos como colonias populares, colonias populares irregulares, fraccionamientos, condominios, entre otras.

En lo que respecta a la morfometría, la microcuenca tiene un área de 30.02 km<sup>2</sup> y perímetro de 25.43 km, su ancho promedio es de 3.66 km<sup>2</sup>/km y la longitud axial es de 8.20 km. Asimismo, el coeficiente de compacidad o índice de Gravelius es de 1.31, el factor de forma de 0.45, la relación de elongación es 0.75, el índice de alargamiento corresponde a un 0.63 y el índice de homogeneidad es 0.90. Todos estos factores y parámetros de forma, permiten determinar una cuenca alargada y moderadamente achatada, con un relieve fuerte y pendiente pronunciada; la pendiente media es de 56.41 %.

Derivado del análisis y cálculo de los parámetros de relieve y en conformidad con la interpretación de la curva hipsométrica, la microcuenca es una cuenca joven con elevación 2210 msnm. Por su parte, la pendiente de la cuenca es de 7.94 % y el coeficiente de rugosidad es 0.58, el cual corresponde a la diferencia de altura entre el punto más alto y más bajo de la cuenca. Con respecto a la orientación de la cuenca u orientación de laderas se infiere que el mayor porcentaje de superficie se

orienta al sur con un 64.97 %, y siguiendo la orientación en proporción a la superficie sigue hacia el este, oeste y al norte con un 5.48 %.

La longitud del cauce principal es de 10.14 km y su pendiente media es de 5.28 %. En este contexto, se cuenta con densidad de drenaje de 1.22 km<sup>2</sup>/km y densidad de corriente de 1.56. El área de estudio presenta una relación de bifurcación media de 3.018 según la ley de Horton. A partir de la ley de Strahler para el orden de los ríos, se identificaron 25 cauces de 1° orden, 11 cauces de 2° orden, 10 cauces orden de 3° y un cauce de 4° orden. A razón de estas características la microcuenca presenta un tiempo de concentración de 10.66 minutos.

## 4. MÉTODOS Y HERRAMIENTAS

Con el fin de responder los objetivos de la presente investigación, se empleará un proceso de descriptivo a través de investigación documental e indagatorio sobre el acceso al agua que permita identificar aristas del ciclo hidrosocial desde el marco normativo. Así, el proceso se divide en dos etapas: 1) análisis del marco normativo sobre el acceso al agua; 2) describir el proceso de administración del agua en la microcuenca Menchaca; y 3) identificar los factores que condicionan el ciclo hidrosocial (Figura 2).

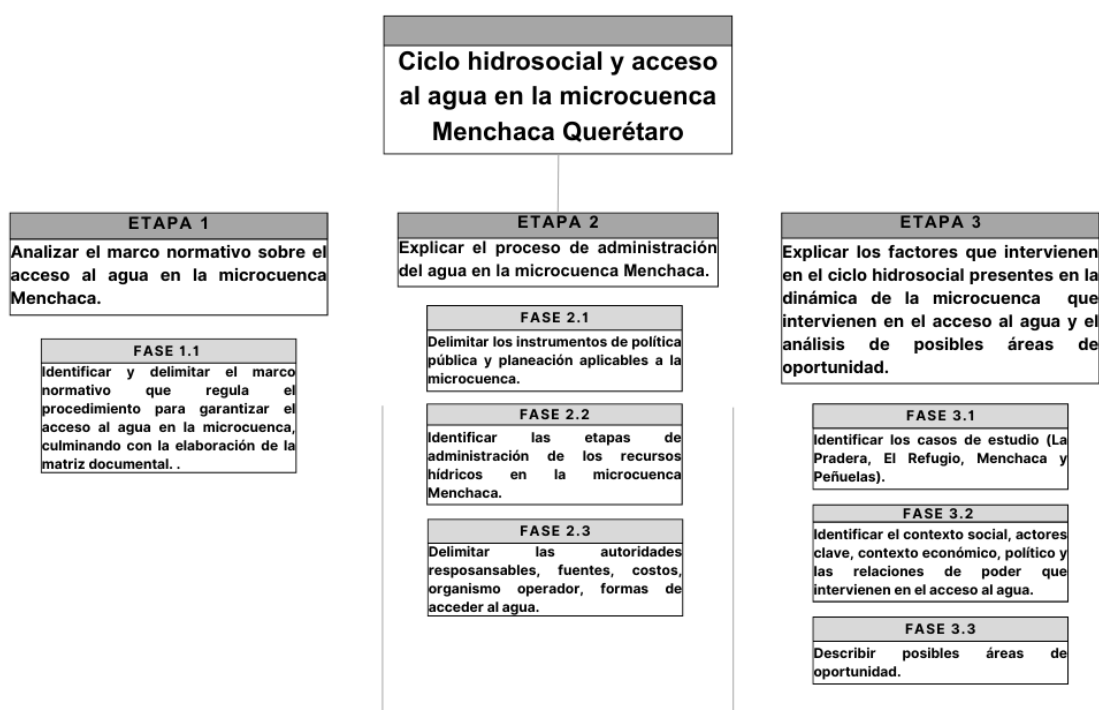


Figura 2. Esquema metodológico propuesto.

Fuente: elaboración propia.

### 4.1. Analizar el marco normativo sobre el acceso al agua en la microcuenca Menchaca.

En esta fase se realizó la búsqueda en periódicos oficiales y las páginas web oficiales de los órganos legislativos para analizar y determinar el marco normativo aplicable a la regulación del acceso al agua en la microcuenca. Asimismo, se indagó

de manera breve en el análisis del proceso histórico de los cambios que se han presentado de manera reciente en el marco normativo identificado.

El procedimiento concluyó con la construcción de una matriz documental y un mapa del marco normativo, administración y de políticas públicas tendientes a mejorar y garantizar las condiciones de acceso al agua, por lo que se utilizaron cuadros comparativos (Boelens et al., 2011), todo ello permitió indagar en las propuestas o alternativas para reducir problemáticas en torno al acceso al agua.

Por lo mismo, se utilizaron herramientas electrónicas y, en su caso, consultas presenciales en las instancias gubernamentales como el archivo histórico, la dirección encargada de la publicación del periódico oficial “La Sombra de Arteaga”, la página web oficial de la Cámara de Diputados, la página web oficial de la Legislatura del Estado de Querétaro, tratados internacionales, entre otros instrumentos. Asimismo, se consultaron las páginas oficiales de los gobiernos y autoridades locales, así como variadas consultas en los periódicos oficiales para el análisis documental de la información.

#### **4.2. Explicar el proceso de administración del agua en la microcuenca Menchaca.**

En esta etapa se identificaron fuentes de agua e infraestructura en la microcuenca; fuentes de agua superficiales y subterráneas presentes dentro de la zona, por lo que se consultaron datos del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), para la consulta de antecedentes y registros de concesiones e infraestructura que maneja la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Estatal de Aguas (CEA), y la Administradora Queretana del Agua (AQUAA).

Posterior a la identificación de fuentes de agua, se realizó la búsqueda de información sobre el procedimiento administrativo para el acceso al agua en los asentamientos que se ubican dentro de la microcuenca. Así, con base en la información recolectada, se sintetizó la documentación con la finalidad de identificar individuos e instituciones encargadas de garantizar el acceso al agua en los

asentamientos de la microcuenca y delimitar las zonas que corresponden a cada autoridad, este trabajo se acompañará del uso de sistemas de información geográfica para construir un mapeo referenciado.

Bajo la técnica indagatoria, se conocieron los requisitos, condiciones y costos bajo los cuales se accede al agua, así como las autoridades y actores que intervienen. En este sentido, el trabajo abordó la recopilación de información a través de fuentes primarias, síntesis de la información y recorridos exploratorios que incluye cartografía *in situ* con la finalidad de identificar las fuentes de abastecimiento de agua, autoridades que intervienen y las etapas del proceso de administración del agua en la microcuenca Menchaca (Linton y Budds, 2013).

Por último, en esta etapa se definió el proceso de administración del agua y autoridades que intervienen para garantizar su acceso, haciendo uso de la construcción de un diagrama de flujo ubicando recurso, infraestructura, autoridad, usuario, uso y manejo. Además, se acompañará de recorridos exploratorios en la microcuenca para corroborar o corregir información. De forma particular, se llevó a cabo la búsqueda y recopilación de información, síntesis de la información, matriz documental, diagrama de flujo y recorridos exploratorios de acercamiento.

#### **4.3. Explicar los factores que intervienen en el ciclo hidrosocial presentes en la dinámica de la microcuenca que intervienen en el acceso al agua y el análisis de posibles áreas de oportunidad.**

Identificar el contexto social, económico, político y las relaciones de poder que intervienen en el acceso al agua e Identificar los actores clave y su participación en el acceso al agua en la microcuenca.

Además, construyó un mapa de actores clave mediante consultas en páginas web oficiales del municipio, delegaciones y distritos electorales para la identificación de dichas características. Finalmente, con la información anterior se elaboró un cuestionario semiestructurado que servirá de instrumento para la aplicación de entrevistas a actores clave para especificar la administración y el acceso al agua,

así como indagar en situaciones políticas y de política pública que se utilizarán en la siguiente etapa de la presente investigación.

En esta etapa se busca identificar y analizar los factores que condicionan el ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca, buscando profundizar en los contextos sociales, económicos, y políticos, así como, en el análisis de las relaciones de poder que intervienen para el acceso al agua. Por lo cual, se buscará un enfoque que abarque los siguientes aspectos:

Contexto social, económico y político: Se explorará como estos factores, tales como la distribución demográfica, las prácticas culturales y el nivel educativo, influyen en el acceso al agua, las características de la zona específica a analizar a escala de colonia, fraccionamiento, condominio, residencial, entre otros, para entender las condiciones de cada asentamiento humano y de acceso que presenta cada zona.

Para lograr este desarrollo, se harán recorridos exploratorios, se hará uso y consulta de fuentes oficiales de información y bases de datos del INEGI.

Relaciones de poder y actores clave: Se identificará a los actores clave que participan en la administración y acceso al agua en la microcuenca Menchaca, incluyendo autoridades gubernamentales, organizaciones sociales, organismos privados, liderazgos sociales.

Finalmente se busca la determinación de áreas de oportunidad, buscando la creación de propuesta concreta para atender las complicaciones y problemáticas que se presenten en la interacción de estos factores para mejorar las condiciones existentes a fin de garantizar el derecho humano al agua.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1. Marco normativo sobre el acceso al agua: de la federación al municipio**

Para definir y establecer el marco normativo que regula el procedimiento para garantizar el acceso al agua dentro de la zona de estudio, fue importante revisar el marco jurídico nacional e internacional para hacer la selección de los ordenamientos aplicables a dicho procedimiento.

En la matriz documental, se define el marco normativo nacional e internacional en el que se agrupan los ordenamientos jurídicos de manera estructurada, señalando nombre, tipo y año de publicación de la ley u ordenamiento que regula el proceso de garantizar el acceso al agua en la microcuenca de estudio.

Iniciando con el marco jurídico internacional, ya que los ordenamientos seleccionados son menos que los que integran el marco jurídico nacional. Se tomo en consideración para incluirlos en esta selección, que los ordenamientos impulsan y regulan el cumplimiento para garantizar el derecho humano al agua. A saber, se consideran los ordenamientos más relevantes, tales son:

- 1) Observación General no. 15 de la ONU. Adoptada en 2002, por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas, que reconoce el derecho humano al agua dentro de su articulado. Es en esta observación general, donde se establecen que el derecho humano al agua, consiste en el derecho que tiene cada persona al acceso al agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico.
- 2) Resolución A/RES/64/292 de la ONU. El 28 de junio de 2010, en la Asamblea General de las Naciones Unidas, se adoptó la resolución A/RES/64/292, mediante la que se reconoce que el derecho al agua potable y saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los otros derechos humanos reconocidos.

Conforme a las disposiciones señaladas, resulta importante señalar que el derecho humano al agua, en sí mismo, no se encuentra reconocido de manera expresa en algún tratado internacional. Pero, derivado del análisis y estudio, se advierte fácilmente que las normas internacionales de derechos humanos sí contemplan obligaciones específicas en relación al acceso al agua potable, con las características ya mencionadas y que se detallan de manera particular en el “Informe del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre el alcance y el contenido de las obligaciones pertinentes en materia de derechos humanos relacionados con el acceso equitativo al agua potable y el saneamiento que imponen los instrumentos internacionales de derechos humanos”, en el que se detallan los criterios orientadores para entender de mejor forma a que es cantidad suficiente, calidad del agua, acceso equitativo, acceso físico, acceso económico para efectos del derecho humano al agua.

Para la definición ordenada del marco normativo nacional que regula esta actividad, necesariamente se tendría que empezar desde el nivel constitucional y de ahí en orden descendiente desde la propuesta teórica de estructura de jerarquía de leyes Kelseniana. Asimismo, en las siguientes subsecciones se muestran los preceptos más relevantes de cada ordenamiento jurídico.

#### ***5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos***

En la Constitución Política **artículo 1**, reformado en el año 2011 para la incorporación de los derechos humanos en la Constitución de México, convirtiendo el Estado en un ente garante mas no el que facultado para otorgar los derechos reconocidos a nivel constitucional. Por su parte, en el **artículo 4** se consagra el derecho humano al agua, garantizando el acceso, disposición y saneamiento, por lo que haremos la distinción de estos tres alcances en cuanto a este derecho. A continuación, se transcribe a la letra el párrafo sexto del artículo en mención:

“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y

uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”. (DOF, 2020: 2)

Por otro lado, este mismo ordenamiento, en su **artículo 25**, menciona el principio de sustentabilidad que se plasma en la Carta Magna, en lo relativo al desarrollo nacional y uso de los recursos naturales propiedad de la nación que se detallan en otro artículo. Se transcribe a la letra el primer párrafo del artículo en mención:

“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo” (DOF, 2017: 2)

Por otra parte, otro artículo base del marco jurídico a destacar es el **artículo 27**, en este artículo se plasma la propiedad de las tierras y aguas nacionales, las que son originariamente de la nación, a la cual le corresponde su dominio directo, tal como se enuncia en el párrafo quinto. Se transcribe a la letra el primer párrafo del artículo en mención:

“Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias

de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas” (DOF, 2016: 02)

El que desde nuestra carta magna se defina la propiedad de las aguas es relevante, se retoma su análisis en la presente investigación con el objetivo de identificar la regulación normativa de las aguas. Primero aborda lo relativo a las aguas de los mares territoriales, las aguas marinas interiores, lagunas que se comunican con el mar, lagos interiores, ríos, corrientes constantes o intermitentes, manantiales que broten en playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores, y por último lo relativo a las aguas del subsuelo.

Por último, en el **artículo 115** de la constitución se establecen las facultades y atribuciones de los gobiernos municipales, en las que se resalta lo relativo a la fracción no. III, inciso a, pues dentro de las funciones de los municipios, se encuentra el relativo al agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. Se transcribe a la letra el fragmento descrito del artículo en mención:

“Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos

siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales” (DOF, 2020: 02)

En los artículos analizados de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se muestra, por un lado, la incorporación del acceso al agua como derecho humano en el artículo cuarto, por ello es necesario retomar la disposición constitucional reformada en 2011, donde el Estado se vuelve garante de los derechos humanos y no otorgante de las garantías individuales.

La reglamentación referente a la propiedad de las aguas de la nación y el derecho que se tiene sobre las mismas y, por último, desde este máximo ordenamiento jurídico nacional, se dispone que la autoridad encargada de proveer el servicio de agua potable es la autoridad municipal.

Por lo anterior, se advierte una incongruencia en el funcionamiento legal de las empresas privadas u organismos operadores de agua potable.

### ***5.1.2. Ley de Aguas Nacionales***

La Ley de Aguas Nacionales, si bien es una Ley que, por disposición de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, debe ser reformada para transformarse en una Ley General, en la actualidad, la Ley vigente, al ser una ley secundaria, reglamentaria al artículo 27 de la Constitución, cuya finalidad es la de regular con mayor detalle los preceptos constitucionales enunciados en el apartado anterior, preceptos que funcionan como base legal para la regulación del proceso de administración del agua que busca garantizar el acceso a este líquido vital. Esta ley, en su artículo 3, dispone, en primer lugar, las definiciones de los conceptos que tienen relación con la materia que se regula, por lo que se define la concesión y la asignación, así, se identifican las diferencias entre estos dos términos de conformidad a las disposiciones de este instrumento. Por ello, a continuación, se transcribe a la letra las fracciones de este artículo de definiciones:

[...] Para los efectos de esta Ley se entenderá por: VIII. "Asignación": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda,

conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico; XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. (DOF, 2004: 28)

De lo anterior, se deduce que la asignación corresponde al título otorgado para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios y estados, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico, mientras que la concesión, de igual forma es el título otorgado para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y sus bienes públicos, que se otorga a personas físicas y morales públicas privadas, exceptuando los títulos de asignación.

En la mencionada ley, el artículo 4 indica que, la autoridad y administración en materia de aguas nacionales corresponde al Ejecutivo Federal. Se transcriben a la letra los dos párrafos del artículo en mención:

[...] La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión". Cualquier autorización, permiso, concesión, asignación o prórroga que se otorgue conforme a la presente ley debe priorizar el consumo humano y doméstico del agua. (DOF, 2004: 33)

Por otra parte, el artículo 7 BIS de la Ley en comento, enuncia como causa de interés público la organización de los organismos públicos y privados. Se transcriben a la letra los dos párrafos del artículo en mención:

"Se declara de interés público: X. La organización de los usuarios, asociaciones civiles y otros sistemas y organismos públicos y privados prestadores de servicios de agua rurales y urbanos, así como su vinculación con los tres órdenes de gobierno, para consolidar su participación en los Consejos de Cuenca, y..." (artículo 7 BIS, DOF, 2004: 35)

El artículo 9, dispone que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), es un órgano administrativo desconcentrado cuyas atribuciones se dividen en dos modalidades: a) El Nivel Nacional; y b) El Nivel Regional Hidrológico- Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca. También se enlistan diversas fracciones como atribuciones de la Comisión, como la fracción XIII, que contempla fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos de agua potable.

[...] "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior, [...] "La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico, [...] En el ejercicio de sus atribuciones, "la Comisión" se organizará en dos modalidades: a. El Nivel Nacional; y b. El Nivel Regional Hidrológico - Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca. (DOF, 2004: 35)

Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca, con las salvedades asentadas en la presente Ley de Aguas Nacionales.

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:

XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

XX. Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua;

XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente Ley;" (DOF, 2004: 38).

En resumen, la ley contempla dentro de las atribuciones de los Organismos de Cuenca el fomento y apoyo de los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, así como el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso de aguas. Además, los faculta para la preservación y control de la calidad del agua, así como el manejo de las cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas que les correspondan aunado a la atribución de mayor relación con el objeto de estudio, lo relativo a expedir los títulos de concesión, asignación o permisos de descarga y de construcción, reconocer derechos y operar el Registro Público de Derechos de Agua en su ámbito geográfico de acción.

Otra figura relevante dentro de la estructura administrativa estructurada por la ley en comento, es la figura de los Consejos de Cuenca, que son órganos colegiados de integración mixta, orientados a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, desarrollo de infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca, resaltando que los consejos no guardan subordinación ni a la Comisión (CONAGUA) ni a los Organismos de cuenca. Estos organismos se establecerán por cada cuenca hidrológica o grupo de cuencas hidrológicas, determinadas a dicho territorio, cada Consejo establece sus reglas generales de integración, organización y funcionamiento, contando con al menos cuatro órganos para su funcionamiento, teniendo a su cargo, entre otras cosas, la participación en el análisis de los estudios técnicos relativos a la disponibilidad y usos del agua, coadyuvar al desarrollo de la infraestructura hidráulica y los servicios de agua para uso doméstico, público urbano, contribuir al saneamiento de las cuencas, subcuencas, microcuencas, acuíferos, y cuerpos receptores de aguas y por mencionar un último rubro la contribución en la valoración económica, ambiental y social del agua.

Derivado del análisis presentado de los preceptos jurídicos expuestos, con relación al estudio del ciclo hidrosocial se advierten complicaciones en el marco de la administración de las regiones hidrológicas que atienden más a una cuestión

administrativa que física. Poca claridad en definición de atribuciones de las autoridades que se surgen para la aplicación de este ordenamiento.

Es importante resaltar que, la Ley de Aguas Nacionales, en toda su estructura, toma como base a la cuenca hidrológica como la unidad territorial básica para la gestión integrada de los recursos hídricos.

También, tras una reforma en el año 2011, se incorpora la regulación de las atribuciones para la organización de organismos públicos y privados prestadores de servicios de agua rurales y urbanos, su vinculación con los tres órdenes de gobierno, para consolidar su participación en los Consejos de Cuenca.

### ***5.1.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales***

Este reglamento de la Ley emerge a fin de detallar lo que no contempla la LAN a un nivel más técnico o detallado sobre las facultades y atribuciones que hace la ley.

En su artículo 2, se presentan las definiciones que ofrece el presente ordenamiento que permiten distinguir las diferencias entre el uso doméstico y el uso público urbano por lo que se transcriben a la letra las fracciones XVIII y XXIV como sigue:

[...] Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por: XVIII. Uso doméstico: para efectos del artículo 3o., fracción XI de la "Ley", la utilización de agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, [...] XXIV. Uso público urbano: la utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal. (DOF, 1994: 2)

Se entiende que el uso doméstico es el uso particular de las personas y del hogar, que incluye abrevaderos de animales domésticos, sin incluir actividades lucrativas, y cuando se hace referencia al uso público urbano, se trata de la utilización de agua para centros de población o asentamientos humanos.

En su artículo 30, se presentan las definiciones para este ordenamiento:

[...] Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de “La Comisión”. (DOF, 1994: 6)

Este reglamento, incluye la regulación de la obligación aparejada ante el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, el de descarga de las mismas aguas residuales, aplicable a las concesiones, asignaciones y permisos que se contemplan en la Ley.

#### ***5.1.4. Constitución Política del Estado de Querétaro***

De conformidad con lo analizado en este ordenamiento jurídico local, se observó que la Constitución Política Local, no hace mención al reconocimiento del derecho humano al agua en todo su articulado.

#### ***5.1.5. Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro***

La reciente aprobación de la Ley local en materia de agua potable, intenta regular o “legalizar” la operación de empresas privadas como organismos abastecedores de agua potable, situación que, derivado del análisis de los ordenamientos jurídicos detallados con anterioridad, no se contemplan, así esta ley enuncia lo siguiente:

“Artículo 6. Para los efectos de esta Ley, se entiende por: X. Concesionario: Persona de derecho privado que derivado de una concesión, queda facultado por el Prestador de los Servicios para prestar en forma temporal, total o parcialmente, en los términos previstos y sujeto a lo establecido en esta Ley, en el Título de Concesión respectivo y en las disposiciones aplicables, los servicios públicos de agua potable, potabilización, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales, incluyendo la recirculación y reutilización de dichas aguas, en un municipio o zona geográfica determinada”. (Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro, 2022: 12434)

El reglamento a la Ley detalla sobre las posibilidades para explotar, usar o aprovechar el agua de manera directa, en cuanto a la comisión prevé la promoción y apoyo para la organización de usuarios, concesionarios o asignatarios del agua en alguna cuenca, región o entidad federativa, determinando que las reglas de organización y funcionamiento de los consejos de cuenca, se determinarán los requisitos para la acreditación de las organizaciones de usuarios del agua y la forma en que participaran dentro de estos.

#### **5.1.6. Gacetas Municipales**

Entre los instrumentos del marco normativo vigente a nivel municipal, las gacetas municipales toman un papel importante para garantizar el acceso al agua dentro de la microcuenca, pues dictan el inicio del camino jurídico para intentar regular o dar sustento jurídico a las concesiones otorgadas de manera previa para brindar el servicio de agua potable para uso público urbano a los particulares.

Como ejemplo de lo anterior, podemos ubicar las gacetas municipales que se enuncian y posteriormente se recuperan en la tabla 1. En la primera gaceta municipal referida en la tabla 1, correspondiente al municipio de El Marqués, corresponde al instrumento mediante el cual se publica el acuerdo de cabildo en el que se aprueba “Título de concesión para la prestación del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales en el polígono con superficie aproximada de 877,957.1262 m<sup>2</sup>, ubicado en el municipio de El Marqués (única publicación), polígono del desarrollo habitacional denominado La Pradera. La segunda gaceta municipal referida en la tabla anterior, corresponde al municipio de Querétaro, instrumento mediante el cual se publica el acuerdo de cabildo mediante el cual se da viabilidad técnica para el suministro de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso de aguas residuales para el fraccionamiento El Refugio, con una superficie de 277,573.404 m<sup>2</sup>. La Abastecedora Queretana de Agua y Alcantarillado, S.A. de C.V.

Tabla 1. Gacetas de los municipios de Querétaro y El Marqués

No.	Nombre del ordenamiento	Tipo de ordenamiento	Año de publicación
1	Gaceta municipal. Municipio de El Marqués 21 de septiembre de 2018. Año 03. No. 84	Gaceta Municipal	2018
2	Gaceta municipal. Municipio de Querétaro 29 de octubre de 2019. Año 02. No. 29. Tomo I.	Gaceta Municipal	2019

Fuente: elaboración propia

Conforme a lo anterior, se obtiene que, a nivel municipal, se implementaron una serie de acuerdos de cabildo que, sin estar regulados o sustentados en la legislación nacional de mayor jerarquía, avalaron el otorgamiento de concesiones a particulares para el suministro, proveer y garantizar el servicio de agua potable en diversos asentamientos humanos en el municipio de Querétaro, de manera específica en la zona norte, donde se encuentra la microcuenca Menchaca.

## 5.2. Desde lo local para garantizar el acceso al agua en el municipio de Querétaro.

### 5.2.1. Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo es el máximo documento, rector del desarrollo del país que dicta el camino a seguir por parte de todas las instituciones de públicas de los tres órdenes de gobierno. En la estructura de este documento, que consistente en 75 páginas, encontramos únicamente 5 veces la palabra agua. Con relación al estudio que se presenta solo tiene estricta vinculación la última encontrada en el texto, que se ubica en el apartado de “*Epílogo: Visión de 2024*” (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024). Si bien este Plan de Desarrollo se distingue de los anteriores por emanar de un gobierno nuevo, de alternancia política, en el que se ha explicado una visión distinta para el desarrollo del país, dejando atrás la simulación de los múltiples indicadores tal como se incluían en los documentos anteriores.

### **5.2.2. Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024**

El *Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024* (*Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024*), es el documento de política y planeación a nivel nacional en el que se definen cinco de los objetivos prioritarios, que son: 1.- Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable. 2.- Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos. 3.- Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos. 4.- Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos. 5.- Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.

### **5.2.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2021 – 2027**

Dentro del *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro (2021 – 2027)* el tema de agua potable se contempla como un punto dentro de los proyectos prioritarios, la Gestión del Agua es una prioridad para el estado, se proyecta trabajar con las autoridades de los 18 municipios del Estado, a fin de fortalecer las acciones que garanticen a las familias queretanas el acceso al agua y su saneamiento.

En este documento se considera que un manejo integral del agua se identifica como una de las principales propuestas y de manera específica se centra en la visión para la instalación de plantas de tratamiento del agua, la revisión de la red de agua del Estado para identificar los problemas actuales y sus posibles soluciones, implementación de sistemas de captación de agua de lluvia. Además, se incluye, dentro del eje rector “Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible”, objetivo 4, el incrementar la infraestructura de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento, con acciones y retos específicos.

A pesar de que se detallan objetivos, acciones y retos particulares en materia de acceso al agua, no se prevé las complicaciones jurídicas o de derecho que deberán atenderse para poder impulsar el cumplimiento de los retos que se proponen, situación que debe ser enunciada y atendida de igual manera.

#### ***5.2.4. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro***

El *Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro (2021-2024)*, es el instrumento rector de la planeación del gobierno municipal en donde se plasman las políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción. Para su elaboración, la autoridad municipal implementó un esquema de consulta ciudadana, en el que consultó a 1,650 personas los temas que son de atención prioritaria de acuerdo a su percepción y su forma de vivir la ciudad, por lo que enuncia el tema del agua como un tema dentro de los cinco principales.

Dentro del capítulo dos de este documento se realiza el planteamiento estratégico del Plan Municipal de Desarrollo y es aquí que se retoman los objetivos de desarrollo sostenible, donde, como ya se ha abordado, dentro del objetivo sexto se busca el agua limpia y saneamiento, además, en este mismo apartado se hace referencia al Plan Querétaro 2050. Dentro de los 5 ejes que propone este documento se encuentra el Eje Ambiental como eje segundo, que propone Transformar los procesos urbanos que perjudican la sostenibilidad ambiental, en ciclos positivos para el ambiente a través de la conservación del suelo no urbanizado con valor ecológico, la seguridad hídrica de toda la población; así como acciones que mitiguen la contaminación de aire, agua y suelo. En este eje, se contempla el programa municipal no. 8 denominado Manejo responsable del agua y atmósfera, con objetivos, estrategias y líneas de acción determinadas.

#### ***5.2.5. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Marqués***

El *Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Marqués (2021- 2024)*, es el instrumento rector de la planeación del gobierno municipal en donde se plasman las

políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción. En este documento, en su eje número tres, se encuentra la visión de abordar el tema partiendo del reconocimiento del incremento en la demanda de servicios públicos básicos. Incluso se ha nombrado este apartado no. tres como: “Impulsar el desarrollo urbano del municipio de forma ordenada y sustentable; mejorar la calidad en la prestación de los servicios públicos y ampliar su cobertura; así mismo, atender la problemática de movilidad urbana” (POEQ, 2022: 31).

Finalmente, la tabla 2, muestra la matriz documental que compila en síntesis la información identificada y analizada respecto a los ordenamientos que componen el marco jurídico del acceso al agua en la zona de estudio. Cabe decir que la estructura de la matriz documental, se presenta, en vertical por jerarquía de los ordenamientos atendiendo al orden de gobierno (municipal, estatal o federal), así como el peso jerárquico que tiene cada uno.

Tabla 2. Documentos normativos sobre el acceso al agua entre los niveles federal a municipal.

<b>Matriz Documental</b>						
<b>Instrumentos relevantes marco jurídico</b>						
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Jurisdicción</b>	<b>Medio/año publicación</b>	<b>Última reforma</b>	<b>Disposiciones clave</b>	<b>Observaciones</b>
1	Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	Nacional	D.O.F. - 1917		Art. 1, 4, 25, 27, 73, 115	Se observa la integración del reconocimiento de los DDHH y al agua, la propiedad de las aguas, concurrencia entre órdenes de gobierno y facultad municipal el agua uso público urbano.
2	Ley de Aguas Nacionales	Federal	D.O.F. - 1992		Art. 3, 4, 7 BIS, 9,	Regula la explotación, uso y aprovechamiento por medio de títulos de concesión y asignación
3	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	Federal	D.O.F. - 1994		Art. 2, 30	Se observan las disposiciones detalladas para la expedición de los títulos de concesión o asignación
4	Ley Federal de Derechos	Federal	D.O.F. - 1981		Art. 223, 223 A y transitorios.	Regula el pago de derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales para uso público urbano y descarga de aguas residuales.
5	Constitución Política del Estado de Querétaro	Estatal	S.A. - 2008			Se observa la omisión legislativa de la inclusión del DDHH al agua.
6	Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro	Estatal	S.A. - 2022		Art.6, 76, 110, 127 a 140.	Regula la prestación de los servicios de agua potable por un organismo operador público o privado bajo condiciones de viabilidad
7	Gaceta Municipal. Municipio de El Marqués 21 de septiembre de 2018. Año 03. No. 84	Municipal	S.A. - 2018			Se aprueba acuerdo de concesión para la prestación del servicio de agua potable sobre un polígono específico, correspondiente al desarrollo inmobiliario denominado La Pradera.
8	Gaceta Municipal. Municipio de Querétaro 29 de octubre de 2019. Año 02. No. 29. Tomo I.	Municipal	S.A. - 2019			Se observa la validación de la viabilidad técnica para que una empresa

Cont. Tabla 2. Documentos normativos sobre el acceso al agua entre los niveles federal a municipal.

Instrumentos de planeación						
1	Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024	Nacional	D.O.F. - 2019			Se observa el nulo desarrollo de ejes, metas, estrategias tendientes a mejorar las condiciones de acceso al agua.
2	Programa Nacional Hídrico 2020 – 2024	Nacional	D.O.F. - 2020			Se observa que este documento detalla los objetivos, estrategias y líneas de acción de las políticas públicas
3	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2021 - 2027	Estatal	S.A. - 2021		eje rector y objetivo 4	Se observa que dispone la creación de proyectos prioritarios, la Gestión del Agua, manejo integral del agua
4	Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro 2021 - 2024	Municipal	S.A. - 2021			Se observa que se prevén ejes de política pública tendientes a el desarrollo sostenible, pero es escasa en la atención de los problemas institucionales y legales para la gestión del agua.
5	Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Marqués 2021 - 2024	Municipal	S.A. - 2021			Se observa que se prevén ejes de política pública tendientes a el desarrollo sostenible, pero es escasa en la atención de los problemas institucionales y legales para la gestión del agua.

Fuente: elaboración propia con la información recopilada.

### **5.2.6. Proceso de administración del agua en la Microcuenca Menchaca**

El proceso administrativo establecido para el acceso al agua en los asentamientos humanos que se ubican dentro de la microcuenca, parte de la distinción entre los organismos encargados para cumplir tal finalidad, ubicando en la zona de estudio el organismo público descentralizado, la Comisión Estatal de Aguas (CEA) y el organismo operador privado, la empresa Abastecedora Queretana de Agua y Alcantarillado (AQUAA) (Figura 3). Como se ha desarrollado en el primer capítulo, el marco normativo nacional parte de la CPEUM, que va determinando la propiedad y reglas para el uso y aprovechamiento del agua, la LAN que es una ley reglamentaria de las disposiciones plasmadas en la constitución, buscando aterrizar a un ámbito específico, además se analizó lo dispuesto en la constitución política local y la LAAPEQ. Por ello se determina que los organismos operadores para abastecer de agua potable tanto públicos como privados parten de las figuras legales de asignación o concesión, que les autoriza el aprovechamiento del agua para su distribución, según sea el caso, a fin de que por último llegue al domicilio del usuario final, teniendo éste que realizar un trámite administrativo ante el organismo que sea aplicable a fin de contratar la prestación de ese servicio.

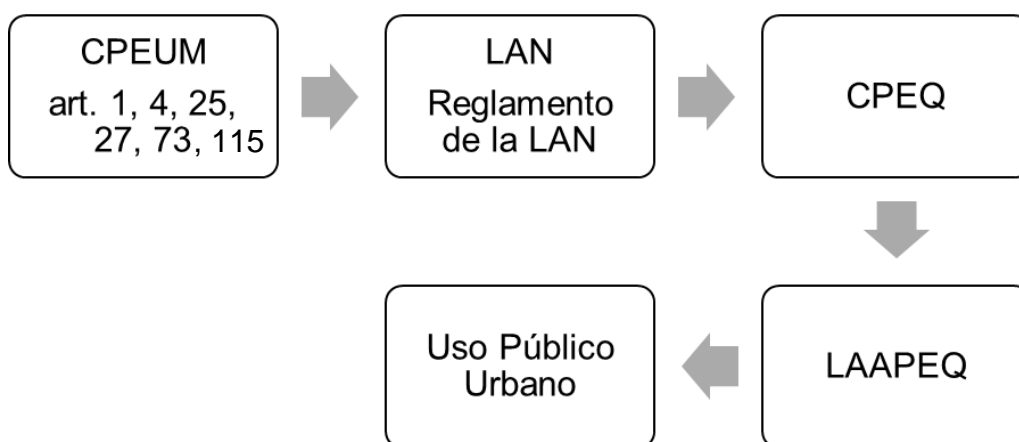


Figura 3. Diagrama Proceso de Administración del agua en la Microcuenca Menchaca.  
Elaboración propia.

### 5.3. Consideraciones administrativas para el acceso al agua en cuatro casos de la microcuenca Menchaca

Derivado del análisis sobre el proceso de administración para garantizar el acceso al agua que hasta el momento se mencionaron, se definieron cuatro lugares de asentamientos humanos ubicados dentro de la microcuenca, los cuales fueron seleccionados a razón de las características socioeconómicas, características de la propiedad y certeza jurídica de la tenencia de la tierra, tipo de organismo operador de agua potable que interviene en la zona, y ubicación por zona funcional de la microcuenca. Así, los cuatro lugares seleccionados fueron el Fraccionamiento El Refugio, y las colonias urbanas La Pradera, Menchaca y Peñuelas, ubicándose geográficamente como se muestra en la figura 4.

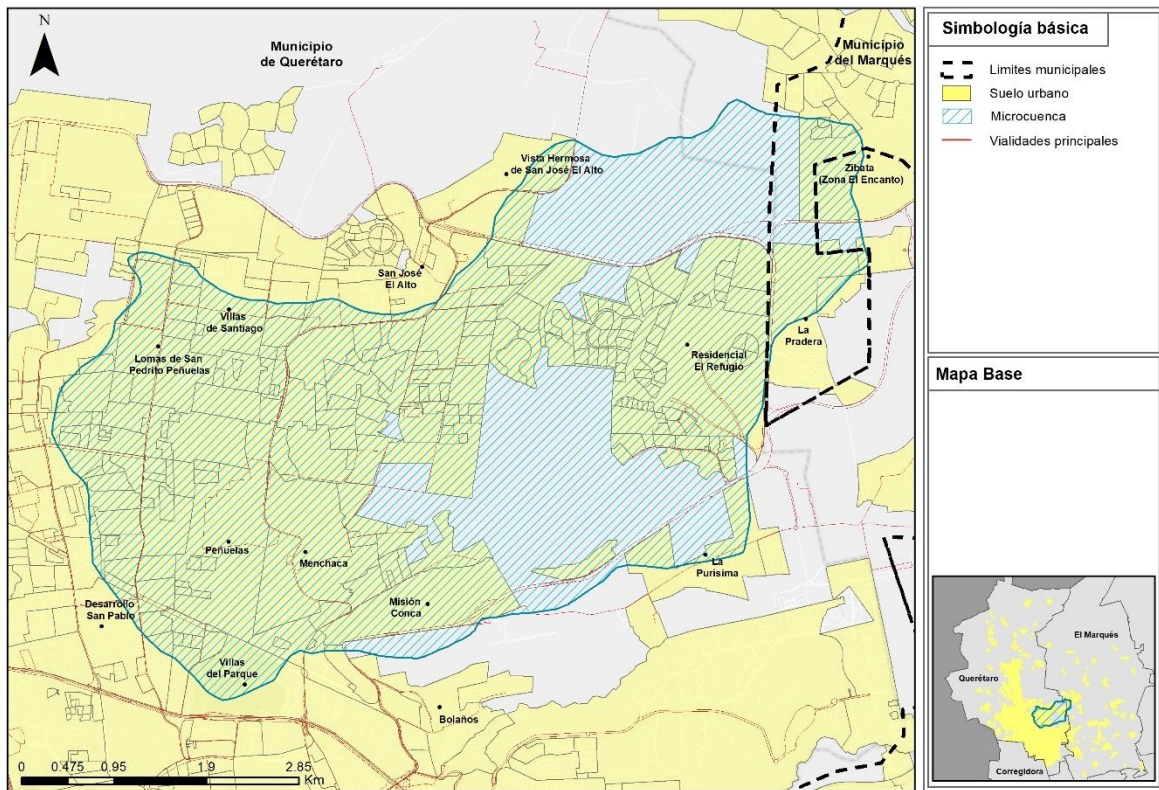


Figura 4. Mapa microcuenca Menchaca e identificación de casos  
Fuente: elaboración propia con datos de FIRCO (2012) e INEGI (2021).

De manera específica, el Fraccionamiento El Refugio se caracteriza por ser una zona residencial cerrada que continúa en expansión, y es relativamente reciente (primera sección de edificación entre 2007-2011). Esta zona se abastece principalmente de las fuentes de agua subterránea operadas por un organismo operador privado, sea el caso de Abastecedora Queretana de Agua y Alcantarillado (AQUAA). Por su parte, la distribución para acceder al agua es a través de infraestructura hidráulica que esta operadora cuenta en asociación con la CEA, y se caracteriza por conexiones de agua individual. Cabe decir que este fraccionamiento cuenta con asociaciones de colonos, los cuales están involucrados con la empresa AQUAA para el suministro de agua, a la vez que el cobro que realiza esta empresa se realiza de manera mensual a través del consumo medido, pero con tarifas progresivas según el consumo y apegado al costo que la propia operadora asigna.

El caso de colonia urbana La Pradera, se caracteriza por tener mayoritariamente vivienda popular en serie. Se abastece principalmente de fuentes de agua subterránea operadas por AQUAA, aunque también tienen infraestructura de la CEA. Los habitantes reciben un cobro mensual basado en el consumo medido con tarifas progresivas.

Respecto a la colonia urbana Menchaca, predomina la vivienda autoconstruida con infraestructura básica, pero de servicios limitados. Las principales fuentes de agua son pozos para la extracción de agua subterránea y a través de la infraestructura hidráulica de la CEA. Si bien cuentan con infraestructura individual con tomas domiciliarias, el servicio suele ser transitorio. En esta colonia se pueden distinguir personas denominadas como vecindadas y también personas con liderazgos vecinales. En el caso del cobro por el servicio del agua, corresponde a una tarifa mensual basado en el consumo medido, pero con un costo inicial fijado por la CEA.

El cuarto lugar corresponde a la colonia urbana Peñuelas, la cual es de condiciones populares, donde se identifica vivienda autoconstruida y vivienda en serie, en ambos casos se considera de tipo popular. La red de agua potable pública es administrada por la CEA, y el cobro por el servicio del agua refiere a una tarifa mensual por consumo medido.

Aunado a lo anterior, de manera ilustrativa, se presenta el siguiente mapa que corresponde a microcuenca de estudio y ubicación territorial de los polígonos de los casos de estudio definidos, así como, el crecimiento poblacional presente en la microcuenca que corresponde a los censos de 2000, 2010 y 2020 (Figura 5).

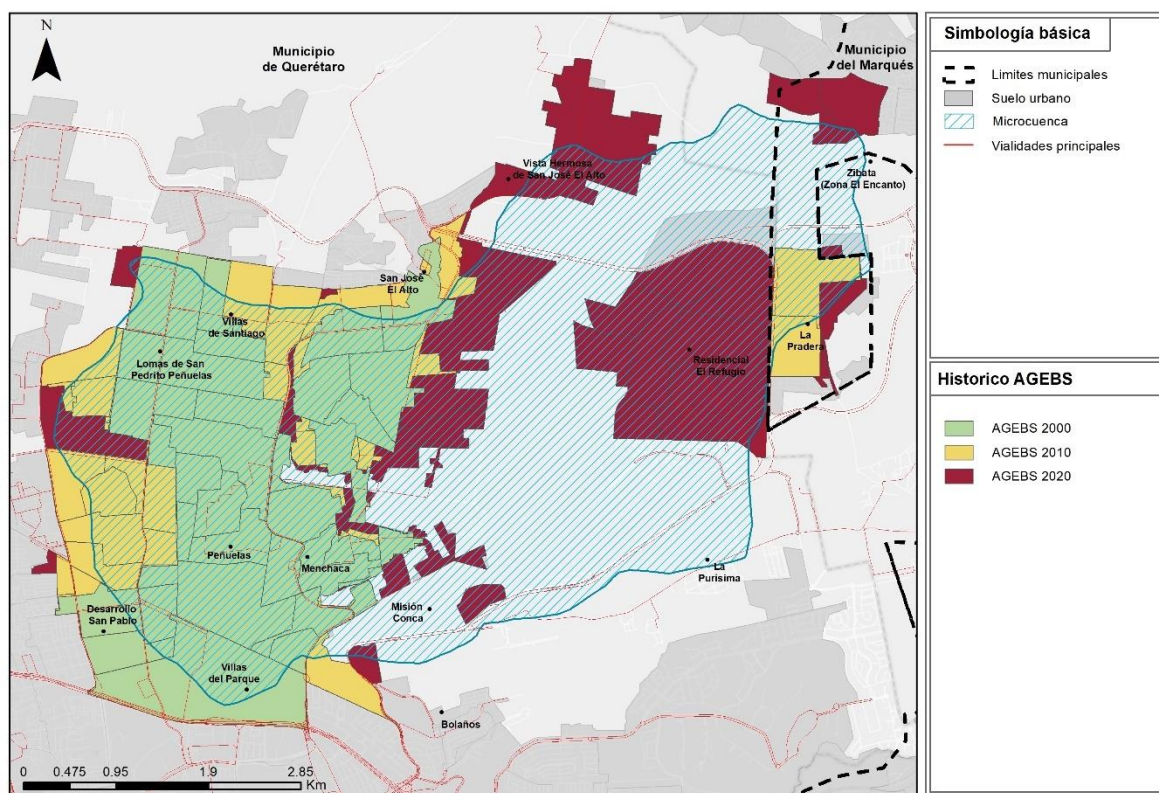


Figura 5. Mapa microcuenca Menchaca y crecimiento poblacional.

Fuente: elaboración propia con datos de FIRCO (2012) e INEGI (2000,2010,2020).

### 5.3.1. Proceso para el acceso al agua en los casos de estudio

En este apartado se considera necesario, retomar lo estudiado y analizado en el punto 5.1. pues de ahí podemos hacer la deducción de las etapas que tiene el proceso de administración del agua en la zona de estudio.

Para el caso de la presente investigación, nos estaremos remitiendo únicamente al uso doméstico y uso público urbano. Las etapas de administración del agua para garantizar el acceso se pueden identificar conforme a lo siguiente:

- Identificar el tipo de fuente de agua. De esta forma se podrá identificar la autoridad competente y figura legal que se debe actualizar conforme a la LAN, concesión o asignación, siendo procedente la concesión para entes particulares y asignación aplicable únicamente para instituciones de gobierno.

- Atendiendo a las características propias de la zona de estudio, se identifica que, tanto el municipio de Querétaro, como el municipio de El Marqués han manifestado su voluntad, junto con otros 15 municipios del Estado para la conformación del ente gubernamental que se encargará de garantizar el acceso al agua a los habitantes de esta entidad federativa (CEA). Aunado a ello, en los últimos años, se ha facultado a diversos organismos privados para el mismo fin, para determinadas zonas del municipio de Querétaro.
- Cada organismo encargado de garantizar el acceso al agua presente en la zona de estudio señala determinados requisitos y procedimientos de contratación para tomas domiciliarias.

Ahora bien, el abastecimiento de agua potable para el uso doméstico y público urbano en la microcuenca Menchaca es, principalmente, a través de fuentes de agua subterránea extraída a través de pozos, donde el servicio se brinda a través del de la CEA quien es un organismo público descentralizado, y el organismo operador privado AQUAA. Conforme a lo anterior, el usuario que pretenda tener acceso al agua, debe solicitar la contratación de este servicio público con cualquiera de estos dos organismos abastecedores. Es así que, con la finalidad de identificar los requisitos para firmar el contrato para la prestación del servicio de agua potable, en la tabla 3 se muestra una comparativa que enlista los requisitos que solicitan ambos organismos abastecedores en la zona de estudio. La información presentada, señala que los requisitos para contratar con el organismo público son más que con la empresa privada, los tiempos de resolución e instalación también son más amplios con el organismo público que con el privado. En cuanto a los costos, se encontró poca claridad y transparencia por parte de la CEA, ya que no cuenta con tabulador de costo fijo para la instalación, medidor e infraestructura, por lo que maneja costos variables en atención a la zona en que se pretende realizar la contratación del servicio, por otro lado, la empresa AQUAA sí ofrece un tabulador de costo fijo para los mismos rubros de contratación.

Así mismo, es importante señalar que, dentro de los cuatro casos seleccionados dentro de la microcuenca, en dos de ellos (Menchaca y Peñuelas) es el organismo

operador público, la CEA, la que se encarga del abastecimiento de agua potable, mientras que en los otros dos puntos seleccionados (La Pradera y El Refugio), es el organismo operador privado, AQUAA, quien se encarga de dicho abastecimiento.

Tabla 3. Tabla comparativa de requisitos de contratación toma domiciliaria de agua potable.

Aspecto	Organismo Público	Organismo Privado
<b>Requisitos</b>	Certificado de número oficial	Comprobante de propiedad o recibo predial
	Identificación oficial del propietario del predio	Identificación INE o Pasaporte
	Póliza de garantía o acta de entrega de vivienda *(solo para viviendas de nuevos desarrollos)	
	Documento que acredite la propiedad o posesión del inmueble	
	Carta poder simple *(en caso de no ser titular del predio)	
	Certificado de conexión para toma de agua *(sólo para viviendas de nuevos desarrollos)	
<b>Plazos</b>	El plazo de respuesta es de 10 días hábiles	De 5 a 8 días hábiles para la instalación
<b>Costos</b>	Contrato	Instalación de medidor <b>\$824.00</b>
	Medidor	Contratación <b>\$366.00</b>
	Materiales para instalación para conexión	Telemetría para fugas <b>\$3,467.00</b>
	Materiales y mano de obra para instalación de medidor, suministro e instalación de medidores e instalación de descarga de agua residual	

Fuente: elaboración propia con información de la Comisión CEA (2023) y AQUAA (2023).

### **5.3.2. Factores económicos sobre el acceso al agua**

En la zona de estudio, se encontró que, el ciclo hidrosocial se determina por una interrelación de factores muy complejos, desde los aspectos sociales, económicos y políticos, las relaciones sociales de poder que se generan de manera implícita entre los diversos actores presentes en la microcuenca.

Las actividades de la población dentro de la zona de estudio y específicamente en los cuatro puntos identificados, influye de manera diferenciada en la relación que tienen para gestionar e involucrarse para acceder al agua, pues se distinguen prácticas culturales diversas relacionadas con el uso y reúso, donde los lugares aguas arriba de la microcuenca no suelen tener prácticas de reúso (El Refugio y La Pradera), pues acceden de manera más constante en las tomas domiciliarias, pero con un costo notablemente mayor; En El Refugio el costo promedio es de \$1000.00 y en La Pradera es de \$350.00), mientras que en los otros lugares los costos oscilan en  $\pm$ \$300.00. Es de recordar que El Refugio es considerado un asentamiento donde sus pobladores cuentan con recursos económicos para solventar el acceso al agua con los altos cobros que realiza la operadora, mientras que en los otros tres lugares su condición económica es limitada.

### ***5.3.3. Actores sociales de poder sobre el acceso al agua***

Al respecto, la legislación en torno al agua establece el marco jurídico que regula la distribución y uso, mientras que las relaciones de poder entre las autoridades gubernamentales, organismos privados y comunidades determinan la forma y el fondo de cómo se implementan estos instrumentos jurídicos.

Al final, la interacción de estos factores crea un entorno dinámico donde el acceso al agua es disputado, reflejando las desigualdades y prioridades de los distintos organismos de gobierno o privados, de los grupos sociales demandando sus derechos y las prioridades económicas fijadas para la distribución.

Para profundizar en el análisis y comprensión de los actores que han intervenido o intervienen en la zona de estudio con respecto al acceso al agua se realizó una búsqueda exhaustiva en información oficial, repositorios, búsquedas bibliográficas y hemerográficas para la identificación de las personas o instituciones que se han interesado o que intervienen de manera directa e indirecta en el proceso de abastecimiento de agua potable en el área de estudio y el sector al que pertenecen, ya sea público, privado, académico o social. Los productos de dicha búsqueda y análisis, se han compilado en la tabla 4.

Tabla 4. Tabla de actores y sectores involucrados.

Sector Público	Sector Privado	Sector Académico	Sector social y organizaciones civiles
CONAGUA	AQUAA	UAQ	Usuarios
CEA	Inmobiliarias	UNAM	Liderazgos vecinales
Municipio de Querétaro	Propietarios privados de la tierra		Bajo Tierra Museo
Municipio del Marqués			Agua para Todxs
Poder Judicial de la Federación			
Congreso de la Unión			
Legislatura de Querétaro			

Fuente: elaboración propia con base en información documental y hemerográfica.

Así, mientras que en el sector público se observa la intervención de los poderes de la unión en diverso grado tanto a nivel federal, estatal y municipal, para la zona específica se encuentra que, el mayor grado de intervención se ubica por parte de la CEA, como organismo operador. En el sector privado, se encontró participación de las empresas de desarrollos inmobiliarios, los dueños o inversionistas y AQUAA como el organismo operador privado con mayor grado de intervención en el área de estudio. En el sector académico, se encontró la generación de algunos estudios por parte de las instituciones de educación como la UNAM y la UAQ, que se han interesado, aunque no en gran volumen, en el desarrollo de investigaciones relacionadas con el tema de acceso al agua y el ciclo hidrosocial, aunque no propiamente en la zona de estudio. Por último, con relación al sector social, se encontró que, como ya se venía exponiendo al inicio de este apartado, que se encuentra representado mayoritariamente por el conjunto de usuarios, aunque de aquí mismo se ha presentado el surgimiento de algunos liderazgos vecinales, además de la presencia de asociaciones y grupos organizados involucrados en la generación de propuestas, alternativas y la difusión de las problemáticas y características del acceso al agua presentes en la zona de estudio.

Ahora bien, en la zona de estudio y de manera específica en los cuatro estudios de caso seleccionados, esos actores son una parte importante en la construcción de las relaciones que se dan, sobre todo con el sector social, que se ve representado por los usuarios, los liderazgos dentro de las colonias que en ciertos momentos se han organizado para hacer exigible su derecho al acceso al agua.

#### ***5.3.4. Un punto de vista normativo sobre el ciclo hidrosocial en la microcuenca Menchaca***

Después del análisis del marco normativo aplicable en la microcuenca de estudio, se concluye que, las pautas dispuestas para el acceso al agua, si bien regulan el procedimiento que se debe seguir como un procedimiento administrativo, se deja de observar las características y alcances que estas mismas reglas van generando condicionamientos distintos a los diversos usuarios.

Como se ha venido mencionando en el proceso de acceso al agua en la zona de estudio, se encontró la presencia e interrelación de diversos factores que intervienen en la etapa de administración del agua. Tal es el caso de los que se pretenden desarrollar en este apartado, características económicas, sociales, políticas diversas en la zona, por lo que se determinó la selección de cuatro casos de estudio, que son: El Refugio, La Pradera, Menchaca y Peñuelas.

En los apartados anteriores se ha descrito cada factor que interviene en el proceso de acceso al agua en la zona de estudio y de manera específica los cuatro casos de estudio en que se profundiza, pero en este apartado se pretende detallar la interrelación que se observa entre los mismos.

Existen diversas y variadas condiciones socioeconómicas a lo largo de la microcuenca, influenciadas por la zona funcional en que se ubiquen y diferenciadas por el tipo de vivienda, infraestructura, servicios públicos y hasta por la densidad poblacional presente en la zona, las características de las viviendas, el acceso a movilidad, instituciones de educación y a zonas verdes y esparcimiento. Mientras que la zona alta se advierte está dotada de mejores condiciones de acceso a servicios y áreas verdes, en la zona media de la microcuenca se encuentra la mayor

densidad poblacional y mayores coeficientes de ocupación del suelo y peores condiciones de infraestructura. Al existir menor acceso y disponibilidad a bienes y servicios públicos en estas zonas medias/bajas, también existe mayor presencia de conflictos y exigencias para contar con mejores condiciones y calidad de vida.

Derivado del análisis de estas etapas de gestión del agua es que, en un primer momento, no se tenía contemplado la intervención de organismos privados que entraran a hacerse cargo de lo que por disposición constitucional es facultad del municipio, por sí mismo, o por medio de un organismo descentralizado como la CEA, lo que genera condiciones distintas para los usuarios al momento de hacer exigible su derecho humano al agua. Además, las condiciones en que se brinda el servicio son distintas y los cobros que se disponen para el usuario varía de organismo operador público al organismo operador privado.

Se hace evidente que, de la mano de variadas reformas tanto a la LAN como a los reglamentos, en un inicio lo que se presentaba como excepción a la norma, se convirtió en un hecho y práctica recurrente regulado con pequeñas modificaciones en la normativa, y de manera posterior, a nivel local con la creación de la Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en el Estado de Querétaro.

Por lo anterior, se advierten diversas complicaciones, desde el enfoque del acceso al agua como derecho humano, ya que seguiría un proceso diverso el hacerlo exigible frente a un organismo público, que frente a un organismo privado.

Dado que el derecho humano al agua ya es reconocido en el marco jurídico nacional a nivel constitucional, debería promoverse y realizar las reformas y acciones que se crean pertinentes para garantizar que todas las personas puedan acceder al mismo en igualdad de condiciones en cuanto a disponibilidad, calidad, costo, entre otros.

Ante el análisis de estas disposiciones jurídicas y las características de la zona de estudio, se concluye que la autoridad debería incorporar procesos de participación ciudadana a la hora de la toma de decisiones que pretendan regular las condiciones de acceso al agua para todos los usos, pero, como la LAN lo indica, el uso público urbano y doméstico, tienen preferencia sobre los demás usos que se pretendan.

## DISCUSIÓN

Los instrumentos normativos y su aplicación u omisión, destacaron entre las aristas fundamentales del ciclo hidrosocial, pues la toma de decisiones y las relaciones políticas tienen una importante incidencia en la dinámica hídrica que, en el caso particular de la microcuenca Menchaca, forman parte en la distribución y acceso diferenciado del agua. Es así que se identificó que el flujo de agua que circula en la microcuenca tiene a su paso la participación de actores, instancias y población en general necesidades particulares, pero no con un ciclo armónico en la circulación del agua, pues la normativa es permisible para que el agua se vea como un recurso monetario y de control, sin importar la escasez o el derecho humano.

Al respecto, el artículo 27 constitucional señala que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales corresponde al Poder Ejecutivo Federal, ya que la LAN dispone un sistema de administración de carácter federal, recayendo mayoritariamente en la CONAGUA, quien, para ejercer dichas atribuciones, varias funciones recaen en los Organismos de Cuenca.

Derivado del análisis de los instrumentos jurídicos del marco legal, se observa que la competencia preponderantemente es federal, pero de acuerdo con los mismos instrumentos y discusiones internacionales, para garantizar este derecho humano de acceso al agua, deberá haber coordinación en funciones y facultades de todos los órdenes de gobierno. Por lo que puede advertirse una omisión legislativa, que deja como consecuencia diversas deficiencias y oscurantismo legal al momento de delimitar funciones, facultades y atribuciones de las autoridades de los órdenes de gobierno.

Ante la omisión legislativa para la delimitación detallada de las competencias distribuidas por orden de gobierno y la falta de regulación abierta de los organismos operadores de agua potable privados, desde la Ley de Aguas Nacionales, se da margen abierto a las entidades federativas y municipios a legislar e actuar conforme a la interpretación que logren dar de la misma ley, justificando la falta de capacidad económica, técnica u operativa en los organismos operadores públicos de abastecimiento de agua potable.

Se observó que, por medio de esos vacíos legales, de la mano a reformas menores en la LAN, los municipios fueron tomando facultades que originalmente no se contemplaban, para determinar concesiones a empresas privadas (organismo operador) para desarrollar las funciones que conforme al artículo 115 constitucional son competencia de la autoridad municipal.

Es posible la deducción de la información anterior derivado de la elaboración de la matriz documental, ya que por medio de la misma se enlistan las disposiciones jurídicas en orden jerárquico, y permite visualizar que, la autoridad legislativa por un lado, han venido parchando la omisión en que ha incurrido y por otro lado, la autoridad ejecutora, ha tomado ventaja de las omisiones que hay en el cuerpo normativo para permitir la intervención de empresas que pretenden cumplir las funciones que de origen son de la autoridad municipal. A la fecha en que se escribe este trabajo de investigación, tras haber rebasado la fecha impuesta por el otro poder de la unión, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), resuelve que el poder legislativo deberá emitir una nueva ley de aguas y que por falta de lo que pudiéramos denominar como “voluntad política” no ha pasado de las comisiones de la LXV Legislatura federal para ser votada y aprobada en pleno.

Con lo aprobado por las autoridades municipales de acuerdo a su interpretación, se crearon situaciones de facto, permitiendo a las empresas inmobiliarias el abastecimiento de agua potable para sus desarrollos, se fueron creando situaciones de facto, que de manera posterior, con la aprobación de la Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro se vinieron a legalizar, pretendiendo la regulación de estos organismos, cuando por disposición constitucional, estas funciones quedan claramente asignadas al orden de gobierno municipal. Esta ley fue muy controvertida, por lo que diversos actores, principalmente de los sectores de usuarios y académicos emprendieron acciones leales vía amparo constitucional de las cuales queda pendiente de resolverse una de ellas y las otras, fueron convalidadas, cuyo sentido de interpretación de la SCJN ha sido para validar esta regulación a privados.

Ahora bien, el proceso de administración para el acceso de agua en la zona de estudio se ve severamente influenciado por las autoridades y organismos encargados del abastecimiento de agua potable, ya que incluso las vías de hacer valer el derecho o exigir los mismos toman caminos distintos al tratarse de un organismo público, o si se trata de un organismo privado. Las características con las que se brinda este servicio público son distintas entre uno y otro, las características en cuanto a disponibilidad, costos son notoriamente diferentes entre estos dos tipos de organismos.

Derivado del análisis de las características de los cuatro puntos seleccionados dentro de la zona de estudio como puntos focales, se puede realizar fácilmente la Distinción entre las zonas con abastecimiento de agua potable mediante organismo operador privado, con las zonas con abastecimiento de agua potable mediante organismo operador público, ya que, de los cuatro puntos seleccionados, dos se abastecen mediante organismo privado y dos mediante organismo público. Entre estos dos guardan similitudes en costos, características de acceso y disponibilidad y forma de contratación.

Dentro de la zona de estudio, se observa que influyen de manera significativa las condiciones socioeconómicas del asentamiento de que se trate a la hora de determinar las condiciones de acceso al agua y la diversa relación que guardan con el agua los usuarios dentro de la microcuenca atendiendo también las características de la zona funcional en que se ubiquen geográficamente.

En años anteriores, aproximadamente del 2019 a la fecha, se ha observado el incremento de actores del sector social y académico involucrados en la zona, ya que han surgido de manera espontánea y efervescente, organización social y liderazgos evidenciando las precarias condiciones o falta de acceso al agua en esta zona de estudio. En la zona del organismo operador privado, las principales demandas surgieron a raíz de los altos costos sin justificación técnica que se reflejaba en su recibo de agua. Mientras que para la zona del organismo operador público, las principales demandas surgieron por la falta de agua continua o tandeo en el servicio de agua potable.

Estos conflictos sociales friccionaron la relación de los usuarios con los organismos encarados del servicio público, pero también evidenciaron la falta de voluntad política para la atención de dichas problemáticas.

En estos últimos años, el sector académico ha venido desarrollando mayor interés en el tema, pero el esfuerzo se observa aislado a la toma de decisiones.

Por su parte, los poderes de la unión se observan con posturas contrarias, al menos así se advierte en el orden federal, ya que mientras la SCJN resuelve en el sentido de que es obligación del Legislativo la emisión de una Ley General de Aguas, este último poder no ha podido conciliar los intereses de todos los sectores para la emisión de esta Ley.

Por último, de conformidad con lo expuesto líneas arriba, se advierte que es importante integrar el enfoque de cuenca en la propuesta normativa para la administración y regulación del agua, ya que permite una gestión integral de los recursos hídricos basada en las características geográficas y ecológicas de la región, trascendiendo el sistema administrativo de gestión por cuenca que obra en la legislación, pero que en la práctica no se ha implementado. Es de relevancia en la presente investigación ya que el enfoque considera los flujos naturales del agua, las necesidades de los ecosistemas y las interacciones socioeconómicas dentro de la cuenca, lo que facilita una gestión más equitativa y eficiente. Al analizar el ciclo hidrosocial se observa la importancia de tomar en cuenta estos aspectos, sin embargo, los vacíos legales, la falta de una delimitación clara de las competencias entre los distintos niveles de gobierno, han generado situaciones en las que la administración del agua en la cuenca se fragmenta, situación que ha permitido que, en algunos casos, los municipios otorguen concesiones a operadores privados sin un marco regulatorio adecuado. La omisión legislativa que persiste, pese a las resoluciones de la SCJN, dificulta la implementación efectiva de este enfoque, lo que resulta en variabilidad y desigualdad en el acceso al agua en una cuenca mayoritariamente urbanizada, tal como se evidenció en el análisis de los puntos focales de la zona de estudio.

## CONCLUSIONES

La urbanización de la microcuenca Menchaca ha repercutido de manera significativa en los instrumentos normativos que regulan los flujos del agua, es así que, resaltó la importancia del análisis del ciclo hidrosocial para identificar los factores que intervienen en este proceso, entre los que destacan los sociales, económicos y políticos, que a su vez interactúan y definen los rasgos propios del acceso y distribución de agua de manera diferenciada entre fraccionamientos exclusivos y asentamientos populares, ya que intervienen organismos de servicio de agua público y privado, donde a través de la necesidad de los usuarios tratan de hacer exigible el derecho al agua.

Tras definir y analizar el marco normativo que regula el acceso al agua en el Municipio de Querétaro, de los hallazgos más importantes, se observó que la principal norma que regula el acceso al agua es la Ley de Aguas Nacionales, promulgada en el año 1992, misma que está desactualizada y fue creada bajo un contexto político y económico muy diferente al actual, ya que en el año que se menciona, la tendencia nacional era la instauración de las políticas neoliberales. Aunque ha sido reformada, sigue manteniendo una estructura con una visión atendiendo al contexto en que surge, sin abordar de manera clara los principios de concurrencia ni las competencias definidas para cada orden de gobierno. Este marco normativo limita las acciones necesarias para garantizar el derecho humano al agua. Por lo que, puede concluirse que es un marco jurídico que no se encuentra actualizado, carece de armonización entre los tres órdenes de gobierno y es ambiguo, lo que permitió el desarrollo de actividades de facto, que posteriormente fueron reguladas con una ley local, tal es el caso del abastecimiento de agua potable por organismos privados, lo que se convierte en una situación de desventaja para el cumplimiento y exigencia del derecho humano al agua tras establecerse políticas privatizadoras, que si bien, no refieren en sí mismas una situación negativa, para el caso que nos ocupa se observó la tendencia al lucro por parte de estos organismos en la realización de los cobros por la prestación de dicho servicio, además de que los organismos abastecedores privados, tienen la ventaja de hacer uso de la infraestructura pública ya existente.

El proceso de administración del agua, como un proceso administrativo en el que, para la zona de estudio aplican dos variantes, la intervención del organismo abastecedor de agua público y la del privado. Con relación al organismo público suele ser un trámite con más requisitos, pero con un menor costo y servicio mayormente constante, mientras que en las zonas donde interviene el organismo privado, se presenta un trámite más sencillo, pero el costo incrementa dependiendo la zona sin justificación técnica y el servicio suele verse afectado con interrupciones en el suministro. En este apartado es importante destacar que hay zonas en las que las condiciones de acceso son precarias y con mucha variabilidad en la disposición.

El análisis interdisciplinario reveló que, para mejorar las condiciones de acceso al agua, es indispensable atender distintos factores como el social, económico y político que influyen en la distribución y administración del recurso en la microcuenca, se observó que la falta de voluntad política para abordar de manera integral esta problemática es uno de los factores más relevantes.

Para el desarrollo de la investigación se presentaron varias complicaciones, pero la más relevante con relación al cumplimiento del objetivo general de analizar el ciclo hidrosocial y la relación que guarda con el acceso al agua en la zona de estudio, fue el oscurantismo en la disposición de información sobre las fuentes de agua e infraestructura, a pesar de realizar diversos acercamientos, no se obtuvo la información planeada para el desarrollo completo de la investigación, lo que inevitablemente introduce un sesgo en este aspecto. El obstáculo mencionado limitó el alcance del análisis de los factores que intervienen en este ciclo, afectando la capacidad de comprender de manera integral cómo se gestionan los recursos hídricos en la zona.

Se concluye que los hallazgos encontrados y desarrollados nos evidencian la necesidad de una reforma a la normativa en la que se atienda de manera integral el problema del agua en la región. Asimismo, se subraya la necesidad de mejorar las condiciones actuales de acceso al agua en la región para todos los usuarios y que uno de los factores primordiales por atender para lograr tal fin es, la emisión de la Ley General de Aguas que establezca de manera clara las facultades y atribuciones

de cada autoridad involucrada, acompañada también del reglamento o reglamentos que de manera específica dicten las reglas con mayor detalle, cambiando el enfoque neoliberal que se venía replicando de facto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arahuetes, A., Villar, R. y Hernández, M. (2016). El ciclo hidrosocial en la ciudad de Torre Vieja: retos y nuevas tendencias. *Revista de Geografía Norte Grande*, 65, 109-128.
- Boelens, Rutgerd, Leontien, C. y Margagreet Z. (2011). *Justicia Hídrica. Acumulación, conflicto y acción social*. Lima: IEP.
- Budds, J. (2012). La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 52, 167-184.
- Bunge, V. (2010). La presión hídrica en las cuencas de México. En Cotler, H. (coord.), *Las cuencas hidrográficas en México. Diagnóstico y Priorización* (88-91). SEMARNAT/INE/Fundación Gonzalo Río Arronte.
- Comisión Estatal de Aguas Querétaro (CEA). (2022). Acueducto II. Recuperado de: <https://www.ceaqueretaro.gob.mx/cultura-del-agua/acueducto-ii/> [último acceso 06 diciembre 2022]
- Cotler, H. (2004) *El Manejo integral de las cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política pública*. 2da. Edición. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Cotler, H. (2010). *Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*. Ciudad de México: SEMARNAT/INE/Fundación Gonzalo Río Arronte. Recuperado de: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/02/CuencasHidrogra%CC%81ficas-1.pdf> [último acceso 10 noviembre 2022].
- Diario Oficial de la Federación (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 5 de febrero de 1917.
- Diario Oficial de la Federación (2011). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 10 de junio de 2011.

- Diario Oficial de la Federación (2020). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 24 de diciembre de 2020.
- Diario Oficial de la Federación (2017). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 5 de febrero de 2017.
- Diario Oficial de la Federación (2016). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 29 de enero de 2016.
- Diario Oficial de la Federación (2020). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 18 de diciembre de 2020.
- Diario Oficial de la Federación (1992). Ley de Aguas Nacionales, 01 de diciembre de 1992.
- Diario Oficial de la Federación (2004). Ley de Aguas Nacionales, 29 de abril de 2004.
- Diario Oficial de la Federación (1994). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, 12 de enero de 1994.
- Diario Oficial de la Federación (2019-2024). Plan Nacional de Desarrollo, 12 de julio de 2019.
- Diario Oficial de la Federación (2020 – 2024). Programa Nacional Hídrico, 30 de diciembre de 2020.
- Dourojeanni, A. Jouravlev, A. y Chávez, G. (2002). *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*. CEPAL. Recuperado: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/S028593\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/S028593_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [último acceso 02 septiembre 2022].
- Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). (2012). Mapas y *Shapes*. Programa Microcuencas Prioritarias. Recuperado de: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?articulo=3216&grupo=1>, [último acceso 09 de diciembre del 2022].
- García, G. (2018) Aguas suntuarias, aguas tributarias Artificios hidráulicos, fragmentación urbana y segregación residencial en la periferia metropolitana.

- [Tesis de doctorado, El Colegio de San Luis]. Recuperado de: <https://colsan.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1013/642> [último acceso 01 de enero de 2023].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Marco Geoestadístico 2021. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas> [último acceso, 22/05/2022].
- Jalife-Rahme, A. (2018). *Las guerras globales del agua. Privatización y fracking*. Ciudad de México: ORFILA.
- Jiménez, D. (2019, 21,10). Agua Contaminada y Concesión Irregular: Tribuna destapó a AQUAA en El Refugio. *Tribuna de Querétaro*.
- José *et al* (2018). Elementos para gestión del agua en la cuenca del lago de Zirahuén. Scielo. Recuperado de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792018000400431](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792018000400431) [último acceso 15 mayo 2023].
- La Sombra de Arteaga, Periódico Oficial del Estado de Querétaro (). Constitución Política del Estado de Querétaro (CPEQ), ---- de 20.
- La Sombra de Arteaga, Periódico Oficial del Estado de Querétaro (2022). Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro, 21 de mayo de 2022.
- La Sombra de Arteaga, Periódico Oficial del Estado de Querétaro (2021 – 2027). Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro, 21 de febrero de 2022.
- La Sombra de Arteaga, Periódico Oficial del Estado de Querétaro (2021-2024). Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de El Marqués, 2022.
- La Sombra de Arteaga, Periódico Oficial del Estado de Querétaro (2021-2024). Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Querétaro, 29 de abril de 2022
- Linton, J. y Budds, J. (2013) The Hydrosocial Cycle: Defining and Mobilizing a Relational – Dialectical Approach to Water. *Geoforum*. 1,11. Recuperado de:

- <https://www.researchgate.net/publication/259089822> [último acceso 15 noviembre 2022].
- Metropoli (15, 10 ,2019). Vecinos de La Pradera se manifiestan contra la empresa Aqua. *El Universal*. 1.
- Morote, A. (2014). La planificación y gestión de los recursos hídricos en España: aproximación a los principales grupos y líneas de investigación. *Investigaciones Geográficas*, 62, 113-125.
- Municipio de Querétaro (2008). *Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Epigmenio González*. Recuperado de: <https://lasombradearteaga.segobqueretaro.gob.mx/2014/20140527-01.pdf> [último acceso 6 diciembre 2022]
- Olvera, K. (2019). *Acceso, distribución y disponibilidad del agua en la microcuenca San José el Alto, Querétaro* [Tesis de Maestría, UAQ], Querétaro, México.
- Oreano, D. (2020). *Estrategias para la mitigación de riesgo por inundaciones en la microcuenca Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, México* [Tesis de maestría, UAQ], Querétaro, México.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2002). Observación General no. 15, El Derecho al Agua. Recuperado de: [https://aguaysaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/Observacion15\\_DESC.pdf](https://aguaysaneamiento.cndh.org.mx/Content/doc/Normatividad/Observacion15_DESC.pdf) [último acceso 02 octubre 2022].
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015a). Agua Limpia y Saneamiento Objetivo 6. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/> [último acceso 30 septiembre 2022].
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015b). El Derecho Humano al Agua y al Saneamiento. Hitos. Recuperado de: [https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human\\_right\\_to\\_water\\_and\\_sanitation\\_milestones\\_spa.pdf](https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_spa.pdf) [último acceso 30 septiembre 2022].

- Pineda, N. (2001). La política urbana de agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización, la autosuficiencia y la privatización. *Región y sociedad*, 14 (24). Recuperado de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252002000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252002000200002) [último acceso 07 diciembre 2022]
- Rivera, M., Ruíz, M. y Hernández, J. (2020). Inundaciones y uso de suelo en la ciudad de Querétaro. *Revista Nthe*, 37, 34-46.
- Romero, C. (2021). *El agua en la encrucijada de lo común: Análisis del manejo político cultural del agua en la Eco zona metropolitana de Querétaro* [Tesis de doctorado, UAQ], Querétaro, México.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, territorial y Urbano (SEDATU) y Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2018). *Sistema Urbano Nacional*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf) [último acceso 07 diciembre 2022]
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015*. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825006792.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825006792.pdf) p.194 - 198 [último acceso 05 diciembre 2022]
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. (2021). *Anuario Económico*. Recuperado de [https://sedesu2.queretaro.gob.mx/firma/AEE\\_2021\\_QUERETARO%20COM PETITIVO.pdf](https://sedesu2.queretaro.gob.mx/firma/AEE_2021_QUERETARO%20COM%20PETITIVO.pdf) [último acceso 08 diciembre 2022]
- Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). (2021). Disponibilidad de cuencas hidrológicas. Recuperado de: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=cuencas> [último acceso 01 noviembre 2022].

Swyngedouw, E. (1997). *La crisis del abastecimiento de agua en la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales, ILDIS

Tobias, M. (2016). El acceso al agua en Buenos Aires durante la era post-neoliberal: ¿Derecho humano o commodity? En Merlinsky, M. (eds.). *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina*. (pp.280-285). Editorial Ciccus.

United Nations Human Settlements Programme (UN-Hábitat). (2020). *The Value of Sustainable Urbanisation*. Recuperado de: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210054386/read> [último acceso 07 diciembre 2022]

## ANEXOS

### ANEXO I. Cuestionario para entrevista



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ciencias Naturales  
Maestría en Gestión Integrada de Cuencas



#### Cuestionario para entrevista

Fecha: \_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_ .

##### Datos generales

Nombre:

Sexo:

Ocupación/puesto:

Institución:

Lugar:

##### Sección 1: Acceso al agua

¿Cómo describiría (de manera general y por etapas) el proceso de gestión del agua para garantizar el acceso a este recurso en el Municipio de Querétaro y en el Municipio de El Marqués?

De manera aproximada, ¿cuál es el porcentaje de la población de los municipios de Querétaro y El Marqués que tienen garantizado el acceso al agua?

¿Qué elementos (físicos y administrativos) son necesarios para garantizar el acceso al agua para los habitantes de los municipios de Querétaro y El Marqués?

¿Cuáles son los principales retos o dificultades para garantizar el acceso al agua en los municipios de Querétaro y el Marqués, particularmente en la Microcuenca Menchaca?

De manera general, ¿Cuál es el marco normativo vigente que rige el acceso al agua en la microcuenca Menchaca?

##### Sección 2: Políticas públicas

¿Podría describir las acciones de política pública relacionadas con el acceso al agua en los municipios de Querétaro y El Marqués?

¿Cómo se han implementado estas acciones de política pública en la microcuenca Menchaca?

¿Cuál ha sido el impacto de estas acciones de política pública en el acceso al agua en la microcuenca Menchaca?

¿Existen obstáculos o desafíos en la implementación de estas acciones de política pública en la microcuenca Menchaca?

¿Cuáles son los documentos de política pública relacionados con el acceso al agua en la microcuenca Menchaca?



¿Han sido estos documentos de política pública efectivos en la mejora del acceso al agua en la microcuenca Menchaca?

¿Qué problemas o desafíos se han identificado en la implementación de estos documentos de política pública en la microcuenca Menchaca?

### **Sección 3: Cierre**

¿Hay algún otro comentario o información que le gustaría compartir sobre el proceso de administración del agua, las acciones y documentos de política pública relacionados con el acceso al agua en la microcuenca Menchaca?

¿Cree que hay algún aspecto relativo al proceso de administración del agua o de política pública para garantizar el acceso en la microcuenca Menchaca que no se haya abordado en este cuestionario?

## ANEXO II. Evidencia fotográfica recorridos exploratorios



### ANEXO III. Ejemplo de recibos de agua de la CEA Y AQUAA

**COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS**  
 Pto. Zaragoza No. 10 Col. Alvaro Obregón  
 R.F.C. CEA-040014-100  
 Tel. (442) 211 0966  
 www.comisionestatalaguas.gob.mx  
 Aguascalientes 400

**CEA QUERÉTARO**  
 Comisión Estatal de Aguas

**A016425831\*AC**

**Nombre y domicilio:**  
 MENCHACA II  
 76147, SANTO DOMINGO DE QUERÉTARO  
 QUERÉTARO, QUERÉTARO  
 (MEXICO)

**Total a pagar:**  
 \$ 309.00

**Fecha de vencimiento:**  
 05-jun-2024 a 04-jul-2024

**Periodo de consumo:**  
 04-jul-2024 a 05-jun-2024

**Uso del CPE:**  
 Medida de pago: 99  
 Tipo de pago: 99  
 Fecha de pago: 99  
 No. Cédulas: 99  
 Certificado SAT: 99

**Referencia única:**  
 94000303589

**Convenio CIE BBVA:**  
 1599313

**Transferencia otros bancos:**  
 012914002015993132

**\*Para el pago a través de transferencia de otros bancos utiliza tu referencia única**

**Medidor:**  
 210380072

**Fecha límite de pago:**  
 09-MAY-2024

**Lectura actual:**  
 23/MAY/2024 102

**Tipo del servicio:**  
 Doméstico

**Lectura anterior:**  
 24/ABR/2024 97

**Clasificación:**  
 Económico

**Consumo del periodo (m3):**  
 5

**Periodo del consumo:**  
 M-05-2024

**Nota importante:**

Concepto emitido	Importe
Agua	142.60
Alcantarillado	14.27
Tratamiento de agua residual	17.12
IVA	5.01
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>179.00</b>

**Periodos pendientes:**  
 1

**Fecha de último pago:**  
 09/MAY/2024

**Historial de consumo:**

Año	Consumo (m3)
M-05-2024	5
M-04-2024	3
M-03-2024	6

**En caso de tener alguna duda sobre su consumo, favor de tomar la lectura o fotografía de la carátula del medidor y presentarla para su aclaración.**

**Métodos de pago:**

**Escanea para realizar tu pago en línea**

**TIENDAS DE CONVENIENCIA SOLO DE QUERÉTARO**  
**OXXO MA'ADOR**

**9500003035820240618**

**Aviso urgente:**  
 Páguese antes de la fecha límite de pago.

**Subtotal:**  
 \$ 156.00

**IVA:**  
 \$ 0.00

**Total del periodo:**  
 \$ 156.00

**Facturas pendientes:**  
 \$ 153.00

**Parcializados:**  
 \$ 0.00

**Total a pagar:**  
 \$ 309.00

**ESTE DOCUMENTO ES UNA REPRESENTACIÓN IMPRESA DE UN COMPROMISO FISCAL DIGITAL POR INTERNET CFI:**  
 00005303292000000030900

**Aviso:**  
 Al Usuario Quereño, el monto de adeudo por \$309.00, la comisión de agua prima pagos de cobramos y atención de servicio A.C. 74 y 75 de la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro.

**CEA QUERÉTARO**  
 Comisión Estatal de Aguas

**01005303292000000030900**

**A016425831 AC**

**ABASTECEDORA QUERETANA DE AGUA Y ALCANTARILLADO**  
 (442) 192 85 65  
 OFICINAS DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO

**Recibo** | Predio: 25262-0 | Emisión: | Ruta: 003P0040021

**Nombre y domicilio**  
 Col. La Pradera, CP. 76269, El Marqués, Gro.  
 G04PRAD04

**Importe de pago**  
 \$ 179.00

**Referencia única\***  
 94000303589

**Convenio CIE BBVA:**  
 1599313

**Transferencia otros bancos:**  
 012914002015993132

**\*Para el pago a través de transferencia de otros bancos utiliza tu referencia única**

**Medidor**  
 210380072

**Fecha límite de pago**  
 09-MAY-2024

**Lectura actual**  
 23/MAY/2024 102

**Tipo del servicio**  
 Doméstico

**Lectura anterior**  
 24/ABR/2024 97

**Clasificación**  
 Económico

**Consumo del periodo (m3)**  
 5

**Periodo del consumo**  
 M-05-2024

**Nota importante:**

Concepto emitido	Importe
Agua	142.60
Alcantarillado	14.27
Tratamiento de agua residual	17.12
IVA	5.01
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>179.00</b>

**Periodos pendientes:**  
 1

**Fecha de último pago:**  
 09/MAY/2024

**Historial de consumo:**

Año	Consumo (m3)
M-05-2024	5
M-04-2024	3
M-03-2024	6

**En caso de tener alguna duda sobre su consumo, favor de tomar la lectura o fotografía de la carátula del medidor y presentarla para su aclaración.**

**Métodos de pago:**

**Escanea para realizar tu pago en línea**

**TIENDAS DE CONVENIENCIA SOLO DE QUERÉTARO**  
**OXXO MA'ADOR**

**9500003035820240618**

**Aviso urgente:**  
 Páguese antes de la fecha límite de pago.