



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

Análisis de las estrategias de gestión del agua y la
estructura social de algunos actores de la microcuenca
Misión- Pozos.

Tesis

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

Presenta

Victoria Torres Torres

Dirigido por:

Dra. Diana Patricia García Tello

Dra. Diana Patricia García Tello

Presidente

Firma

Mtro. Hugo Luna Soria

Secretario

Firma

Mtro. José Carlos Dorantes Castro

Vocal

Firma

Mtro. René Fernando Tobar Díaz

Suplente

Firma

Dra. Carolina Escobar Neira

Suplente

Firma

Centro Universitario, 12 de noviembre de 2014 Querétaro, Qro.

México

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.

A Nzaki y Kunhe, mi vida y aire.
A mis abuelos: Raymundo[†], abuelito Luis[†], abuelita Teodora[†]
y abuelita Ana.

Agradecimientos

Deseo agradecer a Conahcyt la oportunidad que se me otorgó de continuar mi formación profesional, sin la beca habría sido muy complicado lograrlo.

Agradezco y reconozco su labor de todos y cada uno de mis profesores de la maestría: reí, lloré y disfruté cada uno de los módulos cursados, por la complejidad y reto que implicaban. Tal vez las palabras nunca puedan terminar de expresar mi agradecimiento con la oportunidad que me ofrecieron al acceder a la MGIC, para mí fue volver a sentirme viva. Gracias a todos.

Quiero agradecer a mi directora de tesis Dra. Diana Tello, que, aunque probablemente en algún momento se desesperó de mí, le agradezco tanto que confió y creyó en mí, aun cuando yo dudé. Agradezco también a mis sínodos: Mtro. Hugo Luna, Mtro. René Tobar, Mtro. Carlos Dorantes y a la Dra. Carolina Escobar Neira, de quienes aprendí mucho y me aportaron tanto con sus comentarios.

Agradezco a la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz la oportunidad que me otorgaron al realizar mi estancia profesional con ellos, permitiéndome conocer los procesos administrativos que se realizan en la institución, así como la perspectiva de los trabajadores y usuarios de JAPASP; el cual fue un gran aporte para la investigación.

Quiero agradecer a mis compañeras de la maestría por su compañía, risas y apoyo en todo momento. A Pris, Jacky, Alma, Isabel, Divi, Lidi y a JuanCa por hacer amena el acompañamiento de este aprendizaje.

Y por último quiero agradecer a mis hijos, Nzaki y Kunhe, que nunca me dejan rendirme y me motivan siempre a ser mejor persona. A mis padres porque, sin ellos, simplemente no hubiera logrado salir adelante y realizar la maestría. A mi madre que me pedía darle prioridad a la maestría mientras ella atendía a mis hijos, y a mi padre que me apoya en todo momento y seguido me recuerda que está muy orgulloso de mi.

Gracias.

Resumen

San Luis de la Paz se ubica al noreste del estado de Guanajuato, se encuentra en una región semiárida con precipitaciones anuales de 300 a 700 m³, en temporada de estiaje presenta problemas de abastecimiento a la población. El objetivo de la investigación fue analizar las estrategias de gestión del agua y la estructura social por parte de los distintos actores sociales en la microcuenca Misión – Pozos, para realizar la investigación se implementaron métodos cualitativos y cuantitativos, como entrevistas semiestructuradas, encuestas y sistemas de información geográficas. Se logró identificar dos estructuras de distribución de agua en la microcuenca, y las algunas formas de gestionar la disposición de agua, así como el almacenamiento y reutilización del agua de lavado.

Palabras clave: estrategias, estructura social, microcuenca.

Abstract

San Luis de la Paz is located on the northwest of Guanajuato state; this is a semiarid region with yearly rainfall of 300 to 700 mm. Every year, during dry season, occurs the difficulty of water supply to the public. The purpose of the research is the analysis is to analyze the water management strategies, as well the social structure by the diverse social agents from the micro-basin Mision-Pozos. Data were gathered by qualitative and quantitative methods e.g. semi structure interviews, surveys and geographic information systems. The results identified two social structures, as well as, their water disposal management. Finally, the analysis of water management strategies indicated water storage and the reuse of water used for laundry were the most prominent.

Key words: strategies, social structure, micro-basin.

Contenido

Índice de Figuras	6
Introducción	9
Planteamiento del problema	11
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Justificación	13
1. Marco Conceptual	15
1.1 Gestión de Cuencas	15
1.2 Estructura Social	17
1.3 Territorio	18
2. Procesos de Gestión del Agua.....	21
3. Zona de Estudio.....	26
3.1 Caracterización Biofísica	27
3.2 Caracterización Social.....	30
4. Método y herramientas.....	38
4.1 Desarrollo del método	38
4.2 Caracterización de entrevistados	43
5. Resultados.....	45
5.1 Identificación de instituciones y actores en la microcuenca.	45
5.2 Estructura social identificada en la microcuenca	55
5.3 Gestión del agua	58
6. Discusión	72
7. Conclusión.....	77
Referencia Bibliográfica	80
Anexos.....	90

Índice de Figuras

Figura 1. Localización de la microcuenca.....	27
Figura 2. Zonas funcionales de la microcuenca Misión- Pozos.....	30
Figura 3. Diagrama de métodos y herramientas	39
Figura 4. Presentación de plan mixto a municipio de parte de JAPASP.....	47
Figura 5. Mamparas informativas de JAPASP.....	47
Figura 6 Medida para concientizar a la población	48
Figura 7. Diagrama de actores	55
Figura 8. Estructura de servicio de agua JAPASP.....	56
Figura 9. Estructura de suministro de agua en Misión de Chichimecas.....	57
Figura 10. Censo y conteo de población y vivienda.....	59
Figura 11. Acueducto Paso de Vaqueros – San Luis de la Paz	61
Figura 12. Presa Paso de Vaqueros.....	62
Figura 13. Tanque de agua.....	63
Figura 14. El Chorrito	64
Figura 15. Cárcamo a las afueras de San Pedro de los Pozos	65
Figura 16. Resultados de campo	66
Figura 17 Llaves de agua comunitaria.	68
Figura 18. Prácticas de ahorro o reutilización de agua	71

Prólogo

*Cae una gota de agua, grande, gorda,
haciendo un agujero en la tierra y
dejando una plasta como la de un salivazo.*

Cae sola.

Nosotros esperamos que a que sigan cayendo.

No llueve.

Juan Rulfo, Nos han dado la tierra.

Crece en Guanajuato capital, me aportó información que en su momento no sabía analizar, pero más adelante pude identificar cómo influye el agua en la vida cotidiana y los rituales de sus habitantes. Guanajuato actualmente abastece a su población a partir de la presa de la Purísima, la cual se encuentran a las afueras de la ciudad. Dentro de la ciudad también se pueden encontrar: la presa de la Olla, de San Renovato y la de los Santos; su función también era almacenar una reserva hídrica para la población de Guanajuato, estas datan del siglo XVIII y XIX, actualmente estas tres presas son de ornato.

El 24 de junio en Guanajuato capital, se celebra *el día de la Presa*, previamente tuvo que haber llovido para que la presa de la Olla se llene; ese día se reúnen autoridades y habitantes de la ciudad para abrir las compuertas de la presa para que no se desborde, esto también es un símbolo de abundancia para la población y se espera que el siguiente año también haya buen temporal.

Vivir en Guanajuato me permitió contrastar con San Luis de la Paz, donde la presa Paso de Vaqueros se encuentra retirado de la ciudad, y no es usual ver cuerpos de agua en la ciudad, solo en temporadas de lluvia. En Guanajuato la población puede observar el nivel del agua todo el año, mientras que en San Luis la población no puede ver la cantidad de agua que hay o no en la presa, ya que se encuentra retirado. Ambas ciudades han presentado problemáticas de abastecimiento a la población, pero me interesó ahondar en San Luis de la Paz por las particularidades de su ecosistema semiárido.

El haber estudiado antropología como formación profesional, me permitió tener mayor sensibilidad en la percepción e interacción con personas, pero al momento de describir la realidad, en algunas ocasiones me quedaba sin datos o sin la capacidad de interpretarlos y cómo estos fenómenos pueden influir en las decisiones de las personas. Haber estudiado la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas me permitió conocer y entender procesos biofísicos que influyen en la vida de las personas, y por su parte, cómo los humanos pueden afectar en estos procesos de la naturaleza; por lo que consideré estudiar la MgGIC como una forma de complementar mi formación.

La experiencia de haber vivido una etapa importante de mi vida en Guanajuato me acompañó en el proceso de la maestría, cuando retomábamos temas biofísicos, mi referente para entenderlos era esta ciudad, por ser un ejemplo más cercano. Como el caso de la permeación y filtración de agua, algunos túneles que se encuentran debajo de la ciudad suelen ser usados por la población como paso público, pero en estos túneles siempre se encuentra agua que escurre de las paredes o gotas que caen del techo; también en temas como de la planeación urbana y zonas funcionales, ya que en la ciudad a pesar de contar con su plan de desarrollo, en temporadas de lluvias puede llegar a inundarse el centro de la ciudad, aunque esta es la razón por la que existen los túneles, realmente son cauce de río. Eso y más, ahora puedo identificar por la maestría.

Introducción

La gestión del agua surge como medida para optimizar el uso de este elemento natural: identificando quién la solicita, observando la distribución que se hace, así como registrando las medidas de uso y manejo para mayor optimización de este elemento natural. La organización social es fundamental para la gestión del agua y coordinar las actividades de distribución, ya que el abastecimiento puede responder a distintas actividades socioeconómicas.

El enfoque de cuencas nos permite identificar los distintos factores biofísicos y sociales que pueden influir en la optimización de los elementos naturales. Un ejemplo sería, considerar las escorrentías de ríos dentro de la cuenca, esto permitirá identificar flora, fauna, espacios de convivencia social, entre otros aspectos que confluyen alrededor de los cauces de agua.

La distribución del agua potable en América Latina es deficiente y no equitativa, donde factores de distancias entre comunidades y cuerpos de agua suele ser uno de las primeras causas; así como, las características de los ecosistemas y las instituciones que ofrecen la distribución del agua. En México se otorgan concesiones de uso del agua para adquirir el derecho de su uso, el cual se gestiona por parte de los interesados; para la distribución a la población, se encuentra la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), y cada estado y municipio cuenta con su organismo que trabaja y responde de la mano con CONAGUA.

En Ecuador, la gestión del agua, se realiza a partir de comités comunitarios, los cuales se conforman por elección, estos se encargan de la distribución del agua, y dan la rendición de cuentas a la población. El realizarlo así permite que los ciudadanos tengan claridad y accesibilidad a la información, fomentando la confianza y certeza de la población en la elección de sus representantes; este tipo de prácticas inclusive influye en el prestigio que puedan obtener, los encargados, del buen manejo y distribución de los recursos dentro de la comunidad (Cartuche et al., 2021). En Ecuador se optó por integrar a la ciudadanía en comités comunitarios para un acercamiento directo con las instituciones, esto buscaba efficientizar las necesidades de la población y poder atenderlos (Guerrero, 2021; Pinos, 2020). Para los años 90, en México se constituyeron los comités de cuencas en un intento por

trabajar como en Ecuador (población – institución), los cuales han tenido sus aportaciones positivas para algunas comunidades, pero con limitaciones en cuanto el diálogo efectivo y consensuado entre todas las partes y la ejecución de obras (Mazabel y Caldera, 2018).

Actualmente la gestión del agua continúa enfrentándose a distintos retos como: cambio climático, abastecimiento hídrico a la población en continuo crecimiento (Sanchis y Boelens, 2018, p.14). Aunque la temporada de estiaje forma parte del ciclo anual, la demanda de abastecimiento continua, por lo que la organización social es crucial para la gestión.

Es importante mencionar que, la unidad de estudio es la cuenca, *unidad indivisible* la cual se conforma por suelo, agua, vegetación, fauna, clima y el componente social (Gaspari et al., 2013, p. 6). Por lo que es necesario considerar todos los aspectos que la conforman para tener una visión más amplia del sitio, con aspectos biofísicos y sociales. Se abordará la microcuenca Misión – Pozos, así nos permitirá entender cómo convergen los datos del medio físico con las dinámicas poblacionales. El principal elemento natural que se considerará, será el *agua*, esto ya que se identifica como el elemento rector de las cuencas, el cual converge por todos los componentes de la cuenca, haciendo un recorrido de la parte alta a cuenca baja; donde atraviesa: suelo, clima, vegetación, fauna y dinámicas sociales (Pineda et. al, p. 321).

La microcuenca, Misión – Pozos, está conformada por cinco localidades del municipio de San Luis de la Paz en Guanajuato: San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos), Misión de Chichimecas, Paso Colorado, Jardines del Alba y el sureste de la cabecera de San Luis de la Paz. La microcuenca se encuentra dentro de la subcuenca Laguna Seca o nombrada por el estado de Guanajuato como Cuenca Independencia,

La estructura del documento de tesis está integrada por siete apartados, como parte de la introducción encontramos el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación y justificación. En el primer apartado se planteó el marco conceptual con el que se observó y analizó la microcuenca Misión – Pozos, los cuales serán: gestión de cuencas, estructura social y territorio.

En el segundo apartado *Procesos de Gestión del Agua*, se presenta un estudio del arte referente a procesos de gestión del agua y organización social en distintas partes de Latinoamérica y México. El tercer apartado, consta una caracterización biofísica y social de la microcuenca para que el lector tenga un contexto de la zona de estudio. En el cuarto apartado se presenta los métodos y herramientas con los que se ejecutó la investigación, así como la caracterización de algunos actores que fueron entrevistados.

Dentro del quinto apartado se encuentran los resultados obtenidos durante la investigación, mientras que en el sexto apartado se discuten estos datos, en el séptimo apartado se presenta la conclusión de la investigación realizada del 2022 al 2024.

Planteamiento del problema

La microcuenca Misión- Pozos ubicada en el municipio de San Luis de la Paz en Guanajuato, pertenece a un ecosistema semiárido donde la evaporación suele ser mayor a la precipitación anual (Rosas et al., 2015). Se registra que el clima en este sitio es predominantemente semiseco templado con precipitaciones de 300 a 700 mm al año (INEGI, 2010).

Hace 50 años, aproximadamente, el suministro hídrico a la población solía ser de agua del subsuelo, pero para evitar el abatimiento de los pozos se optó por la construcción de la presa Paso de Vaqueros, esta obra concluyó en el año de 2006 (CONAGUA, 2022). Desde entonces, la presa ha suministrado de agua superficial a la población.

En temporadas de estiaje, la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) y la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP), realizan la distribución racionada, también conocida por *tandeo*, ya que en esta época del año la presa suele encontrarse en niveles bajos (López, 2022). Por lo que las medidas de corte de suministro, suelen ser cada tercer día para casa-habitación, donde la distribución puede ser durante la madrugada o en las noches (Moreno, 2021). Esto suele causar algunos inconvenientes para la población que no cuenta

con recipientes extras para almacenar, así como para quienes mencionan que el agua no llega con la presión necesaria para suministrarles.

Algunas personas toman sus precauciones para prever desabasto de agua, como instalar aljibe en sus propiedades o reservar agua en tanques de agua en la azotea o tambos, pero han ocurrido fallas en la administración de luz, afectando el uso de bombas eléctricas en domicilios particulares (López, 2023). También en las afueras de la cabecera hay casos donde no cuentan con conexión al agua potable a su vivienda, teniendo la necesidad de acarrearla de tomas de agua alejadas de sus residencias o en algunos casos contratar pipas (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2023).

En el caso de la microcuenca Misión- Pozos, se tiene entendido que San Pedro de los Pozos y San Luis de la Paz cuentan con abastecimiento constante; a diferencia de las localidades Paso Colorado y Jardines del Alba, con población total de 439 habitantes entre las dos localidades (INEGI, censo de población y vivienda 2020). En ambos casos, se supone que es por su tipo de asentamiento, ya que San Luis de la Paz es cabecera municipal y San Pedro de los Pozos es Pueblo Mágico desde el 2012, por lo que sus principales actividades económica de comercio y turismo, contempla la necesidad de los servicios básicos para la población. También hay que considerar que San Luis de la Paz es un municipio donde la agricultura y ganadería son de las principales actividades económicas, por lo que dentro de la microcuenca se encuentran algunos terrenos de agricultura de riego y temporal.

Aunado a esto, los estudios de la calidad del agua de los pozos en la cuenca Lerma- Chapala en la zona noreste en Guanajuato (el cual abarca: San Diego de la Unión, San Miguel de Allende, San José Iturbide y San Luis de la Paz) tiene concentraciones de fluoruro y arsénico no recomendables para consumo humano (Ortega, 2002, 2009, 2011; Cárdenas et al, 2021). Por lo que algunos habitantes han buscado alternativas de su abastecimiento hídrico, sobre todo en la periferia; algunos han podido organizarse para obtener estructuras de recolección pluvial.

El panorama que se presenta en el territorio, son problemáticas de cantidad y calidad agua en San Luis de la Paz (Ortega, 2009, 2011), con actividades económicas de alta demanda del elemento hídrico, suministro a las localidades

dentro de la microcuenca y actores con alta influencia. Esto conlleva a observar varias relaciones que interactúan en la gestión del agua en la zona, entre autoridades tradicionales, asociaciones civiles, dependencias gubernamentales y actividades socioeconómicas, todas en un contexto semiárido.

Preguntas de Investigación

Ante la problemática planteada, se busca responder las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los actores más representativos de consumo de agua?
- ¿Cómo es la estructura social de los actores y su organización social?
- ¿Qué estrategias o medidas asumen los actores que ejercen para la gestión del agua?

Objetivo General

Analizar las estrategias de gestión del agua y la estructura social por parte de los distintos actores sociales en la microcuenca Misión – Pozos.

Objetivos Específicos

1. Identificar los actores según su consumo de agua dentro de la microcuenca.
2. Conocer la estructura social y la forma de organización de estos actores.
3. Investigar las estrategias de gestión del agua que realizan los actores de la microcuenca.

Justificación

Ante la problemática planteada, se considera importante analizar la gestión del agua que se realiza en la microcuenca Misión – Pozos, esto a partir de las estructuras sociales que existen dentro del territorio, ya que podría presentarse características de estrés hídrico por las actividades socioeconómicas de la población. La intención es generar un antecedente local para identificar dinámicas sociales que podrían estar afectando el medio ambiente.

Las problemáticas de cantidad y calidad del agua, son una constante que va en aumento dentro del país y a nivel global, por lo que la incertidumbre de lo que se

consume o consumirá compete a la seguridad pública. Se espera que esta aportación pueda aportar, prever o evitar algún impacto negativo al medio ambiente, y ser considerado en futuros planes de desarrollo municipales de San Luis de la Paz u otros sitios.

De este modo se pretende dejar un antecedente del caso de la microcuenca Misión – Pozos, donde convergen distintos elementos como las actividades económicas, poblaciones diferenciadas, instancias gubernamentales y sus regulaciones.

1. Marco Conceptual

Como parte del desarrollo de la investigación, los conceptos rectores que dirigieron la investigación fueron: Gestión de Cuencas, Estructura Social y Territorio; esto para interpretar los datos obtenidos de la microcuenca Misión- Pozos, lo que a su vez nos permitió realizar el análisis más adelante.

1.1 Gestión de Cuencas

Se entenderá por cuenca la unidad morfométrica integral, el cual “define un territorio donde las aguas superficiales convergen hacia un cauce o unidad natural delimitada por la existencia de la divisoria de las aguas, las cuales fluyen al mar a través de una red de causas principales” (Gaspari et al, 2013, p. 6). Jiménez coincide en la descripción e incluye que los límites quedan establecidos por la división geográfica de las aguas, también conocida como “parteaguas”; durante las precipitaciones, se presentarán flujos o caudales base, que configuran una red de drenaje superficiales, estos serán canalizados por el parteaguas en puntos de encuentro con otros ríos, en dirección a lagos o embalses artificiales (2005). La escala que se trabajó fue de microcuenca, pero la configuración sistémica responde de igual manera a lo mencionado por Jiménez (2005).

La cuenca está conformada por varios aspectos biofísicos y sociales, Pineda (s.f.) propone realizar estudios a partir de microcuencas, ya que esta es la unidad territorial más pequeña, permitiendo “un análisis más eficiente de sus recursos naturales, así como de las condiciones socioeconómicas de sus habitantes”; también menciona que el agua es un elemento integrador dentro de la microcuenca, ya que converge en todos los procesos dentro del ciclo (p. 316).

La importancia del agua como eje rector en los planes de manejo de una microcuenca o cuenca hidrológica, éste es otro de los argumentos para considerar a las cuencas como unidades territoriales adecuadas para la gestión integrada de los recursos naturales de un región (...) lo que ocurre aguas arriba (de la cuenca) casi siempre tiene algún efecto en los usos y usuarios de agua ubicados aguas abajo, mientras que lo que ocurre agua abajo difícilmente puede tener influencia en

los usuarios situados aguas arriba (sin embargo, ello puede suceder a través de algunos mecanismos de dependencia socioeconómica). (Pineda et al, p. 321).

Según el Manual para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas de Global Water Partnership (2009) entendemos por gestión de cuencas el uso y protección de los recursos hídricos en un país, donde, observar la cuenca en su plenitud, nos permite evaluar el impacto a nivel de sistema. Asimismo define a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos como un proceso que promueve desarrollo – gestión, coordinando: agua, tierra y recursos asociados; para maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa procurando no comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales (Global Water Partnership, 2009, p.18).

Global Water Partnership menciona los desafíos que implica administrar cuencas con enfoque integrado, por las complejidades de identificar quién dirija la administración y el nivel de escalas. Por lo que proponen tres puntos para identificar y aplicar (2009):

1. Nivel local: donde refieren a la unidad de estudio como puede ser un plan de sub-cuenca, plan local para la gestión de acuíferos, plan local de asignación de agua en distritos de usuarios del agua o un plan del gobierno local.
2. Nivel de implementación: esto para identificar la escala si será provincial o cuenca, para los factores que puedan considerarse.
3. Nivel de políticas: en este punto se consideran los procesos nacionales e internacionales en cuanto a políticas, tratados y leyes del agua.

(Global Water Partnership, 2009, p.19)

Pero realizar esta gestión tiene sus desafíos por la complejidad que abarca, por la propia naturaleza de la cuenca, como: en el caso de que la cuenca se encuentre dentro de uno o varios países, la escala de planificación o gestión para el momento de ejecución, los grados de desarrollo en cuando a la economía o infraestructura, la presión demográfica (saneamiento, producción de alimentos, salud, inundaciones o sequías) (Global Water Partnership, 2009, p.20).

Por lo que gestión de cuencas se entiende como el uso y protección de los recursos que convergen en el sitio, donde la función de cada elemento será de importancia para la cuenca; para este caso en particular microcuenca Misión – Pozos, se enfoca en el uso de agua y las medidas para cuidarlo, maximizar su implementación buscando a su vez bienestar social y económico.

1.2 Estructura Social

Para abordar el concepto de estructura social se planteó entender las bases de su origen, en esta investigación no se profundiza en el debate teórico sino solo retomar algunas características del concepto, por lo que solo se retoman algunos autores.

El concepto de estructura en su forma más simple hace referencia a una construcción o edificio, donde todas las partes son importantes para erguirse, este concepto es retomado de la ciencia atómica, por lo que se entenderá como “la relación entre partes que constituyen un todo” (Feito, 1995, p.1). Feito realiza un recuento histórico del concepto de estructura social, desde Marx y Weber hasta Giddens, donde visibiliza el proceso que tuvo el concepto para construirse, donde se retoma la organización social, los fenómenos sociales, las medidas de regulación, entre otros (1995).

En el caso del uruguayo, Veiga, se entiende por estructura social las instituciones del estado, que estarán conformados por elementos como: economía, actividades productivas, organización social, educación, sistema de valores y la familia como la estructura más simple (2010, pp. 15 – 19).

Giddens, a su vez, reconoce la teoría de la estructuración como no exclusiva a la coacción, reconoce a los individuos como libres en sus decisiones a pesar de formar parte de una estructura social; y menciona la necesidad de considerar a la sociedad tanto la estática como la dinámica (Feito, 1995). Para Giddens la estructura social involucra a un agente y la agencia que tenga de la forma de organización a la que pertenezca, así como el poder y la relación que tiene el individuo con las instituciones a partir de reglas (Giddens, 1984). Algunas de las principales características que Giddens, reconoce de la estructura a partir la implementación de reglas son:

1. Las reglas son la conexión con los juegos para su formalización. Las reglas implican la reproducción del sistema social.
2. Las reglas frecuentemente se tratan de forma individual.
3. Las reglas no pueden conceptualizarse aparte de los recursos, (...) estos se incorporan en la producción y reproducción de las practicas sociales. Las estructuras de pobreza hablan de formas de dominación y poder.
4. Las reglas implican procesos metodológicos de interacción social.
5. Las reglas cuentan con dos aspectos de ellos, en esencia y su distinguida conceptualización. (Giddens, 1984, p.17-18)

Por lo que se entiende que la estructura social está formada por varias aristas, como mencionó Veiga estos elementos institucionales son parte de la sociedad (2010); mientras Giddens dice que estas reglas implícitas son parte del sistema, pero necesitan ser agenciadas por el entramado social para ser partícipes (1984). Es necesario puntualizar que los autores clásicos y contemporáneos coinciden en que la estructura social no es igual en todas las sociedades y grupos sociales, por lo que el análisis se hará con las particularidades que se presentan más adelante.

1.3 Territorio

Entenderemos por territorio el espacio geográfico definido, pero también las implicaciones de identidad que aporta al vivir el espacio, retomando lo que menciona García “el territorio no es sinónimo de espacio o de lugar, sino que es el resultado de un proceso social que le da el carácter de territorio” (2013, p.68).

Capel menciona que el concepto de territorio era poco empleado por geógrafos y economistas para los años 1960, ya que el enfoque eran los conceptos de región o regionalización, y en la geografía cuantitativa implementaban *espacio*, haciendo énfasis en la geografía aplicada hasta los años de 1970, este concepto de territorio se amplió por la geografía crítica donde incluirían el contenido social (2016). En 1986, Claude Raffestin concibió el concepto de territorio como “espacio transformado por la acción humana” y después de varias discusiones pasó de espacio vivido a un producto social (Claude Raffestin en Capel, 2016, p.10).

Donde lo territorial se convierte así en el espacio vivido, moldeado por el hombre, en función de sus necesidades. El territorio pasa a ser considerado como un producto social, una construcción social. Con elementos simbólicos que son creados por los hombres pero que, al mismo tiempo, tienen la capacidad de producir la identidad. Lo que en teoría aproximaba a los geógrafos hasta la sociología y la antropología (Capel, 2016, pp.12-13).

La presente investigación se refiere al territorio como este proceso social, donde se incluyen elementos materiales, inmateriales y emocionales (López y Ramírez, 2012; Giménez, 1996; Giménez, 2005 en Cortés 2019, p.36). Cortés completa el concepto de territorio con variables como: “poder, apropiación, recursos estratégicos, luchas de poder, gestión en diferentes niveles”; el cual se desarrollará entre los habitantes y determina algunas dinámicas del sitio en cuestión (2019, p.36).

Poder identificar estas variables, como menciona Cortés, nos permite a su vez profundizar en las características de la población o comunidad, enfocando sus dinámicas a partir del territorio (2019). García nos menciona que tratar con territorio, implica “ahondar en los antecedentes mismo de su historia migratoria, de su identidad étnica, de cosmovisión, símbolos y de la otredad, así como de estratificación social, relaciones interétnicas, lugar de proceso de inserción (2014, p.67)”.

Aunque Bartolomé hace referencia a temas de identidad, menciona que esta se verá influenciada por su territorio, ya que en ese sitio se tienen experiencias de vida y sustenta una memoria histórica social y ecológica (2014).

El territorio étnico “el tiempo y el espacio se conjugan, ya que allí han transcurrido la experiencia vital que da sustento a la memoria histórica de la sociedad. La relación con la tierra es tan íntima que incluso la variación ecológica determina sensibles diferencias en el repertorio cultural de una misma etnia asentada en distintos ecosistemas” (Bartolomé, 2014, p.87).

García nos menciona que el territorio es la totalidad de relaciones sociales, políticas, familiares, económicas (García, 2019, p.67). Se asumirá que el elemento que compone territorio será el agua, pero que al mismo tiempo crea tipos de

relaciones sociales que se expresan en la gestión del agua, los cuales se desarrollarán más adelante.

Se planteó trabajar con este marco conceptual, ya que la gestión de cuencas se realiza en un territorio específico, donde confluyen relaciones por parte de distintos actores en su estructura social, actores o agentes tiene sus propios intereses, intervienen o influyen en decisiones y acciones de los elementos naturales que se ubican en el espacio de la investigación. Por lo que estos conceptos permiten el análisis de la investigación propuesta.

2. Procesos de Gestión del Agua

El recurrente interés por abordar temas del agua es en parte por nuestra necesidad intrínseca de este elemento vital, en temas de salud, higiene, producción de alimentos, entre otros. La gestión del agua, se enfoca al acceso y distribución del agua para los ciudadanos; considerando el ciclo hidrológico para recuperar el equilibrio ecosistémico. El propósito de este apartado es presentar un estado del arte sobre las investigaciones referentes a la gestión del agua, para identificar variantes en los casos de éxito y de oportunidades.

La distribución del agua en América Latina aún sigue teniendo sus deficiencias, por distancias en la accesibilidad, características de los distintos ecosistemas, así como por las instituciones que suministran y gestionan a comunidades. Las dependencias asignadas para suministro y distribución del agua suelen responder a protocolos y reglamentos, que indican cómo se debe proceder para la satisfacción a la población; a continuación, se presentan algunos casos.

Existen los antecedentes de gestión del agua a nivel cuenca, considerados desde las antiguas civilizaciones como en el antiguo Egipto y Mesopotamia (González, 2011; Global Water Partnership, 2009), este elemento natural ha sido base en el desarrollo de las civilizaciones, lo que dio origen a la ingeniería hidráulica. Para esto era necesario conocer las propiedades del entorno y la dirección de las escorrentías para facilitar el acercamiento y distribución del elemento natural.

En Colombia se menciona que la apropiación del territorio y la organización social son base para la gestión del agua. En este tenor se encontró el caso de *Agua limpia, paisajes y poblamientos en territorios rurales* de Isaza, ubicado en el departamento de Pereira, donde su investigación visibilizó cuatro aspectos de relevancia que tenían relación con el agua limpia: 1) los poblamientos y paisajes; 2) los acueductos comunitarios; 3) las sociedades complejas en territorios rurales; y 4) los paisajes de agua en las dinámicas del territorio (Isaza, 2020). Menciona las transformaciones de los paisajes y los poblamientos en el territorio en distintos momentos de su historia, la protección y distribución hídrica que hubo, así como las variaciones en los sistemas agroindustriales y productivos y concluye con que es importante construir colectivamente una agenda ambiental del agua como plan de

acción ciudadana con diversas estrategias que posibiliten un nuevo momento en la relación con el agua (Isaza, 2020).

También se identificó el caso *Territorios hidrosociales: historia ambiental de la apropiación social y sostenibilidad en la cuenca del Río Dagua, Colombia en el siglo XX*, donde se realiza un análisis documental, contrastado con trabajo etnográfico; los autores reconocen que la apropiación social del agua está determinada por la cultura, es flexible y depende de cada contexto ontológico, geográfico e histórico en el que se suscriben (Patiño-Correa y Barrera-Bassols, 2022). Mencionan que el territorio está configurado en la dinámica hacienda- mina, que era propia de los terratenientes y mineros caleños en la región Pacífica, la cual funcionó alrededor de la comunicación entre los departamentos de Cali y Buenaventura: el uso del agua fue intensivo para la agricultura, en plantaciones de maíz, plátano y tabaco, también para la función de abastecer las minas ubicadas en los ríos (Patiño-Correa y Barrera-Bassols, 2022).

En Ecuador se optó por integrar a la ciudadanía a partir de comités comunitarios para un mayor acercamiento con las instituciones. En *Multiple water governance modes: Ecuador as a case study*, se describen diferentes modelos de gestión del agua a partir de la gobernanza en Ecuador (público, privado, comunitario y asociaciones) y discute el nivel de eficiencia de cada modelo para el suministro de agua potable y la participación democrática de los ciudadanos; considera que el gobierno debería concentrarse en construir alternativas democráticas que sean viables y permitan incluir a la población; y concluye mencionando que el gobierno debería concentrarse en construir alternativas democráticas que sean viables que permitan incluir a la población (Pinos, 2020).

El caso de *La gobernanza y la gestión integrada de los recursos hídricos: un desafío para las comunidades indígenas*, menciona que en Ecuador los sistemas comunitarios para el manejo del agua están plenamente reconocidos y apegados al marco jurídico, por lo que es de suma importancia fortalecer las organizaciones locales para la gestión del agua mediante la mejora de sus capacidades de organización y operación (Cartuche et al., 2021). Por lo que el estudio aborda los elementos que inciden en las formas de organización comunitaria de las zonas

rurales de Intag, en relación con el abastecimiento de agua, donde abarca tres aspectos que influyen en las estrategias de acción colectiva: 1) estructura del sistema social- ecológico; 2) factores que generan y promueven el capital social; y 3) elementos de resiliencia con que cuentan los miembros de los grupos para dar respuesta a eventos que podrían afectar el funcionamiento de los sistemas de agua (Cartuche et al., 2021). Los autores concluyen que las reglas comunitarias de Intag nacen de la organización social, los cuales son entendimientos compartidos entre los involucrados sobre lo permitido y lo prohibido (generando oportunidades, fomentando la organización, fortaleciendo el capital social, por otro lado estableciendo y aplicando sanciones por incumplimiento de las normas); en Intag el cumplimiento de las normas y la disposición para el trabajo colectivo se basa en la confianza entre miembros de la comunidad y los líderes locales, ya que el estado no está presente en el abastecimiento del agua (Cartuche et al., 2021).

En Global Water Partnership (GWP) registran casos de gestión de cuencas, entre los que se mencionan los de España y Francia que han practicado la gestión del agua en cuencas durante décadas; España ha tenido nueve confederaciones Hidrográficas durante más de 75 años desde 1964 (2009). Por otro lado, Francia ha contado con seis Comités de Cuenca (Comités Bassin) y Agencias del Agua (Agendes de l'Eau), mientras que en Alemania, la Asociación del Río Ruhr (Ruhrrverband), uno de los 11 organismos de cuencas hidrográficas de Rin del Norte- Westfalia que se creó en 1899 como una alianza voluntaria de obras hidráulicas y productores de energía hidroeléctricas (2009, p.14-15).

En México se encontraron algunas investigaciones como *Reconfiguración de un territorio hidrosocial tras la construcción de la presa El Cajón, en Nayarit*, donde se identifica que la construcción de la presa El Cajón, en el río Santiago de Nayarit, generó cambios físico ambientales que modificaron las normas y medios de vida de la comunidad wixárika, lo cual impactó en las relaciones sociales, por lo que la autora propone que los pobladores deberían recuperar el control de su territorio y recursos (Pelayo, 2019). Por otro lado, se encontró *Relaciones de poder y escasez socialmente producida. El ciclo hidrosocial en la ciudad de Tijuana*, donde nos presenta un análisis de los actores involucrados, sus intereses, los recursos, las

capacidades y las estrategias que se implementan en el control de la infraestructura hídrica (Meza, 2020). La escasez hídrica es socialmente producida a partir del espacio y tiempo, por ello: los actores, intereses, estrategias, medios, recursos y capacidades que intervienen en su producción no son lineales ni estáticos; la infraestructura desempeña un papel en la producción de la escasez, ya que esta será utilizada como instrumento tecnológico para almacenar, distribuir o potabilizar el agua (Meza, 2020).

También se encuentra el caso de Morelia, *Ciclo hidrosocial y acceso al agua en la periferia de la ciudad de Morelia, México: Estudio de caso en La Aldea*, donde se realiza un análisis de acceso al agua a través del ciclo hidrosocial, ubicada en la periferia de la ciudad de Morelia en La Aldea (García-Estrada y Hernández-Guerrero, 2019). Se menciona que existe estrés hídrico, flujo en disímil y supeditado por movimientos políticos y desarrolladoras; esto permitió identificar el acceso diferenciado al agua, principalmente en acciones y estrategias de actores con poder social, político y económico (García-Estrada y Hernández-Guerrero, 2019).

Investigaciones más cercanas a San Luis de la Paz, se encuentran las de Ortega Guerrero, que analiza la calidad de agua de la subcuenca Lerma- Santiago Río Laja- Peñuelitas, también conocido como la Cuenca Independencia, ya que está compuesto por los municipios de San Diego de la Unión, Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, San Luis de la Paz y San José Iturbide. Se realizó muestreo en distintos puntos de la subcuenca durante los años 2002, 2009 y 2011, los resultados arrojan que la calidad de agua del subsuelo no es apta para consumo humano, por las altas concentraciones de fluoruro y arsénico, esto como consecuencia de la sobreexplotación de los pozos, los cuales suelen estar dirigidos mayormente a abastecer la agricultura de la zona y en algunos casos para uso doméstico.

Otra investigación en la zona y relacionada con el manejo de cuencas, es el caso de Mesa de Escalante en San Luis de la Paz, este fue un trabajo en conjunto. Surgió por solicitud de la población a la Universidad Autónoma de Querétaro y otras instituciones e investigadores (Pineda, s.f.). El objetivo de este trabajo en conjunto, fue generar un plan de manejo de la microcuenca Mesa de Escalante para efficientizar y cuidar su medio ambiente, ya que es una zona donde la principal

actividad económica es la crianza de ganado y agricultura, por lo que había erosión de suelo como resultado de sus actividades productivas; se propuso, priorizar la calidad del producto sobre cantidad (Cotler y Caire, 2009). Pineda considera que este es un caso de éxito porque: 1) la población local lo solicitó, 2) fue un trabajo en conjunto de academia y comunidad, y 3) el seguimiento y cuidados posteriores fueron asumidos y se realizan por parte de la comunidad (Pineda, s.f.).

La gestión del agua se enfrenta a importantes retos en la actualidad, derivados del cambio climático, la necesidad de satisfacer la demanda hídrica y alimentaria de una población creciente (Sanchis y Boelens, 2018, p.14). El estiaje es parte de las temporadas del año. Por lo que será necesario observar la gestión que se haga del elemento hídrico, considerando que puede intensificarse estos factores.

3. Zona de Estudio

La presente investigación se realizó en San Luis de la Paz, Guanajuato. Territorio históricamente de origen étnico (chichimeco jonas o uza'), donde ocurrieron procesos históricos que tuvieron como resultado la conformación de la población actual, permitiendo la convivencia de población indígena y mestiza por cercanía. Dentro de la microcuenca se encuentra las localidades de San Pedro de los Pozos, Paso Colorado, Jardines del Alba, Misión de Chichimecas y una porción de San Luis de la Paz.

El municipio de San Luis de la Paz se encuentra entre los paralelos 21° 42' y 21° 04' latitud norte y los meridianos 100° 11' y 100° 46' de longitud oeste (INEGI, 2010), al noreste del estado de Guanajuato; colindan con los municipios de Victoria, Doctor Mora, San José Iturbide, San Miguel Allende, Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión; y al norte con el estado de San Luis Potosí. En la figura 1, se muestra la delimitación de la microcuenca Misión- Pozos, conformado por las cinco localidades, también se puede observar en el mapa, la presa Paso de Vaqueros en la parte superior derecha, el cual pertenece a la cuenca río Santa María Alto y es la que abastece a las localidades de San Luis de la Paz, para uso doméstico.

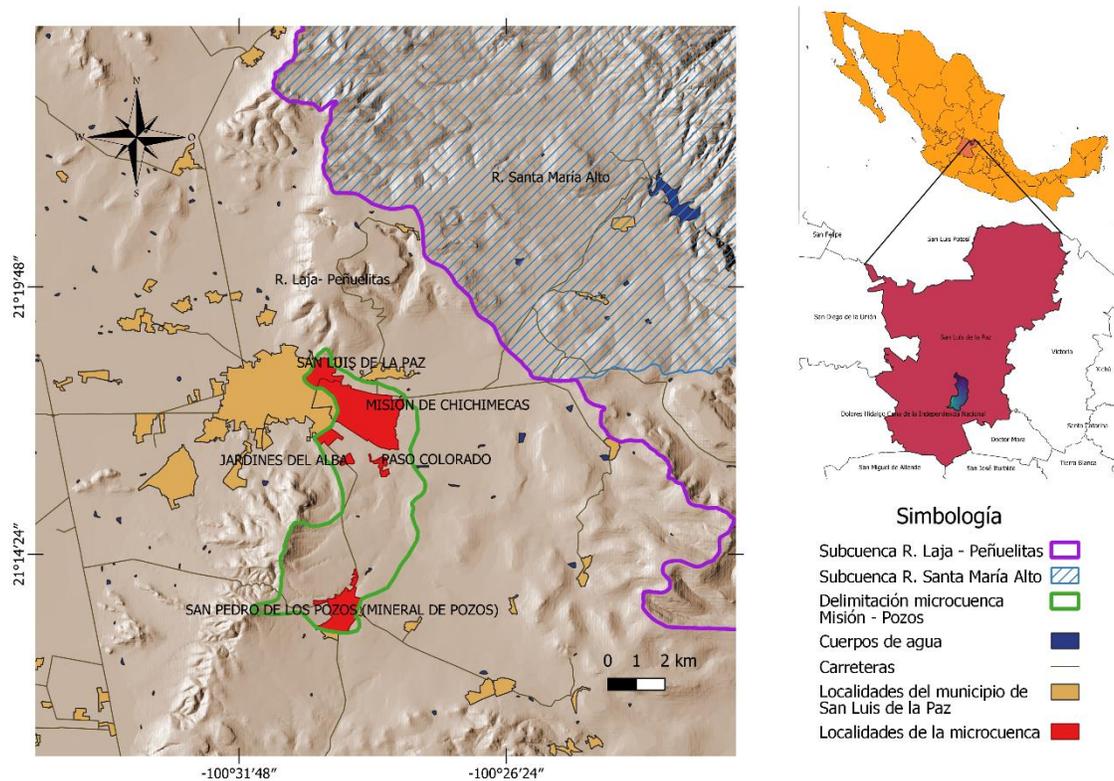


Figura 1. Localización de la microcuenca. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2018)

A continuación, se presenta la caracterización biofísica y social de la microcuenca Misión – Pozos, para contextualizar al lector del territorio que se aborda.

3.1 Caracterización Biofísica

La microcuenca Misión – Pozos muestra características en el territorio, determinantes para entender la relación y acciones que los habitantes realizan del espacio.

Según el Compendio de Información Geográfica Municipal de San Luis de la Paz, el municipio de ocupa el 6.63 % de la superficie estatal; en su provincia fisiografía se encuentra Mesa del Centro en un 93.60 % y Sierra Madre Oriental un 6.40 % (INEGI, 2010). En su sistema de toposformas existe sierra alto escarpada en un 44.52 %, Llanura aluvial de piso rocoso o cementado en 18.28 %, Meseta basáltica con cañadas en un 14.62 %, Llanura aluvial en un 8.28 %, Sierra baja escarpada en un 7.74 % y Llanura aluvial con lomerío en 6.08 % (INEGI, 2010).

El rango de temperatura es de 14 a 22° C, con un rango de precipitación de 300 a 700 mm, por lo que el clima se encuentra como semiseco templado en un 68.70 %, semiseco semicálido en un 20.14 %, seco templado en un 11.03 % y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad en 0.13 %. El ecosistema del municipio es mayoritariamente semiárido, y una porción del norte pertenece a la reserva de la biosfera (INEGI, 2010).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía identifica como sitios de interés, las minas de cobre, plomo, plata, fluorita y zinc y un banco de material de mampostería. En su uso de suelo y vegetación está conformado por agricultura en un 26.21 %, zonas urbanas en 0.63 %, matorral en 25.98 %, pastizal con 24.87 %, bosque en 21.20 % y mezquital en 0.93 % (INEGI, 2010)

El municipio cuenta con el Área Natural Protegida Sierra Gorda de Guanajuato, el cual se encuentra al nororiente; este abarca también los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Victoria y Xichú. La Reserva de la Biosfera está conformada por una superficie total de 236,882.76 ha, de los cuales el 21 % pertenecen al municipio de San Luis de la Paz (Presidencia Municipal- San Luis de la Paz, Gto. 2021)

El estado de Guanajuato pertenece a dos regiones hidrológicas: cuenca Lerma- Santiago y cuenca Pánuco. El municipio de San Luis de la Paz, está conformado por las subcuencas RH12Ha (Laja-Peñuela), RH26Ci (R. Santa María Alto) y RH26Dc (R. Extoraz), las últimas dos pertenecen a la cuenca Pánuco. Para interés del presente, identificamos que la microcuenca Misión de Chichimecas se ubica dentro de la región hidrológica RH12Ha: R. Laja-Peñuela (de Lerma-Santiago); mientras que la presa Paso de Vaqueros, el cual suministra agua a las localidades de la región, se encuentra en la subcuenca RH26Ci: R. Santa María Alto (cuenca Pánuco). En la tabla 1 podemos observar la composición de las regiones hidrológicas, de la forma en que están compuestas para el municipio de San Luis de la Paz y en las extensiones de estas.

Tabla 1. Hidrografía de San Luis de la Paz, Guanajuato.

	Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Corrientes de agua	Cuerpos de agua
Hidrografía	Pánuco (52.12 %) y	R. Tamuín (50.99 %) R. Moctezuma (1.13 %)	R. Santa María Aalto (50.99 %), y R. Extoráz (1.13 %)	Perenes: Palmillas y Santa María Intermitentes: Manzanares y Jofre	Perenes (0.05 %) Intermitentes (0.13 %)
	Lerma Santiago (47.88 %)	R. Laja (47.88 %)	R. Laja-Peñuelitas (47.88 %)		

Fuente: Tomado de INEGI (2010).

Para entender el comportamiento de la microcuenca Misión de Chichimecas, se realizó el análisis morfométrico a partir de las capas topográficas F14c35 y F14c45 a escala de 1:50 000 de la serie III del año 2018 de INEGI. Se implementaron las capas vectoriales de curvas a nivel para delimitar la microcuenca¹ y obtener el Modelo Digital de Elevación (DEM) del sitio, así como el uso de los vectores de cuerpos de agua (INEGI, 2018).

El análisis de los parámetros morfométricos se realizó a partir de los insumos: DEM, delimitación de la cuenca, orden de los cauces y la curva hipsométrica. Con esto se identificó que el área de la microcuenca está comprendida por una superficie de 30.68 km², con un perímetro de 31.56 km. La elevación media de la microcuenca es 2,175 msnm, con una pendiente del 6.71 %, por lo que se considera una cuenca madura; en caso de precipitaciones, la velocidad que tardaría en llegar al punto más bajo sería de 8.27 minutos.

Con los insumos de los parámetros morfométricos se obtuvo también las zonas funcionales de la microcuenca, las cuales se identificaron tres: alta, media y baja. Donde en la figura 2 se observa que la zona funcional baja se encuentra al norte de la microcuenca abarcando las localidades de San Luis de la Paz, Misión de Chichimecas, Paso Colorado y Jardines del Alba, en la parte media se

¹ La delimitación de la microcuenca es de propia autoría, considerando las elevaciones y escurrientías.

encuentran zonas agrícolas y pastizales; y en cuenca alta se encuentran pastizales, terrenos agrícolas y la localidad de San Pedro de los Pozos.

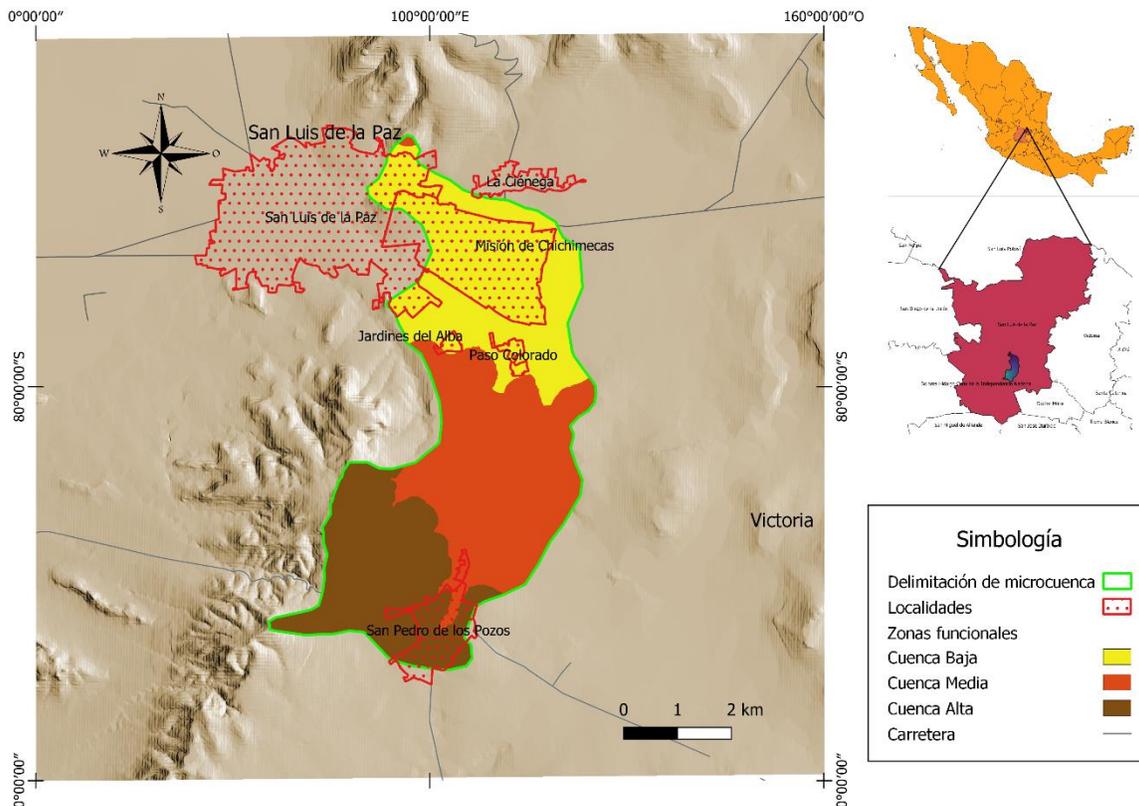


Figura 2. Zonas funcionales de la microcuenca Misión- Pozos. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2018)

En el plan de ordenamiento territorial del 2021 de Municipio de San Luis de la Paz, menciona que la zona tiene una baja potencialidad de recarga y humedales debido a su funcionamiento hidráulico subterráneo, ya que se da en sedimentos vulcano-lacustre, con su alternancia de roca basáltica e ignimbríticas.

La caracterización biofísica permite observar los parámetros del medio en el que los habitantes se encuentran, el medio ambiente influye en la identidad, la forma de organización social y en la vida cotidiana de los habitantes.

3.2 Caracterización Social

La caracterización social nos permitió comprender a los actores sociales que se retomarán más adelante, así como la situación en que se encuentran los habitantes

de la microcuenca. Los datos que se presentan fueron consultados del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo de Población y Vivienda 2020.

El municipio de San Luis de la Paz cuenta con una población total de 128,536 habitantes en una superficie de 201,997 hectáreas, según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020. El plan de ordenamientos del municipio identificó que las localidades con mayor densidad poblacional son San Luis de la Paz (cabecera), Misión de Chichimecas y San Pedro de los Pozos, en ese orden, englobando una concentración del 50.07 % de la población entre estas tres (Presidencia Municipal, 2021).

Se obtuvieron de la base de datos de INEGI (2020) el conteo poblacional de las cinco localidades: San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos), Paso Colorado, Jardines del Alba, Misión de Chichimecas y una porción de San Luis de la Paz. En la base de datos se encontró el registro de cuatro localidades de Misión de Chichimecas, las cuales solo dos tenían datos, a continuación se muestran en la tabla 2, omitiendo las otras dos sin datos.

Tabla 2. Demografía de las localidades de la microcuenca Misión - Pozos.

Localidad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
San Luis de la Paz	51,894	27,702	24,192
Misión de Chichimecas	9,609	4,888	4,721
San Pedro de los Pozos (Mineral de Pozos)	2,856	1,481	1,375
Misión de Chichimecas Uno (Gonzalo Mata García)	25	No especifica	No especifica
Paso Colorado	288	No especifica	No especifica
Jardines del Alba	141	No especifica	No especifica

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2020).

3.2.1 San Pedro de los Pozos

La localidad de San Pedro de los Pozos, también conocido como Mineral de Pozos, se encuentra al sur de la microcuenca y pertenece a la cuenca alta con una altura de 2240 msnm. Según el Censo de Población y Vivienda 2020 cuenta con una población total de 2,856 habitantes, de los cuales 1,481 es población femenina y 1,375 población masculina. Existen un total de viviendas de 961, de las cuales 685 están habitadas y 276 deshabitadas. 682 cuentan con energía eléctrica, 660 cuentan con drenaje. Según el Registro Agrario Nacional (RAN), cuentan con ejido.

Anteriormente era una localidad minera pero esta actividad fue abandonada a partir de la inundación de las minas por el siglo XX (Ramírez, P. 2019), lo que tuvo como consecuencia la contaminación del agua del subsuelo con minerales pesados, según comentan habitantes de la localidad. Mineral de Pozos pertenece al programa de Pueblos Mágicos, por lo que una de sus actividades económicas actuales es el turísticos (Secretaria de Turismo, 2019).

3.2.2 Paso Colorado

La localidad de Paso Colorado se encuentra a una altitud de 2,103 msnm, pertenece a cuenca baja de la microcuenca. Los datos del censo poblacional INEGI 2020, menciona que Paso Colorado tiene una población total de 288, con solo 7 viviendas; donde el 40 % de la población habla una lengua indígena, según los datos de INEGI (2020) no se especifica cual. Se reconoce que la localidad se abastece de agua entubada que se extrae de pozo, la cual distribuye la mayor parte de la localidad, y no disponen de red de drenaje. Se menciona que la principal actividad económica es la crianza de animales: ganado aviar y ovino (INEGI, 2020).

3.2.3 Jardines del Alba

La localidad de Jardines del Alba se encuentra a una altitud de 2,101 msnm, también pertenece a la parte baja de la microcuenca. Jardines del Alba cuenta con una población total de 141 habitantes, con 67 viviendas (INEGI, 2020). La mayor parte de la localidad se abastece de la presa Paso de Vaqueros a partir de la red de

agua potable. No cuentan con red pública de drenaje ni centro de salud, pero si cuentan con recolección de basura, alumbramiento público.

3.2.4 Misión de Chichimecas

Se obtuvieron datos de dos Misión de Chichimecas, el primero tiene una población total de 9,609, de los cuales 4,888 es población femenina y 4,721 es población masculina (INEGI, 2020). El segundo registro en INEGI fue de “Misión de Chichimecas Uno (Gonzalo Mata García)”, el cual tiene una población total 25 habitantes repartidos en 4 viviendas (2020). Misión de Chichimecas se encuentra a una altitud de 2, 061 metros sobre el nivel del mar. Esta localidad no cuenta con red de drenaje pública y el abastecimiento de agua es a partir de pozo, el cual se distribuye por medio de mangueras a toda la localidad. Cuentan con delegado municipal y autoridad indígena. El Registro Agrario Nacional identifica su territorio como “comunitario”.

3.2.5 San Luis de la Paz

Esta localidad es cabecera municipal, cuenta con una población total de 51,894 habitantes (INEGI, 2020), de los cuales 27,702 son población femenina y 24,192 población masculina. La distribución del agua es a partir de la red de agua potable y cuentan con drenaje.

3.2.6 Antecedentes históricos

El origen de la población en este territorio se remonta previa a la llegada de los españoles al continente americano; las comunidades chichimecas se desplazaban entre la zona de Querétaro – Guanajuato, puntualmente entre las localidades de Cadereyta, Tolimán, Tierra Blanca y San Luis de la Paz; ya que eran comunidades seminómadas (Chemín, 1993, Lastra, 2008). Los españoles al encontrarse en un territorio con elementos naturales que buscaban e incluso que ni imaginaban, avivó su ambición por continuar explorando, lo que dio origen a lo que conocemos como ruta de la plata, el cual atraviesa el territorio mexicano. En su excursión llegaron a lo que denominaron como Real de Pozos, actualmente San

Pedro de los Pozos (Powell, 2014). Los españoles se interesaron en este territorio e intentaron hacer trato con los indígenas chichimecos (chichimecos jonás), así como hasta entonces lo habían logrado en otras comunidades sedentarias, a los nativos no les interesaron las ofertas que les ofrecían, así como ningún tipo de relación con estos extranjeros, porque sus dinámicas sociales eran distintas a las comunidades sedentarias de Mesoamérica, fue en ese momento que los españoles optaron por imponer la pacificación y evangelizar en nombre del Dios judeocristiano (Powell, 2014).

Para 1743 ya se habían consolidado asentamientos españoles en San Luis de la Paz, Mineral de Pozos y otros; se cuenta con censos poblacionales en la región por parte de la iglesia; para entonces ya se habían establecido las minas en Mineral de Pozos, el uso del agua para la extracción de metales como oro, plata y mercurio, era fundamental (Correa, 2008). También menciona Correa que los españoles puntualizaban en la necesidad que tenían en abastecerse de vino, por lo que tenían plantíos de vid, esta bebida era para ritual de consagración, así como para recreación exclusivo de españoles (2008).

Actualmente, como ya se mencionó, el territorio de San Luis de la Paz tiene presencia de población indígena desde su origen y se ha mantenido en el tiempo hasta tener registro a la actualidad en el censo de población y vivienda INEGI 2020, por lo que se considera el componente étnico para la investigación. Esto es relevante porque a partir del 2001 que se realizó la reforma del artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se reconoció la composición pluricultural del país:

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2023, p.2).

Esto permitió, a su vez, el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas, donde la autonomía y libre determinación, son derechos fundamentales, y que a su vez obliga la consulta libre, previa e informada al momento de interactuar con comunidades indígenas y sus territorios. Por lo que es necesario tener un acercamiento informado y consensuado.

En cuanto la relación sociedad– elemento hídrico, ubicamos que el agua que se consume es de uso doméstico y actividades agropecuarias, esto es relevante porque tiene que ver con el uso que se le da a este elemento natural dentro del territorio con clima semiseco. El Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) menciona que la distribución del agua dentro del municipio es a partir de la presa Paso de Vaqueros, así como también de extracción del subsuelo por medio de pozos en la zona (s.f.). Las principales actividades económicas de la zona, vinculadas al consumo de agua, son la ganadería y la producción agrícola de riego y temporal, donde casi el 70 % de la población económicamente activa participa (Esqueda y García, 1999). La base de datos del REPDA menciona que hay 680 concesiones de agua, de los cuales solo 127 son superficiales: 5 son para agricultura, 2 son pecuario, 1 de uso doméstico y 1 de diferentes usos. Los 118 restantes son de uso público urbano, 2 de la Comisión Estatal del Agua Guanajuato y 116 de Municipio de San Luis de la Paz con un volumen de uso de 77,05,994.39 m³ al año. Las 553 concesiones restantes son de aguas subterráneas divididas entre acuacultura (0.18 %), agricultura (74 %), diferentes usos (1.44 %), doméstico (1.08 %), industrial (0.90 %), pecuario (0.70 %), público urbano (18.59 %), servicios (2.70 %) con un volumen total de 100,894,446.2 metros cúbicos por año (REPDA, s.f.).

El informe de *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Laguna Seca (1104) del Estado de Guanajuato* del 20 de abril de 2015, menciona los decretos de veda por tiempo indefinido que existió del alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona norte del estado de Guanajuato, a continuación, se presentan algunos fragmentos:

Decreto de veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona norte del estado de Guanajuato, comprende parte de los municipios de San José Iturbide, Charcas, San Luis de la Paz, San Diego de la Unión, Dolores Hidalgo y San Miguel Allende. Decreto con fecha del 27 de noviembre de 1957 y fecha de publicación 7 de febrero de 1958.

Decreto por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los

Municipios de San José Iturbide, Dr. Mora y San Luis de la Paz, Gto. Con fecha de decreto 12 de mayo de 1976 y fecha de publicación 7 de febrero de 1958.

Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, el Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos. Fecha de Decreto 12 de mayo de 1976 y fecha de publicación 29 de Julio de 1976. (CONAGUA, 2015, p.3)

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) define el libre alumbramiento de las aguas subterráneas como “la condición en que un interesado puede construir una captación del agua del subsuelo y extraer con ella la cantidad de agua que requiera para cualquier uso, sin necesidad de contar con un permiso o título de concesión y sin más obligación” (CONAGUA, s.f.). Por lo que se entiende como la suspensión de esta, la imposición de vedas, reglamentos o reservas de agua, esto porque más del 50% del territorio mexicano predomina el clima seco, con características de poca precipitación y altas temperaturas, por lo que la única fuente permanente de agua es del subsuelo.

La recarga de los acuíferos es también poco cuantiosa, fácilmente puede ser superada en magnitud si continuara la construcción y operación de pozos sin ninguna restricción, dando lugar a una sobreexplotación destructiva y difícil de revertir. (CONAGUA, s.f.)

Para la *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Laguna Seca (1104) Estado de Guanajuato del 2020*, se retoman los decretos antes mencionados, agregando la leyenda “actualmente no existe decreto de reserva o reglamento” (CONAGUA, 2020, p.5). Entendiendo que no existe seguimiento al uso del recurso hídrico del subsuelo en la zona, como consecuencia de desactualización por parte de las respectivas secretarías encargadas.

En el artículo tercero del decreto del 29 de Julio de 1976, donde se declaran de interés público de la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz del estado de Guanajuato,

mencionan la excepción a la veda cuando se trate de extracciones para uso doméstico y abrevadero que se realicen por medios manuales:

Artículo Tercero: Excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y abrevaderos que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del presente decreto, nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento de aguas del subsuelo dentro de la zona vedada, sin contar previamente con el correspondiente permiso de construcción otorgado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, ni extraer o aprovechar las mencionadas aguas sin la concesión o asignación que expida también, según el caso, la propia Secretaría. (Diario Oficial, 1976, p.10)

Por lo que el decreto de veda solo restringía la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas en la región a los que no tuvieran concesión expedida para ese momento, aunque actualmente no se ha vuelto a revisar la situación del agua del subsuelo.

La caracterización tanto biofísica como social del sitio permitió entender que el conflicto territorial que existe en la microcuenca, tiene varias implicaciones y es notorio en los conflictos históricos, actualmente las problemáticas no son las mismas, pero si es una herida que marcó las estructuras y relaciones sociales que se encontraron en la investigación. Por lo que es necesario implementar una metodología que pueda abarcar las complejidades sociales y que a la vez nos permitan observar cómo se conjuntan con el territorio de la cuenca.

4. Método y herramientas

La estrategia de investigación se planteó desde un paradigma fenomenológico, ya que la percepción de la población fue fundamental para desarrollar y comprender la realidad que se expone (Páramo, 2013). Las herramientas implementadas fueron cuantitativas y cualitativas, como: entrevistas semiestructuradas, encuestas, y sistemas de información geográfica, entre otros. La ejecución del proyecto se desarrolló en tres etapas donde se identificaron: 1) los actores, 2) la estructura social, y 3) la gestión del agua. Esto se va desarrollando más adelante y se representa en la figura 3.

El trabajo de campo se realizó en dos momentos, el primero fue realizado de noviembre 2022 a noviembre 2023, abarcando las etapas 1 y 2 del planteamiento metodológico; consistió en el acercamiento al sitio a partir de recorridos de campo y mapeo de actores a partir de la técnica de bola de nieve. La segunda etapa de trabajo de campo fue de enero a marzo 2024, concluyendo así la tercera etapa.

4.1 Desarrollo del método

La investigación se planteó en tres etapas, los cuales tenía como propósito cumplir cada objetivo específico que se planteó al principio de la investigación: 1) Identificación de actores, 2) conocer la estructura y organización social, y 3) investigar las estrategias de gestión del agua de los actores en la microcuenca.

En la primera etapa se realizaron tres recorridos de campo en las fechas: 19 de noviembre de 2022, 14 de junio de 2023, y 29 de octubre 2023; para identificar el sitio y planear el acercamiento. La segunda y tercera etapa se construyó con trabajo de campo de 2023 a 2024, donde se realizaron entrevistas a personas claves, así como un análisis de 375 encuestas de opinión realizadas por la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP) realizadas entre 2021 y 2023. A continuación, se desarrollan las etapas de la investigación y se puede observar a continuación en la figura 3.

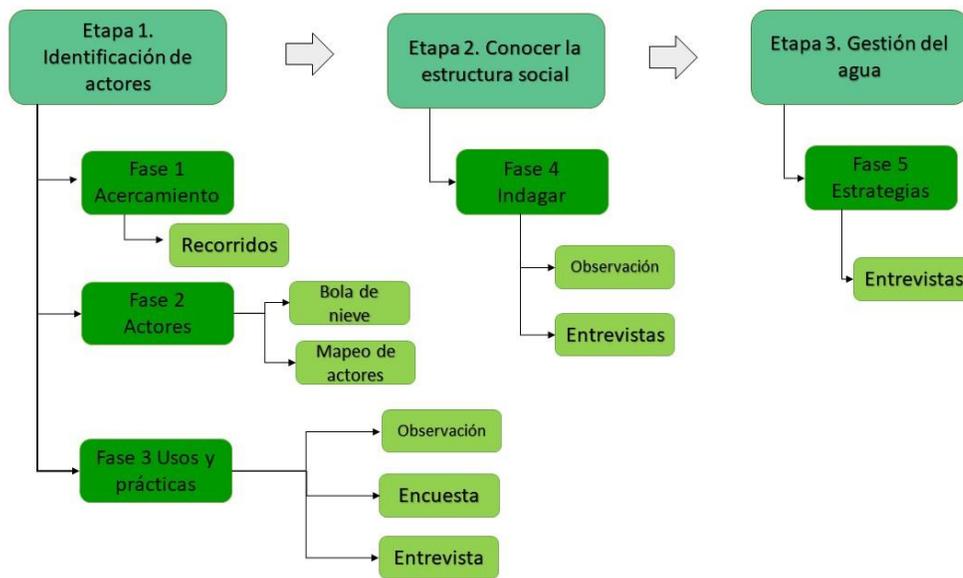


Figura 3. Diagrama de métodos y herramientas

4.1.1 Etapa 1. Identificación de actores

El objetivo fue identificar a los actores sociales o instituciones que se encuentran dentro de la microcuenca y que su consumo de agua fuera significativo dentro de este territorio. Para lograrlo se consideraron tres fases:

- **Fase 1 Acercamiento al sitio de estudio:** esto se realizó a partir de recorridos (Atencio et al., 2011), observación (Delgado y Gutiérrez, 2007) y registro en diario de campo (Luna-Guijón et al., 2022), con la finalidad de identificar las características del lugar y accesibilidad.

Se realizaron tres recorridos de campo, el primero el 19 de noviembre de 2022, este fue un primer acercamiento exploratorio, el cual fue guiado y se recorrió las localidades de Misión, Paso Colorado y La Ciénega. El segundo recorrido se realizó el 14 de junio de 2023, el cual fue realizado en acompañamiento de superiores para identificar instituciones, cambios de uso de suelo como agricultura e inmobiliarias, distribuidores de agua, así como la delimitación del territorio. El tercer recorrido se realizó el 29 de octubre para levantar puntos que fueron georreferenciados, donde se identificó la presa paso de vaquero, puntos de distribución de agua,

localidades y algunas instituciones que se ubican dentro de la microcuenca, como fue el hospital general.

- **Fase 2 Identificación de instituciones o actores de la microcuenca:** a partir del recorrido de sitio se identificaron hospitales, así como actores de importancia dentro de la microcuenca que consumen agua; se implementó la técnica de bola de nieve para obtener un directorio de actores clave (Atkinson y Fin, 2001 en Baltar y Gorjup, 2012; Alloati, 2014), el cual permitió hacer un mapeo de actores de la microcuenca e identificar su grado de alcance e intervención (Algranati, et al., 2012).
- **Fase 3 Identificar usos y manejos del agua:** a partir del mapeo de actores (Tapella, 2007; Algranati, et al., 2012) y recorridos de campo se continuó la aproximación a las personas para visualizar cómo viven el agua, cómo lo usan y cuáles son las prioridades de uso. Para esta fase se realizó observación, así como entrevistas semiestructuradas (Díaz-Bravo et al., 2013) del anexo 1.

Se realizaron 6 entrevistas semi estructuradas a profundidad:

- 1) Representante indígena de Misión de Chichimecas²,
- 2) Mujer que antes habitaba la comunidad donde ahora está la presa Paso de Vaquero,
- 3) Dos habitantes de la colonia la montaña,
- 4) Integrante del club Bellas artes de San Luis de la Paz.

El propósito de las entrevistas semiestructuradas, era que los interlocutores pudieran profundizar en sus experiencias y conocimientos, siguiendo la línea base del cuestionario del anexo1. Esta técnica permitió tener un acercamiento a partir de la confianza consensuada, el cual tuvo como resultado adicional, el registro de una agenda telefónica para entrevistas posteriores. Las preguntas del anexo 1 fueron referentes a la forma en que se abastecen actualmente de agua, su conocimiento del origen del agua que consumen, problemas o conflictos por el agua y si

² El 4 de noviembre de 2023 se realizó cambio de autoridad, dentro de la comunidad chichimeca, por lo que el entrevistado es el representante indígena anterior.

contaban con drenaje o no. Se consideraron estas preguntas con la intención de identificar: 1) conciencia del origen del agua que consumen, 2) organización social y resolución de conflictos, 3) a donde se dirigen las aguas de drenaje, para identificar el ciclo de la gestión del agua doméstica. Las entrevistas fueron consensuadas, pero una interlocutora decidió mantener su nombre en privado, pero accedió a presentar su testimonio.

Como parte de los estudios de maestría, se realizó estancia profesional, en la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP). Esta oportunidad brindó tener mayor acercamiento a la información de la institución, se tuvo acceso a 375 encuestas de opinión realizadas por JAPASP con un rango temporal del año 2021 al 2023. La encuesta era de opción múltiple con dos preguntas abiertas para conocer la percepción de los usuarios, con respecto a los servicios ofrecidos de agua potable y alcantarillado, que abarcaron en 21 reactivos; la información fue proporcionada por transparencia y libre acceso a la información, solo los datos personales son restringidos por derecho a la privacidad del usuario.

En las encuestas se identificaron respuestas de habitantes de San Pedro de los Pozos y San Luis de la Paz; se rescatan principalmente los reactivos del 7 al 21, los cuales van dirigidos a abastecimiento de agua, percepción del servicio de JAPASP, y formas de ahorro de agua que realizan los usuarios, el cual se puede revisar en el anexo 5.

A partir de estas tres fases se llegó a identificar las instituciones y actores que convergen dentro del territorio de limitado por la cuenca.

Etapas 2. Estructura social

El objetivo de la segunda etapa fue conocer la estructura social en la que convergen los distintos actores previamente identificados, por lo que fue de relevancia conocer las formas en que se organizan, si existe cohesión social, sus sistemas de autoridad

y regulación en torno al elemento agua. Por lo que esta etapa se desarrolló a partir de la cuarta fase de la investigación:

- **Fase 4 Conocer la estructura social:** para este apartado se retomó el trabajo previamente realizado de la identificación de actores e instituciones a partir de la herramienta bola de nieve, y se profundizó en las relaciones internas de sus organizaciones, esto a partir de observación y entrevistas a profundidad semiestructuradas (Díaz-Bravo, 2013). Se retomó el cuestionario del anexo 1 con una mujer de los nuevos asentamientos de Misión de Chichimecas y el cuestionario del anexo 2 con el coordinador del área de Proyectos de JAPASP.

Con esto, se pretendió obtener un panorama de las relaciones de los elementos dentro de la estructura social y cómo convergen en las distintas temporadas del año en relación al agua.

Etapa 3. Gestión del agua

El objetivo de la tercera etapa fue investigar las estrategias de gestión del agua que realizan por parte de los distintos actores identificados, por lo que se revisó las actuales y las que efectuaban en un promedio de 50 años atrás, para tener datos que permitieran realizar un contraste de ellos. La ejecución de la tercera etapa se cumplió a partir de la quinta fase:

- **Fase 5 Investigar las estrategias de gestión de agua:** se realizaron 4 entrevistas semi estructuradas a profundidad (Díaz-Bravo et al., 2013) dirigidas a 3 trabajadores de JAPASP, 2 del área de proyectos con la encuesta (anexo 2), uno del área de sistemas (anexo 3); y a la Delegada de Pozos con las preguntas (anexo 4). También se analizaron encuestas del mismo organismo, 375 de opinión previamente mencionadas (anexo 5) y 26 de percepción en San Pedro de los Pozos (anexo 6).

De esta forma es como se planteó la investigación, para la obtención de información. Esto permitió la obtención de una agenda de sujetos clave que profundizaron en la investigación, los cuales se presentan a continuación.

4.2 Caracterización de entrevistados

Se entrevistaron a 12 personas: 3 mujeres y 9 hombres, como resultado de la técnica de bola de nieve (Alloati, 2014), todos aceptaron y firmaron el acuerdo de confidencialidad que se llevó a cabo en la investigación, pero solo una persona prefirió que no se registrara su nombre. La caracterización que se presenta a continuación, es de importancia para facilitar al lector la identificación de cada uno de los actores y entender de donde se pronuncian, así como su papel en el territorio.

Juan Baeza, autoridad indígena de la comunidad Misión de Chichimecas. El señor Baeza fue contactado por recomendación, de igual forma se le solicitó la entrada a la comunidad para realizar investigación, el cual accedió, la importancia de su participación radica en ser habitante de la comunidad, además de su rango dentro de la comunidad como representante indígena.

Edhy Francisco Álvarez García, profesor del bachillerato SABES y habitante de la colonia La Montañita. Originario del estado de Durango y egresado de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro. Actualmente es profesor del bachiller SABES en el municipio de Xichú, pero reside en La Montañita, San Luis de la Paz.

Juan Javier González Bárcenas profesor del bachillerato SABES. Originario habitante de la colonia La Montañita en San Luis de la Paz, su participación fue clave para identificar varios puntos dentro de la microcuenca, así como reconstrucción histórica del antiguo San Luis.

Jesús Gabriel Gordo de a Teja habitante de San Pedro de los Pozos y comerciante en el giro de material para plomería. Reside en San Pedro de los Pozos, pero su local se encuentra en San Luis de la Paz

Javier González presidente del club Bellas Artes en San Luis de la Paz, trabajó en presidencia y actualmente trabaja en actividades con su club y concesiones con otros clubes.

Mujer de 60 años, habitante reubicada de la antigua comunidad de la presa Paso de Vaquero, ella no proporcionó sus datos personales, por lo que mantendremos su identidad como interlocutora 1.

Maribel Mata Rodríguez, ama de casa, vive en Misión de Abajo en las nuevas colonias, procedente de la Sauseda del municipio de San Diego de la Unión, se mudó al casarse. Su esposo fue quien compro y construyó su vivienda, donde llevan diez años habitando, no cuentan con agua entubada ni drenaje.

Ingeniero Hidráulico José Luis Otero Sánchez, trabajador de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado encargado del área de Proyectos, sus labores consisten en la conexión a suministro de agua, drenaje y alcantarillado para los usuarios, así como ser la conexión e informante a municipio y al Comité Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG) en temas de extracción y suministro de agua a la población.

Ingeniero Hidráulico Fernando Ramírez Otero, trabajador de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado encargado del área de programación y planeación de programas municipales, estatales y federales. Vecino de la colonia la montañita.

Ingeniero Civil Francisco Torres Torres, trabajador de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, asistente del área de proyectos, colabora en diferentes proyectos como redes de agua potable, dictámenes técnicos. Actualmente participa en el proyecto de rehabilitación de agua profunda, en modo híbrido que consiste en agua de la presa y de pozos.

Ingeniero Jorge Darío Cerda Pantoja, trabajador de la Junta Municipal de Agua Potable y alcantarillado, encargado de expedición de facturas, el cobro anual con descuento y del área de sistemas de JAPASP.

Delegada Saraí de San Pedro de los Pozos, lleva dos años en el cargo y es originaria de esta localidad. Sus funciones son mediar situaciones que ocurren en la comunidad, así como ser el vínculo de JAPASP oficinas centrales y Pozos, los habitantes de Pozos pueden realizar los pagos de servicio con ella.

5. Resultados

Los objetivos particulares fueron de suma importancia para la ejecución, ya que dirigieron la investigación. En la primera sección se mencionan algunos los actores que se reconocieron dentro de la microcuenca alcanzando el primer objetivo particular, obteniendo el primer objetivo específico *identificar los actores según su consumo de agua dentro de la microcuenca*. Como segundo objetivo fue *conocer la estructura social y la forma de organización de estos actores*, se obtuvo un panorama de la estructura y organización social que se observaron dentro de la microcuenca Misión - Pozos; concluyendo con el tercer objetivo específico, la gestión del recurso hídrico que se realizaban hace aproximadamente 50 años hasta la actualidad con *investigar las estrategias de gestión del agua que realizan los actores de la microcuenca*.

A continuación, se presentan lo obtenido en el proceso de investigación.

5.1 Identificación de instituciones y actores en la microcuenca.

Se logró identificar algunas instituciones y actores que tiene influencia dentro de la microcuenca, según su consumo de agua, como fueron: la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP), los Comités de Agua de Misión de Chichimecas (MC), la Universidad de Guanajuato (UG), la Comisión del Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG), la autoridad tradicional chichimeca, la delegada de Pozos, Asociaciones Civiles (Club Rotario, CUVAPAS, Caminos de Agua), hoteleros, dueños de restaurantes y ejidatarios de Pozos. Los cuales se desglosan a continuación.

Para el abastecimiento de agua a la población, responde a satisfacer sus necesidades básicas en actividades productivas o domésticas, por lo que hay dos principales instituciones que son las encargadas de la distribución del agua, refiriéndonos a uso doméstico: la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP) y el Comité del agua en Misión de Chichimecas.

Como se mencionó anteriormente, el consumo de agua se diferencia por su procedencia, ya sea de agua superficial o subterránea. La presa Pasa de Vaqueros satisface el suministro doméstico, mientras que el uso de agua subterránea

dependerá del tipo de concesión que se tenga (agrícola, doméstico u otro). JAPASP, es el organismo de distribución a nivel municipal, por lo que responde y trabaja en conjunto con la Comisión estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) y con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), estas instituciones son de importancia para realizar los tramites de concesión del agua, superficial y subterránea, según el área y volumen a que serán dirigidos. Se observó que, dentro de la microcuenca, solo los benefactores son las localidades de San Luis de la Paz, Jardines del Alba y San Pedro de los Pozos, por parte del servicio de JAPASP.

5.1.1 Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz

La dirección de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz, a diferencia de otras secretarías de municipio, cuenta con su propio ingreso económico sin depender exclusivamente del presupuesto municipal, esto porque realizan el cobro del servicio a usuarios; esto le permite tener libertad en proponer y ejecutar proyectos, así como en la agilización en atención, reparaciones y resolución de problemas técnicos. El pago de servicio es en oficinas, existe la opción de que sea mensual o anual, este último se implementó desde hace 7 - 8 años con la intención de recaudar mayores ingresos y evitarle a los usuarios filas cada mes, pero a diferencia de otros años, en el 2024 no hubo tantos usuarios que optaron por el pago anual, haciendo mención que "igual se están haciendo muchos cortes de agua" (D. Cerda, comunicación personal, 13 de marzo de 2024).

Las precipitaciones pluviales del 2022 y 2023 no fueron suficientes para reabastecer la presa Paso de Vaqueros, por lo que JAPAS estuvo considerando alternativas para el abastecimiento a la población, por lo que desde finales del 2023 presentó a Municipio algunas alternativas como la reconexión a pozos de uso doméstico, en la figura 4 se observa a trabajadores de JAPASP presentando las alternativas a municipio. Previamente se realizaron los estudios a los pozos, entre ellos piezómetros y de calidad de agua.



Figura 4. Presentación de plan mixto a municipio de parte de JAPASP. Tomado de Facebook: Japasp San Luis de la Paz (6 de diciembre de 2023).

Por ser una dependencia de gobierno, la rendición de cuentas lo realizan en los informes de gobierno, y los anuncios importantes por ruedas de prensa de municipio, como fue el caso del anuncio del plan mixto, también hacen uso de dos mamparas las cuales se encuentran, una afuera de presidencia municipal y la otra afuera de la parroquia de San Luis Rey como se observa en la figura 5.



Figura 5. Mamparas informativas de JAPASP. 20 de junio 2024

También hacen uso de su red social, Facebook, el cual tiene por nombre *Japasp San Luis de la Paz*, por esta cuentan hacen anuncios oficiales de cuando estarán realizando arreglos y tendrás que cerrar calles, así como de los eventos de concientización que realizan e informes presidenciales.

En marzo de 2024, a partir de su red social Facebook, se les solicitaba hacer uso responsable del elemento agua (figura 6), evidenciando a los habitantes que derrochaban agua con frases alusivas a la importancia del cuidado de agua por el bien común, esta medida causó controversia aludiendo a la violación del derecho de privacidad. Esta disposición se implementó en época de estiaje e iniciando el plan mixto de uso de agua superficial – subterránea para el abastecimiento a la población, dentro de JAPASP era recurrente recibir reclamos por falta de abastecimiento, por lo que consideraron que impactar a la población de esta manera podría ayudar a que la población cuidara del agua.



Figura 6 Medida para concientizar a la población. Tomado de Facebook: Japasp San Luis de la Paz (marzo 2024)

5.1.2 Comisión Estatal de Agua de Guanajuato.

La Comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG), esta entidad se encarga de la distribución de agua potable y tratamiento de aguas residuales, se encuentran en la capital de Guanajuato, pero trabaja en conjunto con los distintos organismos municipales. Durante la estancia profesional en JAPASP³, se identificó que la instancia municipal solicitó a CEAG la aprobación para reactivar pozos de uso doméstico, esto como alternativa a la insuficiencia de abasto por la presa. Esta propuesta que se planteó a CEAG, el suministro mixto, consiste en reducir la planta potabilizadora de la presa al 40 % y que el 60 % restante provenga de los pozos, en lo que se reabastece la presa (Otero, J. L. comunicación personal, 2024); la licitación fue aprobado en febrero del 2024, reactivando 5 pozos domésticos. CEAG también ha influido en la construcción del a Planta Potabilizadora de Aguas Residuales (PTAR) en San Pedro de los Pozos, el cual inició en el 2023 y se espera que concluya en noviembre de 2024, la inversión económica ha sido completamente de nivel estatal, como parte de los equipamientos a Pueblos Mágicos.

5.1.3 Universidad de Guanajuato

Otra institución que se identificó fue la Universidad de Guanajuato (UG), específicamente la Facultad de Ingeniería, representantes de la universidad se acercaron a las oficinas de JAPASP para proponer un proyecto de investigación el cual consiste en potabilizar agua del subsuelo en San Pedro de los Pozos, separando los metales pesados que tenga del H₂O. Los habitantes mencionan que Pozos tiene “mucho agua”, pero está contaminada ya que en una ocasión excavando dentro de las minas se perforó un acuífero, inundando las minas y a su vez contaminando toda el agua con los metales pesados (J. Gordo, comunicación personal, 16 de noviembre de 2023; J. L. Otero, comunicación personal, 20 de marzo de 2024; F. Ramírez, comunicación personal, 2024). El Ing. Fernando Ramírez, mencionó que, a pesar del interés que tienen de llevar a cabo el proyecto

³ Se realizó estancia profesional como requerimiento de grado de estudio, el cual fue ejecutado del 7 de febrero al 7 de mayo del 2024 en el área de Proyectos en la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP).

con la UG, no se ha podido concretar ya que para ejecutarlo se realizan procesos muy costosos (comunicación personal, 13 de marzo de 2024).

5.1.4 Comités de agua y autoridad tradicional.

Por otro lado, En Misión de Chichimecas y Paso Colorado, cuentan con su propio organismo de distribución, el Comité de Agua. El señor Baeza mencionó que JAPASP no figura en el proceso de administración de su agua, pero en el caso de que la comunidad de Misión les solicitara limpieza de los espacios de extracción o del pozo, JAPASP debe atender la solicitud. Anteriormente la comunidad de Misión de Chichimecas solo era habitada por población étnica, chichimecos Jonás, pero hay quienes han vendido terrenos, permitiendo el crecimiento de la localidad y el acercamiento de nuevos vecinos:

En los años 2001 – 2006 lo chichimecas lograron el reconocimiento de 500 hectáreas de terrenos comunales ya que estaba en peligro de perderlo por falta de título oficial, (...) Desde el 2000, numerosos comuneros y poseionaros motivados por obtener recursos económicos para satisfacer sus necesidades decidieron vender sus parcelas a particulares, aspecto que intensificó a partir del 2000 cuando lograron el reconocimiento oficial de los Bienes Comunales.

(...) En el 2006 los comuneros de la Población de Misión de Chichimecas accedieron entrar en el Programa de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), la política agraria generó altas posibilidades para que se fraccionara más la parcela para su venta o al menos facilitó la titulación de los poseionarios que con anterioridad habían comprado. (Sánchez, M. y Sánchez, P. E., 2020, p. 32)

Actualmente conviven habitantes originarios y nuevos vecinos, a pesar de no formar parte de la comunidad étnica, y reciben el mismo trato en cuanto al suministro de agua, a cambio cumplen con el comité del agua: los pagos de cuotas, reuniones informativas o dirigirse al comité para alguna solicitud.

Misión se divide en Misión de Arriba y Misión de Abajo, cada uno tiene su propio comité, el cual está estructurado por un presidente, secretario, tesorero y dos contralorías, los cuales son los encargados de abrir las bombas para distribución a los habitantes de MC, existen habitantes de los nuevos asentamientos que desconocen a quién se tienen que dirigir para recibir abastecimiento por lo que no

cuentan con agua entubada en su hogar. Otro actor de MC es la autoridad tradicional, que su relación con la gestión del agua es en la medida que tiene influencia en las decisiones municipales y solicitudes para la comunidad de Misión.

5.1.5 Asociaciones civiles

Las asociaciones civiles que se identificaron fueron 3: el club rotario, CUVAPAS y caminos de agua; los primeros dos son de habitantes de San Luis de la Paz y el tercero tiene sus oficinas en San Miguel de Allende, pero trabaja en San Luis de la Paz con CUVAPAS. Las actividades que realiza el Club Rotario, son en el tenor de informar a la población las problemáticas de desabasto y buscan apoyar a las zonas más vulnerables con reparto de Rotoplas para almacenamiento de agua, suelen realizar conversatorios y conferencias abiertas al público.

La asociación civil de CUVAPAS está conformado por mujeres católicas de San Luis de la Paz, que les interesa concientizar a la población con educación ambiental, así como implementar ecotecnias. Suelen estar en coordinación con la parroquia de San Cayetano, lo que les permitió a su vez contactar con Caminos de Agua. La tercera asociación civil se encuentra en San Miguel de Allende, su fundador y director Dylan Terrell tiene una postura de retribuir a México enfocado en la calidad del agua, con su equipo de trabajo implementan ecotecnias en San Miguel de Allende y los municipios aledaños, donde no existe conexión a agua entubada y también realizan estudios de calidad de agua a comunidades.

5.1.6 Delegada de Mineral de Pozos

La delegada en turno de San Pedro de los Pozos, Saraí Vázquez, es la conexión entre las oficinas Municipales, JAPASP San Luis de la Paz y la localidad. Ella atiende situaciones de la población, así como los pagos de servicio de agua, quejas o reportes de fuga de agua. Es un actor importante, por su cargo administrativo, pero también por su habilidad de mediar las situaciones dentro de la localidad: escucha las quejas, resuelve dudas y difunde la información que incumben a la localidad; por lo que los habitantes se sienten en confianza para acercarse a preguntar o externar inconformidades del servicio de agua, principalmente. Al final del día menciona que es cansado lidiar con las personas pero que si entiende las quejas porque también se ha llegado a quedar sin agua.

En Pozos se ubicaron a dueños de restaurantes y hoteles, actores que utilizan el agua para ofrecer sus servicios, lavar las vajillas o mantener aseado los espacios a ofrecer. Aunque San Pedro de los Pozos es un Pueblo Mágico, se observó que su temporada con mayor afluencia turística suelen ser los fines de semana o vacaciones, por lo que tienen un margen de tiempo para resguardar agua en tambos o aljibes; ya que el suministro que se ofrece de JAPASP a Pozos es una vez a la semana.

5.1.7 Ejidatarios de Mineral de Pozos

El ejido de San Pedro de los Pozos, abarca toda la localidad, pero en la actualidad solo está confirmado por 17 familias y de ellos solo algunos siembran. El ejido tiene alta influencia en la comunidad ya que han apoyado al crecimiento de Pozos, y han donado terrenos que ha beneficiado a la población.

A continuación, en la tabla 3, se resumen las características que presentan cada uno de los actores.

Tabla 3. Identificación de actores de la microcuenca Misión- Pozos

Nombre del actor	Tipo de actor	Tipo de intervención	Interés en relación al tema	Actividades	Recursos	Capacidades	Alcance/ Área de cobertura	Articulación con otros actores
Universidad de Guanajuato (UG)	Escuela pública	Investigación Asistencia técnica	Moderado	Programa de ingeniería hidráulica Programa de minería Investigación académica	<ul style="list-style-type: none"> Humanos Materiales 	Vínculo con otras estancias Investigación para generar conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> Local Regional 	Se propuso trabajar con JAPASP para limpiar los metales pesados de Pozos. Apoyo indeciso.
Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG)	Estatal Gubernamental	Público Financiamiento Apoyo	Mucho interés	Organismo estatal del agua, vínculo entre CONAGUA y las dependencias municipales	<ul style="list-style-type: none"> Económicos Físicos Materiales Humanos 	Ser vínculo a nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> Nacional Estatal Regional 	JAPASP solicitó a CEAG la autorización para reactivar los pozos de uso doméstico. La obra PTAR en Pozos es iniciativa de CEAG Apoyo activo

Fuente: Elaboración con datos de campo a partir de Algranati, S., et al. (2012).

Tabla 3. Identificación de actores de la microcuenca Misión- Pozos.

Nombre del actor	Tipo de actor	Tipo de intervención	Interés en relación al tema	Actividades	Recursos	Capacidades	Alcance/ Área de cobertura	Articulación con otros actores
Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz (JAPASP)	Gubernamental público	Directa Apoyo Movilización Público	Mucho interés	Organismo municipal encargado de la distribución del agua Genera nuevos contratos de agua y drenaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Económicos • Humanos 	Gestión de proyecto Capacidad de toma de decisiones a nivel municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Local • Regional 	Vínculo de tensión con Misión de Chichimecas (comité). Alianza con la UG y CEAG Apoyo activo
Comités de Agua Misión de Chichimecas	No gubernamental Cooperación Local	Asistencia directa Social-comunitaria	Moderado	Abrir llaves de agua para la distribución la comunidad Cobro del servicio para mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Materiales • Económicos 	Organización en cuanto a la gestión del agua en Misión de Chichimecas, por barrio.	<ul style="list-style-type: none"> • Barrial 	Cuando se necesita una limpieza del pozo o del espacio se llama a JAPASP. Oposición pasivo.
Autoridad tradicional (Misión de Chichimecas)	No gubernamental Cooperación local	Social comunitario Asistencia técnica y apoyo	Poco interés	Gestión de proyectos para la comunidad de Misión de Chichimecas	<ul style="list-style-type: none"> • Legales 	Solicitar y gestionar proyectos para la comunidad de Misión	<ul style="list-style-type: none"> • Local • Barrial 	Coincide con los comités de agua por ser de y para la comunidad de Misión
Delegada de Pozos	Gubernamental Regional	Asistencia pública Asistencia directa Movilización	Mucho interés en el tema	Vínculo entre municipio y la localidad de Pozos. Delegación de JAPASP en Pozos, se realizan pagos y solicitud de servicio, reportes de fugas de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Humanos • Físicos 	Resolución de conflictos. Generar vínculos entre instancias y comunidad Informar de actividades en la zona	<ul style="list-style-type: none"> • Local 	Coincide con la estructura de JAPASP. Apoyo activo.
Caminos de Agua	No gubernamental Privado Regional	Asistencia directa	Moderado	Análisis de calidad de agua. Talleres comunitarios e instalación de ecotecnia en comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Económicos • Humanos 	Generar su propio ingreso económico. Libertad de agenda y actividades laborales. Crear vínculos.	<ul style="list-style-type: none"> • Regional 	Apoyo activo
Restaurantes/ Hoteles	Privado	Privado empresarial	Desconocido	Servicio de alimento y hospedaje. Necesidad de tener suministro.	<ul style="list-style-type: none"> • Económicos 	Cubrir sus cuotas de suministro de agua. Algunos cuentan con cisterna para almacenamiento de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Local 	Tienen trato cordial con JAPASP, siempre y cuando su suministro no se vea afectado en días de alta frecuencia turística.

Fuente: Elaboración con datos de campo a partir de Algranati, S., et al. (2012).

Tabla 3. Identificación de actores de la microcuenca Misión- Pozos.

Nombre del actor	Tipo de actor	Tipo de intervención	Interés en relación al tema	Actividades	Recursos	Capacidades	Alcance/ Área de cobertura	Articulación con otros actores
Ejidatarios de Pozos	Cooperación Local	Social-comunitaria	Interés moderada	Actualmente solo algunos ejidatarios siguen sembrando, la mayoría se dedican a otras actividades económicas. Los ejidatarios donaron el espacio donde actualmente se está construyendo la PTAR.	• Físicos	Cuentan con terrenos y apoyo social, la donación de terrenos para espacios comunitarios es algo que suelen realizar.	• Local	Alianza con la delegación de Pozos.

Fuente: Elaboración con datos de campo a partir de Algranati, S., et al. (2012).

Estos actores, que se lograron identificar, son de importancia por la influencia e impacto que puedan tener en la opinión de la población, así como por la ventaja que tienen para participar o actuar en toma de decisiones. Por lo que se realizó la figura 7 para representarlo, esto según sus características, nivel de incidencia e interés en cuanto al suministro y acceso al agua que tengan las comunidades.

En la figura 7 podremos observar actores como la Comisión Nacional del Agua y Comisión Estatal de Agua en Guanajuato, coordinan con JAPASP y se encuentran relacionadas por su carácter institucional de suministro de agua, el cual atiende a las localidades de la microcuenca de San Luis de la Paz, Jardines del Alba y San Pedro de los Pozos. Otra institución que estará en contacto con JAPASP y San Pedro de los Pozos será la Universidad de Guanajuato, al igual que la delegada, pero cada uno por sus propias actividades.

Se observarán otros actores como los ejidatarios, hoteleros y dueños de restaurantes que tendrán contacto con la delegada de Pozos y que responden a la localidad de San Pedro de los Pozos. Estarán también las asociaciones civiles del Club rotario, CUVAPAS y Caminos de agua, que no solo atienden a usuarios de JAPASP, sino también a los del Comité de Agua de Misión de Chichimecas.

En el caso opuesto está Misión de chichimecas que cuenta con su propio comité de agua y autoridad tradicional, el cual suministra a Misión de Chichimecas,

Paso Colorado y a los nuevos asentamientos o vecinos del territorio en Misión. Como se mencionó, las asociaciones civiles también trabajan con los comités de Chichimecas.

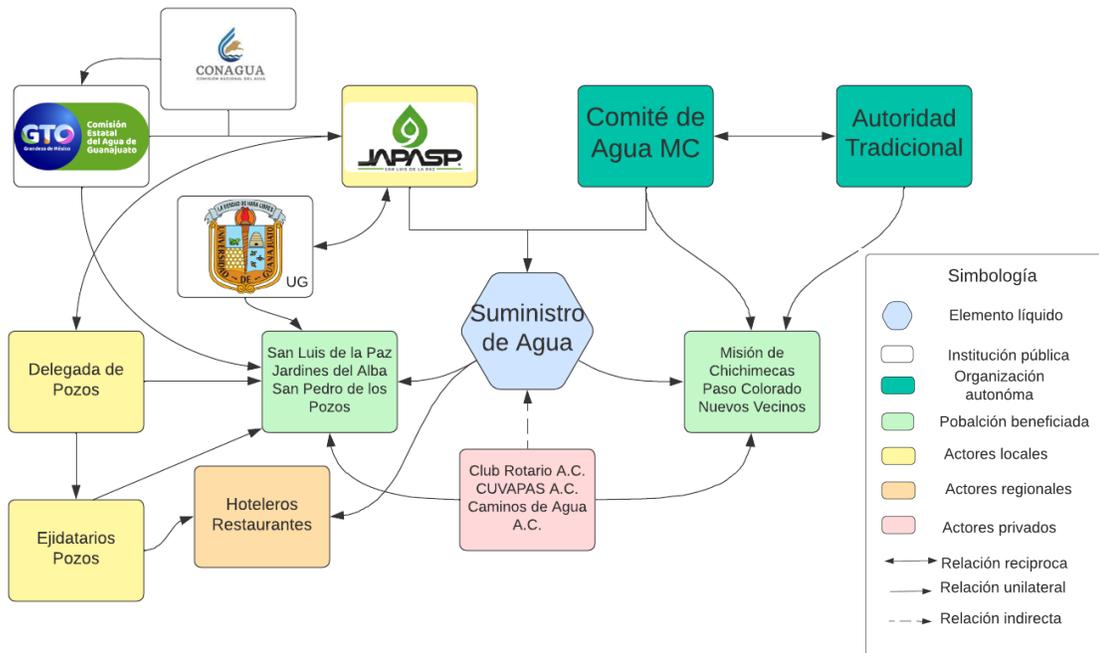


Figura 7. Diagrama de actores. Elaboración propia (2014)

Algunos actores no se encuentran físicamente en la microcuenca o en el municipio como sería el caso de la Caminos del Agua A.C. y CEAG; pero las acciones que realizan tienen impacto en la población, como sería implementación y capacitación de ecotecnias, sobre todo en captación de agua de lluvia en el caso de Caminos del Agua A.C. o la implementación de la nueva planta tratadora de aguas residuales en San Pedro de los Pozos por parte de CEAG.

5.2 Estructura social identificada en la microcuenca

El diagrama de actores (figura 7) nos permitió visualizar e identificarlos para adentrarnos a conocer cómo se relacionan, y así tener un panorama de la estructura social y de cómo estos se irán relacionando. En primera instancia se reconoce que hay dos instituciones encargadas al suministro de agua, JAPASP y los comités de agua.

El organismo de JAPASP, como se muestra en la figura 8, se encarga de suministrar a 3 localidades de la microcuenca, ya su vez se ve influenciada por otras instituciones. Su red de distribución incluye la presa Paso de Vaqueros, planta potabilizadora, el acueducto y la red de distribución en las localidades. El agua de la presa es bombeada a la Planta Potabilizadora Paso de Vaqueros, el cual pasa por los 10 tanques distribuidos entre San Luis de la Paz, Ciénega y Pozos para su abastecimiento a las poblaciones, y termina siendo recolectada en la planta tratado de San Luis de la Paz ubicada por la carretera 57 rumbo a San Luis Potosí.

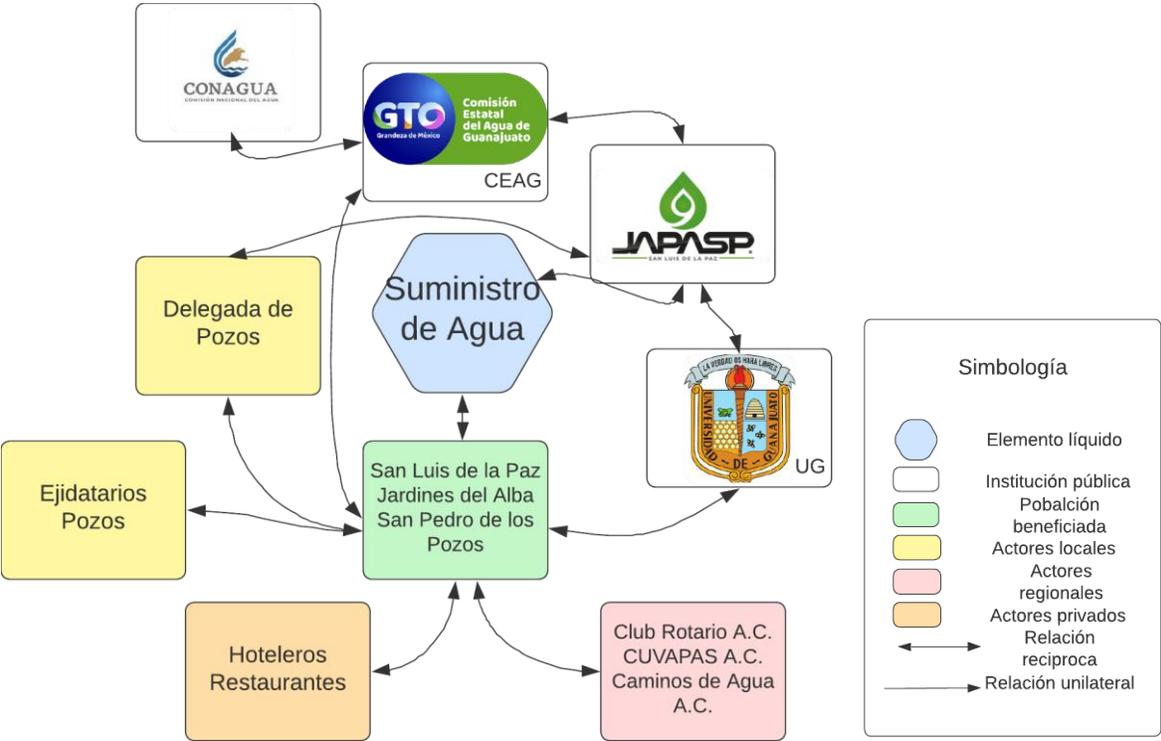


Figura 8. Estructura de servicio de agua JAPASP. Elaboración propia (2024).

La segunda estructura es de Comités de Agua de Misión de Chichimecas (figura 9), responde a su derecho consuetudinario como pueblo indígena, ellos se rigen por su propia organización, la cual está dividida en dos: el comité Misión de Arriba y comité Misión de Abajo. Cada uno se encarga de abrir las llaves para la distribución de agua en su barrio, lo que mencionó el señor Baeza es que estas llaves se abren una vez a la semana, por lo que la almacenan en tambos para utilizarla a lo largo de la semana. Los comités también tienen la obligación de

realizar asambleas para informar a la población, así como realizar pruebas de sanidad y calidad del agua.

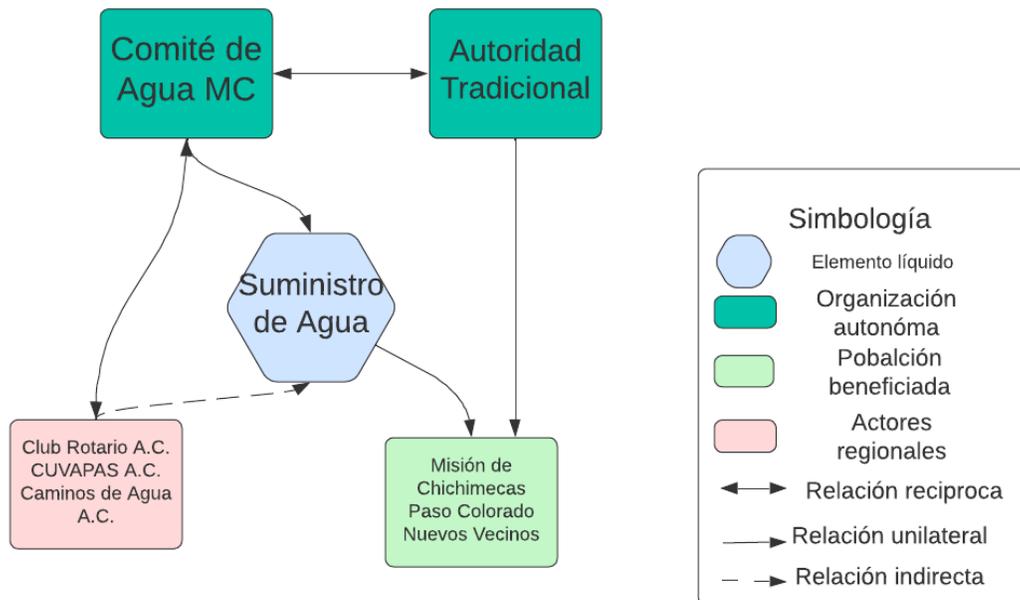


Figura 9. Estructura de suministro de agua en Misión de Chichimecas.

En la figura 8 y 9 se presenta la perspectiva que se tienen de las estructuras según las entrevistas, encuestas y observación del sitio. Lo que nos permite observar las relaciones que se dan dentro de la microcuenca.

5.2.1 Conflictos dentro de la microcuenca

Como parte de las relaciones sociales, se encuentran los momentos de tensión y conflicto, por lo que en una estructura social podemos identificar entre quienes se dan estas situaciones, las razones y en dado caso si existe alternativas o resolución de conflictos.

En el caso de Pozos a San Luis de la Paz, el señor Gordo, mencionó que municipio (de San Luis de la Paz) los tuvo muy abandonados, fue hasta que hubo la actividad turística que Mineral de Pozos fue "importante", lo que tienen ahora ha sido levantado por sus habitantes y el turismo que les ha proporcionado una activada económica (comunicación personal, 16 de noviembre de 2023). Esta

tensión entre Pozos y San Luis de la Paz no sería únicamente por la actividad económica.

Actualmente se realizan tandeos en el suministro de agua por falta de agua en la presa Paso de Vaqueros, por lo que el suministro ha sido reducido y los pobladores de San Pedro de los Pozos mencionan no ser favorecidos en cuando el suministro en comparación a los habitantes de la cabecera municipal. Incluso se mencionó que el pago que realizan en Pozos es mayor que en cabecera, y que en 2024 el costo había estado aumentando mensualmente cuando antes solo aumentaba al inicio de año; esto fue mencionado en las encuestas del anexo 6⁴. De parte de JAPASP se ha contestado que no hay favorecimiento en el suministro, pero en cuanto al costo del servicio, es diferente ya que en San Luis de la Paz se paga por suministro medido y en Pozos se paga por servicio fijo; esto significa que la tarifa abarca uso de 0 a 10 m³, en caso que se exceda el volumen se cobra más, caso contrario en Pozos, la tarifa no aumenta aun si exceden los 10 m³.

Misión de Chichimecas tiene conflictos históricos con la cabecera, pero actualmente ya conviven, solo están al pendiente que municipio no traspase su territorio. Esto mencionando que luego a municipio se le “olvida hasta donde llega su jurisdicción” (J. Baeza, comunicación personal, 29 de octubre de 2023).

Otra situación que salta es la percepción de olvido que tuvieron los habitantes relocalizados de la presa Paso de Vaqueros por parte de municipio y JAPASP, si bien menciona la interlocutora 1 que ya cuentan con agua entubada, hizo énfasis que tuvieron que pasar “15 años y muchas quejas” para que los conectaran. La interlocutora 1 mencionó que esto influyó en que sus hijos migraran a Estados Unidos, “sufrieron mucho mis niños, ya están mejor, pero ahora no se acuerdan de uno” (Interlocutora 1, 2023).

5.3 Gestión del agua

Para estudiar la gestión de agua, partimos de las dos estructuras ya mencionadas: JAPASP y comités de agua. Esta sección se retoma la información de las entrevistas, así como las encuestas proporcionadas por la Junta de Agua Potable y

⁴ Realizadas en la estancia profesional en JAPASP, febrero – mayo 2024.

Alcantarillado de San Luis de la Paz para conocer la percepción de los usuarios del servicio y el de percepción de la Planta Tratadora de Aguas residuales en San Pedro de los Pozos (PETAR).

Para el año 2000, la población de San Luis de la Paz contaba con 96,729 habitantes (INEGI, 2024). En la gráfica de la figura 10 podemos observar el crecimiento poblacional que hubo en San Luis de la Paz del año 1995 al 2020. En 1995 se registró una población de 90 441 habitantes, para para el 2000 hubo un aumento de 6 288 habitantes, completando el año con 96 729. Para el 2005 el aumento fue de 4 647 habitantes concluyendo, así como 101 370; para el 2010 hubo un aumento de 14 286 habitantes. Para el año de 2015, INEGI menciona que no hubo registro por lo que es un Inter censo que se omite, pero para el 2020 el aumento fue de 12 536 habitantes. Esto nos muestra que el año con mayor crecimiento poblacional fue el 2010 con 14 286 habitantes, ya que entre los datos del 2015 y 2020 la media de aumento sería 6 281, esta cantidad está dentro del rango de crecimiento de los años 1995 y 2000.

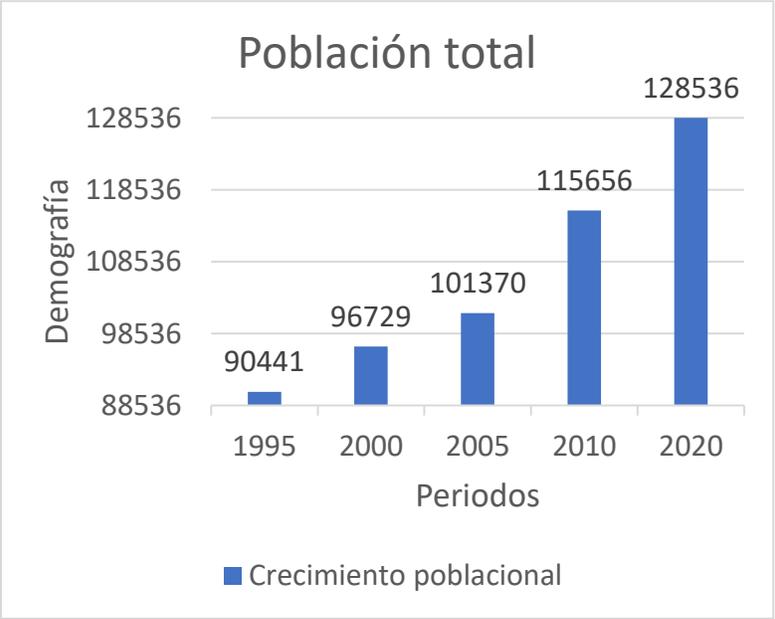


Figura 10. Censo y conteo de población y vivienda. Tomado de INEGI (2024).

La demanda del servicio de agua potable en los hogares y comercios, dependerá de la cantidad de usuarios lo requieran, esto considerando el crecimiento poblacional que ha tenido San Luis de la Paz, como municipio, considerando que la cabecera y San Pedro de los Pozos siguen siendo las localidades con mayor

cantidad poblacional del municipio. JAPASP maneja distintos costos según sea el contrato del usuario, puede ser: domestico fijo, domestico medido, comercial, mixto o industrial, de los cuales solo los de doméstico fijo y medido pueden acceder al descuento anual. Mencionar el crecimiento poblacional responde a la gestión que se haga de líquido vital para poder disponerlo a todos los usuarios.

Es de suponer que el crecimiento poblacional del 2010, tuviera que ver con la construcción de la presa Paso de Vaqueros, el cual concluyó en el 2006 (CONAGUA, 2022, 24 de noviembre), se infiere que un aumento en la cantidad hídrica dentro de la cuenca podría haber sido atractivo para un desarrollo económico y consecuentemente poblacional.

5.3.1 Estructura Hidráulica de JAPASP

Con el crecimiento poblacional de la ciudad de San Luis de la Paz y la construcción de la obra hidráulica de la Presa Paso de Vaqueros, fue necesario trasladar el elemento hídrico, por lo que la obra complementaria fue la Acueducto Paso de Vaqueros- San Luis de la Paz, el cual se planteó construirse en dos años (JAPASP, s.f.). El informe de la construcción del acueducto de JAPASP, menciona que el tramo a construir era de la presa, para dirigir el agua a la planta potabilizadora y de ahí bombear hasta la bifurcación para dirigirla: 1) a San Luis de la paz y todas sus colonias, y 2) a Mineral de Pozos y Misión de Chichimecas. En la figura 11 se observa el trazo de la construcción del acueducto.

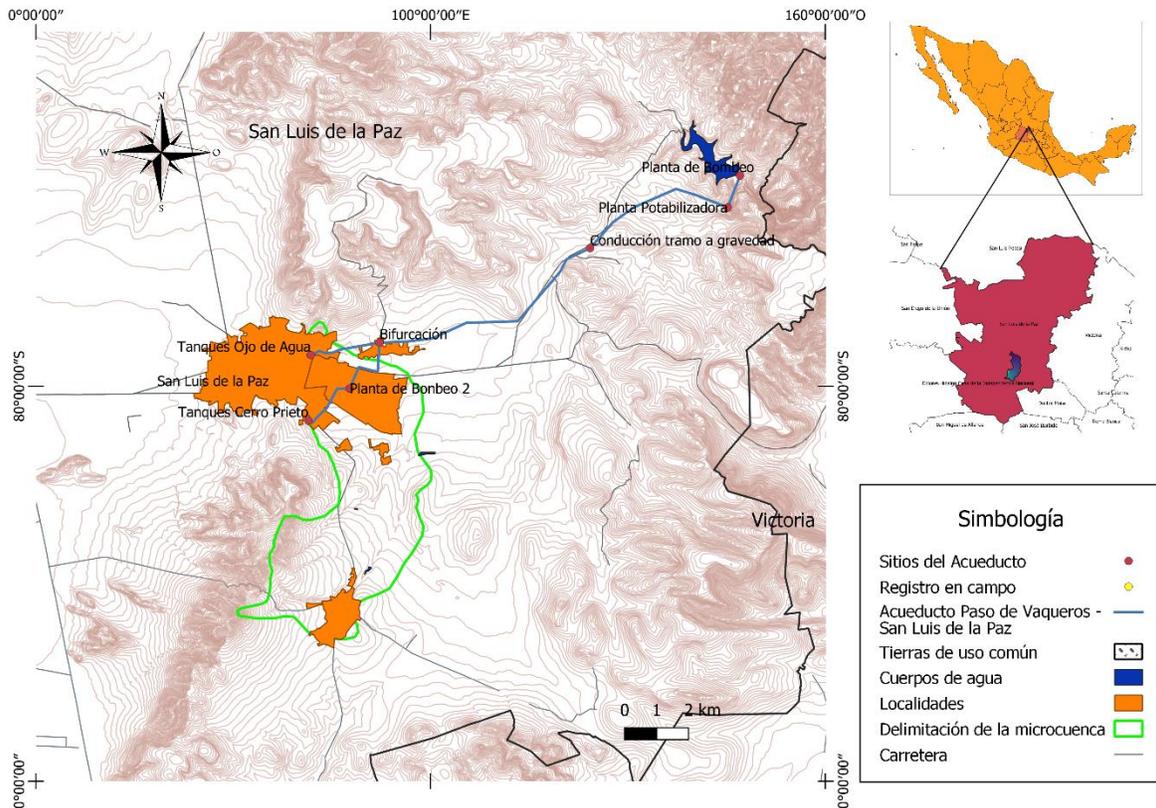


Figura 11. Acueducto Paso de Vaqueros – San Luis de la Paz y microcuenca Misión – Pozos. Elaboración propia a partir del informe JAPASP (s.f.) e INEGI (2018).

Por lo que se identificaron elemento que forman parte de esta estructura hidráulica de JAPASP, los cuales son la presa, tanques de agua, pozos, manantiales y planta tratadora de aguas residuales o desagüe; a continuación, se desglosan.

5.3.1.1 Presa paso de Vaqueros

La presa Paso de Vaquero no se encuentra dentro de la microcuenca, ni en la misma región hidrológica, pero este cuerpo de agua es de importancia porque es la que abastece, en mayoría, a la población de la microcuenca y la región. Se realizó visita en el recorrido a campo y se observó que el nivel de agua está bajo⁵ (figura 12), en noticias periodísticas mencionan que el abastecimiento para el 2024 está en incertidumbre, todo depende de las lluvias que haya en el transcurso del año.

⁵ Las marcas de incrustación de sedimentos eran visibles.



Figura 12. Presa Paso de Vaqueros, enero 2024.

La presa abastece a San Luis de la Paz, pero por las insuficientes lluvias del 2022 y 2023, una de las alternativas para el 2024 que se consideró fue utilizar el agua de la presa el Realito, pero no se llevó a cabo por lo costoso que hubiera sido para los usuarios. Esta presa se encuentra colindando con el Estado de San Luis Potosí, la propuesta si se llegara a ejecutar, no sería dirigida a uso doméstico ya que “es un agua muy difícil y muy costosa” sería más bien dirigida al sector industrial, en ese caso podría ser redituable (J.L. Otero, comunicación personal).

5.3.1.2 Tanques de agua

De los tanques de agua se reconocen dos tipos, los tanques elevados y los que se encuentran en tierra (figura 13). De los tanques elevados se han identificado dos dentro de Misión de Chichimecas y de los tanques de agua en el suelo hay varios distribuidos en las localidades, estos son los que permiten la distribución del agua. Así como se mencionó anteriormente, uno de estos tanques de agua se encuentra en la montaña. El ingeniero F. Ramírez mencionó que para la distribución del agua se encuentran en total 10 llaves o válvulas, distribuidas en San Luis de la Paz las que permiten la distribución del agua, una de estas llaves se encuentra en el tanque de agua de la montaña.



Figura 13. Tanque de agua elevado de Misión de Chichimecas (izquierda) y en tierra de la Montañita (derecha), 2024.

5.3.1.3 Pozos

Los pozos de agua existen más o menos desde 1950, y fue en 1970 que se empieza la regularización de la extracción a partir de las vedas. Hay puntos encontrados entre las respuestas de los entrevistados, ya que algunos mencionan que por los pozos ya no hay agua o los que tienen pozos mencionan que necesitan extraer a mayor profundidad; otros mencionan que en San Pedro de los Pozos hay mucha agua, pero que el agua está contaminada por las minas por lo que en el caso de Pozos dependen únicamente del suministro de la presa Paso de Vaqueros.

5.3.1.4 Manantiales

Se identificaron cuatro manantiales, dos en Pozos, uno en el Chorrillo (figura 14) que se encuentra entre San Luis de la Paz y Misión de Chichimecas sobre la carretera al municipio de Victoria y uno cuarto por la presa Paso de Vaqueros. El chorrillo, es un manantial que mencionan como de los más emblemáticos que tenía San Luis de la Paz; el afluente era tanto que desembocaba en unos lavaderos comunitarios que existieron, para el año de 1960, en lo que ahora es la cancha de la Alameda. Mencionan que el “diablo” rondaba en el chorrillo, que por eso llegó a haber ahogados (Bárcenas, comunicación directa, 2023).



Figura 14. El Chorrillo, al fondo está el tanque de agua Ojo de agua, 2024.

5.3.1.5 Desagües

Los entrevistados mencionan que todos cuentan con drenaje, pero en el caso de San Pedro de los Pozos el drenaje desemboca en un cárcamo a las afueras de la localidad. Las otras localidades de la microcuenca mencionan que tienen conocimiento que su drenaje llega a la planta tratadora a las afueras de San Luis de la Paz, fuera de la microcuenca.

A finales del 2023 se inició la obra de la Planta Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) en San Pedro de los Pozos, el cual está planeada a terminar en octubre del 2024. Esta obra está dirigida a cumplir con los requisitos de Pueblo Mágico (figura 15), por lo que la Comisión Estatal de Agua de Guanajuato realizó la inversión.



Figura 15. Cárcamo a las afueras de San Pedro de los Pozos, 2024.

Estos sitios son importantes por su concurrencia o importancia por distribución del agua. A partir de trabajo de campo se realizó levantamiento de puntos georreferenciados, los cuales se muestran en la figura 16, los cuales son los puntos de color amarillo; se pudo registrar la presa Paso de Vaqueros, así como un manantial en la presa, del cual los habitantes de ahí pudieron disponer de agua aun en temporada de estiaje.

Otro punto identificado fue el manantial del chorrillo, el cual se encuentra donde actualmente está el tanque “Ojo de Agua” de JAPASP, otro punto fue la montañita el cual es un centro religioso, pero también ahí se encuentra un tanque de distribución de agua; los puntos levantados en campo se pueden observar contrastados con los del acueducto de Paso de Vaqueros – San Luis de la Paz. Otro que se registraron fue el cárcamo de San Pedro de los Pozos, el cual en los datos de INEGI (2018), estaba reconocido como un cuerpo de agua y que también podemos observar que se encuentra dentro del perímetro del ejido de San Pedro de los Pozos. El ultimo levantamiento se realizó en el Hospital General Regional el cual se encuentra casi paralelo a otro tanque de agua.

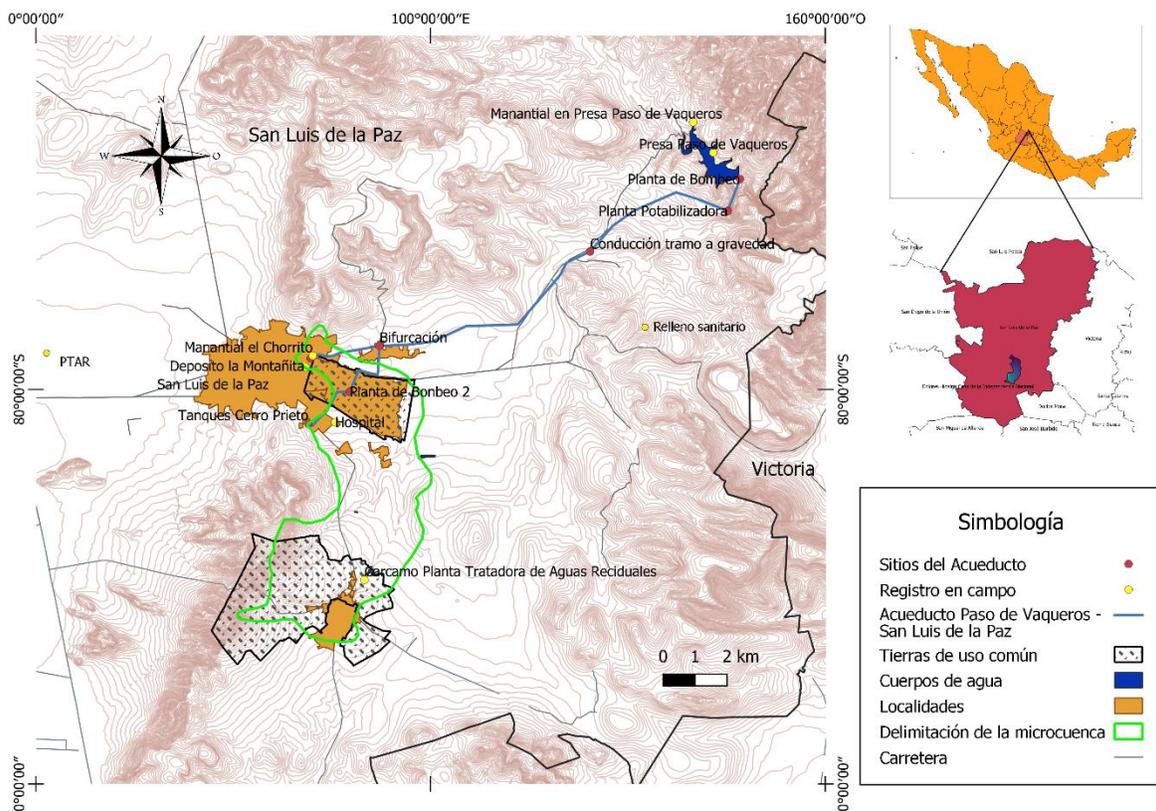


Figura 16. Resultados de campo, elaboración propia a partir de JAPASP (s.f.), INEGI (2018), RAN (2023) y trabajo de campo (2024)

3.3.2 Abastecimiento antes y ahora

Actualmente el agua que se consume en las viviendas procede de la Presa Paso de Vaqueros y en algunos casos de Pozos como sería en el caso de Misión de Chichimecas, así como de zonas que no están conectados al agua y comprar pipas de agua de procedencia de pozos.

La Sra. Maribel Mata (2023) mencionó que en su vivienda no cuenta con agua entubada desde hace diez años, desconoce cuál es el procedimiento para solicitar el agua en las nuevas colonias de Misión de Chichimecas, en esta situación se encuentran también sus vecinos y la calle paralela de atrás. Comentó que anteriormente otras calles cercanas de la colonia tampoco tenían, pero estuvieron realizando reuniones para solicitar la conexión, pero ella y sus vecinos no estuvieron al tanto por lo que no fueron incluidos. Por lo que su familia y vecinos se suministran

a partir de la compra de agua por medio de pipas, ella cuenca con cisterna y menciona que la pipa descarga completo y, aun así, no se llena su cisterna. Si bien esta es la estrategia que ella ha encontrado, si refiere que su costo es un poco más de lo que pagan otras familias que cuentan con recibos, ya que el viaje le sale en 600 pesos y le dura tres semanas.

Los interlocutores mencionaron tener tinacos en sus residencias, pero también suelen llenar tambos extras que tienen para cuando les llega a faltar. En el caso de San Luis de la Paz, mencionaron que, en temporada de estiaje, en situaciones extremas o en los momentos que hay problemas con la planta potabilizadora el municipio les manda pipas o compran agua de pipas entre varios vecinos para pagar el viaje.

San Luis de la Paz y San Pedro de los Pozos, mencionaron estar conectados a la red de drenaje que llega a la planta tratadora que se encuentra rumbo a la carretera federal 57, rumbo a San Luis Potosí. Pero en el caso de San Pedro de los Pozos mencionó el Sr. Gordo de la Tejada que el agua llegaba a un cárcamo donde descargaban las aguas negras. “Estaba proyectado una planta tratadora que no se ha hecho, este quedó en proyecto, a las afueras del pueblo” (Sr, Gordo, 2023).

Se identificó que, cuatro de las localidades que se ubican dentro de la microcuenca se abastecen del agua de la presa Paso de Vaqueros y las otras dos es de agua del subsuelo. El agua de la presa pasa por una planta tratadora de agua para su distribución, el cual llega para San Luis de la Paz, San Pedro de los Pozos y Jardines del Alba.

Por otro lado, Misión de Chichimecas y Paso Colorado se abastecen de agua de pozos, la cual gestionan internamente. Su organización se divide entre Misión de arriba y Misión de abajo, del cual cada parte cuenta con un presidente, secretario y tesorero en turno. La localidad de Paso Colorado recibe agua de Misión de chichimecas, ya que mencionan que los habitantes de esta localidad son familiares de Misión de Chichimecas, pero la comunidad ha crecido de tal forma que optaron por comprar nuevos terrenos y crearon un nuevo asentamiento. Actualmente se reconoció a esta localidad como indígena, por lo que, ahora los de Misión incluyen a los de Paso Colorado en sus actividades y así como en su abastecimiento.

Los interlocutores hacen referencia que la forma de gestionar el agua era distinta hace 50 años, ya que no había agua entubada dentro de las casas, sino que las personas tenían que ir por agua a las fuentes de las plazas o a las llaves de agua en las esquinas de las calles “dicen que en Misión antes había dos llaves, la gente se formaba desde muy temprano porque era muchas las personas, pero luego se peleaban (por el agua)” (J. Baeza, comunicación directa, 2023). El abastecimiento solía ser una actividad de mujeres e infantes, pero también existía la figura de *los aguadores* (Sr. Bárcenas, 2023), eran señores que su trabajo era acarrear el agua de las piletas o llaves hasta la puerta de la casa del solicitante; utilizaban un palo del que colgaban cubetas de agua, el cual se ponían en los hombros o sobre burros. “Los niños éramos lo que acarreábamos normalmente. Los papás estaban trabajando y nada más decían *vete a traer el agua*” (J. Gordo, comunicación directa, 2023).



Figura 17 Llaves de agua comunitaria, 2024.

En San Luis de la Paz en la Alameda que se encuentra por el manantial del Chorrillo (figura 17), existían los lavaderos, eran dos “piscinitas”, donde los niños podían ir a nadar mientras las mamás lavaba, ya que ahí se juntaba el agua del manantial y la del río; la primera era más limpia y costaba 1 centavo, en la segunda se juntaba el jabón de la primera piscina y ya no estaba tan limpia por lo que nadar ahí costaba 0.50 centavos (J. Gonzales Bárcenas, comunicación personal, 2024). Aunque también había quien se iba al chorrillo, ahí era público y también podían

lavar y nadar, aunque “tocaba subir la loma”, aunque bajó la concurrencia cuando un joven se ahogó (J. Gonzales Bárcenas, comunicación personal, 2024).

En temporadas de estiaje en San Luis de la Paz realizaban un ritual para “pedir lluvias”, el cual consistía en subir la Montañita con cubetas de agua y rezaban hasta que lloviera, también bajaban la imagen de San Luis Rey de Francia que se encuentra en la parroquia y peregrinaban con él (F. Torres, comunicación personal, 2024); actualmente ya no se les permite bajar la imagen, además de que estos rituales ya no son conocidos entre los jóvenes adultos.

En Misión de Chichimecas y San Pedro de los Pozos, la opción era ir a los manantiales por agua. Los de Misión iban al ojo de agua *El Chorrito*, el cual se encuentran atrás de la ex hacienda que se encuentra cerca de la Alameda, sobre la carretera a Victoria, Gto. “Hubo un ojo de agua y las personas se bañaban y tomaban de ahí. Pero ya no sale agua de ahí, no desde que están los pozos” (Sr. Baeza, 2023).

En el caso de San Pedro de los Pozos, se mencionó que con el agua entubada dejaron de funcionar las llaves que estaban en las calles y dejaron de ir a los manantiales al cerro. El sr. Gordo de la Tejeda mencionó que siempre hubo conflicto por el agua “Siempre hubo inconformidad, por ejemplo, Misión jala agua de un pozo y nos estuvieron dando (a San Pedro de los Pozos) pero ya posteriormente dijeron que solo era de ellos, para entonces ya se estaba conectando el agua de la presa de vaqueros” (Sr. Gordo, 2023).

La presa Paso de Vaqueros fue una obra hidráulica que se realizó en los años 1990 – 1997, para realizarla reubicaron la población que se encontraba ahí e inundaron el lugar. La interlocutora 1, mencionó que ella vivía antes ahí y que le gustaba mucho donde antes vivía, ahí no sufrían de agua, ya que tenía un manantial que le duraba de dos a tres meses en temporada de estiaje. Cuando los reubicaron no les conectaron a la red de agua, por lo que antes tenían que bajar la loma para abastecerse directo de la presa: “Iba yo con mis dos niños, cada uno cargábamos dos garrafitas de 5 litros y regresábamos con cinco garrafitas, porque en el camino nos íbamos bebiendo una” (Interlocutora 1, 2023). Fue hasta 15 años después que le conectaron agua a la comunidad, pero mencionó que no tienen horario fijo de

distribución, “Luego abren las llaves en las noches y ahí nos ve, juntando el agua y limpiando de noche, disculpe usted, pero parecemos brujas limpiando a esas horas” (Interlocutora, 2023).

3.5.3 Opinión de los usuarios del servicio de agua JAPASP

De las encuestas de opinión fueron proporcionadas por JAPASP como parte de la estancia profesional, la mayoría de los encuestados eran de San Luis de la Paz y Pozos. La encuesta se conformó por 21 preguntas, el cual se aplicó a 375 usuarios, en el periodo de 2021 al 2023 (anexo 5). De la pregunta 1 al 6 preguntan si cuentan con los servicios de drenaje, agua entubada y alcantarillado, del reactivo 7 al 12 preguntan si han tenido problemas de abasto, calidad del agua y de la experiencia de solicitar información o reportar alguna situación; del 13 al 17 se consulta sobre el costo del pago de servicio, revisión de su medidor y recibo de pago.

En la pregunta 18 se cuestionó si el usuario implementaba alguna forma de ahorro o reutilización del agua: 220 usuarios contestaron afirmativamente, 106 negaron implementar algún tipo de ahorro de agua, 46 mencionaron que no saben y 3 no contestaron. De los que contestaron afirmativamente, en la pregunta 19 se indagaba cuáles eran las formas de ahorro o reutilización de agua que realizaban, esta era pregunta abierta y se mencionaron diversas respuestas, como fue lavar el patio con el agua de lavado y regar plantas, el cual se graficó para visibilizar sus respuestas (figura 18).

En la pregunta 19, solo 218 compartieron las formas en que reutilizan o ahorran agua; 90 personas mencionan que juntan el agua del lavado y lo destinaban a regar plantas, 63 personas captaban el agua del lavado y lo utilizan para limpiar el piso, el patio o para limpiar la calle; 85 personas mencionaron que el agua del lavado lo destinan para limpiar el baño y 14 solo hacen mención de recolectar el agua del lavado o que disminuyen el uso del agua.

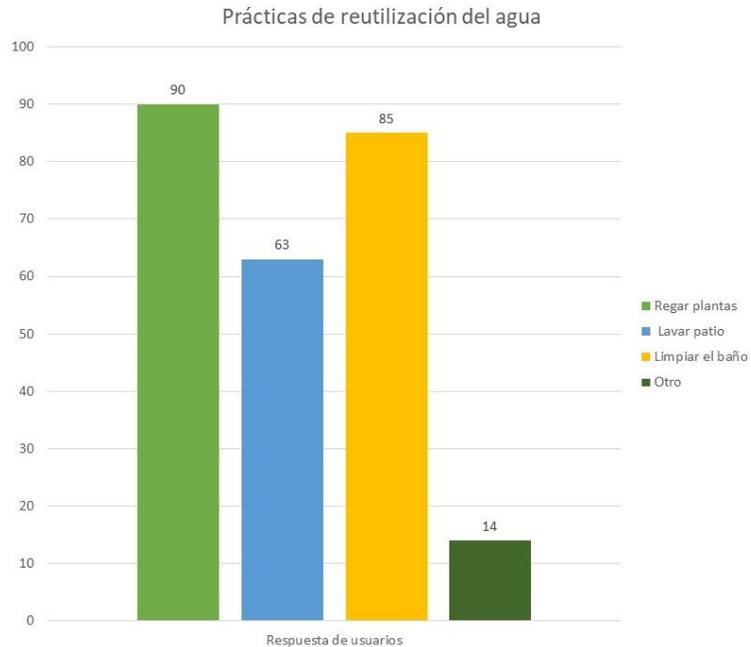


Figura 18. Prácticas de ahorro o reutilización de agua. Tomado de Análisis de encuestas JAPASP.

El interés de la pregunta 20 estaba dirigida a conocer la percepción de los usuarios, si estas prácticas de ahorro les representan algún tipo de ahorro económico; 21 usuarios consideraron que si, 332 mencionaron que no percibieron algún ahorro, 4 contestaron “no sé” y 18 se abstuvieron a responder. Estas encuestas nos permitieron tener un rápido panorama e identificar algunas percepciones de la población.

La gestión del recurso hídrico se verá influenciado en la cantidad poblacional al que se les distribuirá, el conocimiento que tengan del proceso que tendrán para obtener su suministro y a la conciencia de la cantidad pluvial al que podrían aspirar por año por el medio ambiente al que llegan.

6. Discusión

El contexto presentado en el apartado anterior, nos permiten retomar el marco conceptual de la investigación para desmenuzar la información a partir de *gestión de cuencas, estructura social y territorio*.

Recapitulando la información, se identificó que el límite de la microcuenca de Misión – Pozos, abarca de San Pedro de los Pozos y se extiende a la cabecera del municipio de San Luis de la Paz, incluyendo: una localidad turística, dos localidades de origen étnico y una fracción del a cabecera municipal. El suministro de agua es principalmente de agua superficial en San Luis de la Paz, Mineral de Pozos y Jardines del alba, pero en caso de emergencia se puede requerir agua del subsuelo; mientras que en Misión y Paso Colorado es solo de subsuelo.

La microcuenca de Misión – Pozos es una cuenca madura, en la zona funcional alta se encuentra San Pedro de los Pozos y en la zona funcional baja a las otras cuatro localidades. Pero el suministro de agua proviene de otra cuenca y se realiza su trasvase a partir del acueducto Paso de Vaqueros, si bien es un trasvase local, podemos observar que este tipo de prácticas y soluciones para asegurar el abastecimiento se implementan para resolver desabasto en la actualidad (Granados-Muñoz, 2022). Realizar este tipo de obras hidráulicas pueden afectar a terceros, como fue el caso de los habitantes que fueron desplazados de donde ahora se encuentra la presa Paso de Vaqueros, la interlocutora 1 mencionó que ellos no sufrían por desabasto de agua en todo el año, ya que tenían manantiales que les podían durar hasta cuatro meses.

Un crecimiento demográfico tendrá como resultado la necesidad de cubrir las necesidades de mayor población, los organismos encargados que ofrecen el abastecimiento buscarán las opciones que se tengan para lograr este objetivo. En el caso de la microcuenca Misión- Pozos, se encontraron estas dos formas de organizarse para la distribución del agua los cuales son independientes uno de otro (JAPASP y Comités de Agua). Pineda menciona que el agua es un elemento rector dentro de la cuenca, donde se observaran dinámicas de la cuenca alta que influyen en la cuenca baja, pero difícilmente las actividades de cuenca baja influirán en la

parte alta (Pineda et al, p. 321); aunque podríamos decir que con excepciones como podemos observar en este caso. Lo normal es que el flujo del agua sea descendiente, pero con la intervención humana, se bombea agua que se encuentra en cuenca baja para suministrar a San Pedro de los Pozos que se encuentra en la zona funcional alta.

Con la situación del crecimiento demográfico, Global Water Partnership (GWP) menciona que es importante que el desarrollo económico debe estar coordinado con el agua, tierra y otros recursos asociados para asegurar un bienestar socioeconómico y no comprometer la sostenibilidad del ecosistema (2009, p.18). Para lograr las pretensiones que menciona GWP, implican un gran reto ya que existen varios actores e interés en juego dentro de la microcuenca, por lo que sería necesario trabajar en la concientización a la población sobre el uso de los elementos naturales y las formas en que se pueden alterar. Sería necesario campañas de educación ambiental, iniciando en el reconocimiento del territorio que y ecosistema que habitan, retomando aspectos históricos medio ambientales, para que se tenga en cuenta los ciclos de lluvia y estiaje, las contaminaciones del agua de las minas de Mineral de Pozos, así como la posibilidad de exponerse a la posibilidad de que haya metales pesados en el agua del subsuelo por sobre explotación.

En cuanto a la estructura social que se observa en la microcuenca, podemos identificar que existen dos formas de organización, la indígena comunitaria y la municipal JAPASP, pero con el crecimiento poblacional ambas organizaciones se ven en la necesidad de integrar a los nuevos habitantes, y ellos tendrán la obligación de seguir las reglas previamente planteadas. Giddens (1984) menciona que las reglas permiten la reproducción del sistema de cómo se van a relacionar, esto lo podemos observar en el caso de los nuevos vecinos que llegan a Misión de Chichimecas, son ellos quienes tienen que acercarse al Comité de Agua para solicitar la conexión al sistema de distribución; en el caso de municipio, para solicitar toma de agua se tiene que solicitar a JAPASP.

Dentro de la forma de organización de parte de JAPASP, el cobro del servicio de agua, es mensual o anual, pero si algún consumidor no puede pagar en tiempo

el servicio de abastecimiento continuará, ya que no se les puede privar del derecho humano al acceso al agua; pero esto puede perjudicar al usuario en cuanto a generar un adeudo que se le irá acumulando y que tendrá que liquidar si tiene la necesidad de algún otro servicio de JAPASP.

Ambas estructuras son complejas en el grado que cumplen con la obligación de un pago económico por servicio, cuentan con una organización interna, se trabajan los valores de comunidad y servicio, como nos menciona Feito (1995). Pero podemos identificar también que la estructura que proporciona JAPASP está relacionada con una institución nacional donde se pueden realizar consultas e inconformidades en cuanto al abastecimiento, pero estas observaciones usualmente quedarán en la parte más baja de la estructura de servicio al cliente, donde el trabajador no puede realizar ningún cambio, solo explicar la situación en la que se encuentran. Por otro lado, la estructura de los Comités de Agua de Misión de Chichimecas, podría decirse que es relativamente nueva, si se considera que en 2006 se inaugura la presa y que el reconocimiento de la autonomía de los pueblos indígenas fue en el 2001 con la modificación del artículo 2° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; a pesar de ser una estructura relativamente nueva, se puede observar que tiene sus complejidades y que son abiertos al momento de presentar sus informes a la comunidad, por lo que la cohesión social sería un factor predominante en ellos, como lo mencionaba Veiga (2010).

Vivir en zonas urbanas y ser ajeno del ecosistema habitado puede generar, sobre todo en generaciones jóvenes, cierta pérdida de memoria histórica de su territorio lo que puede tener consecuencias en la agencia de su territorio, esto considerando lo que mencionaba Bartolomé (2014), que en el territorio se conjuga el tiempo y espacio generando esta memoria. Lo que se logra a observar en este territorio es ciertas luchas de poder por el agua, en primera instancia entre San Pedro de los Pozos, San Luis de la Paz y los habitantes relocalizados de la presa Paso de Vaqueros; ya que la construcción de la obra de la presa tuvo sus beneficios, pero no todos lo percibieron de igual manera. En San Pedro de los Pozos mencionan que no reciben tanto suministro, a diferencia de San Luis de la Paz; o la

comunidad reubicada de la presa Paso de Vaqueros, se les olvidó conectarlos al suministro en un principio, después años fue que les conectaron al suministro.

Según la Organización de la Naciones Unidas, en la actualidad somos 8 mil millones de personas en el mundo, y se proyecta que para el 2050 el censo poblacional pueda ascender a 9,700 millones y a 10,400 millones de personas para el 2080(ONU-Habitat, 2024). Pero este crecimiento poblacional seguirá teniendo la necesidad de cubrir sus necesidades básicas, como alimento, refugio, vestimenta y asegurar su abastecimiento hídrico ¿será que para entonces obras hidráulicas como presas y construcción de trasvases sigan siendo la solución que se tome? Habrá que revisar el impacto ambiental y social que se genera al trasladar el agua de una zona a otra, así como entender el territorio que se habita para que la gestión de los elementos naturales responda a la disponibilidad que existe.

Los habitantes de San Luis de la Paz, San Pedro de los Pozos y Misión de Chichimecas se han transformado con el tiempo. Han cambiado en cuanto al crecimiento poblacional, cambios generacionales, implementación de tecnologías, infraestructura pública, rituales y su relación con la naturaleza. Para hablar de la gestión del agua actual y en lo que era hacer 50 años, se debe entender que los ciclos naturales continúan y las relaciones sociales cambian constantemente, pero la observación de la naturaleza, debe continuar. La implementación de reusó de agua, es una señal del interés de la población que tienen por optimizar lo que se tiene.

Analizar las estrategias de gestión del agua, así como la estructura social de actores dentro la microcuenca de Misión- Pozos, permitió tener un panorama de actores con mayor injerencia. Así como conocer las estructuras a las que pertenecen y cómo funcionan, se conocieron las estrategias de gestión de agua que tienen, tanto a nivel institucional como en algunos núcleos domésticos. Esto puede ser benéfico para continuar con la investigación, profundizar y de ser posible plantear propuestas para planes de desarrollo.

Realizar la investigación con enfoque de cuencas me permitió observar las problemáticas sociales considerando factores biofísicos que influyen en las dinámicas sociales, comprender aspectos como la orografía, el clima y la hidrología,

fueron fundamentales para la investigación. Aunque en este caso no se consideraron aspectos como cubierta vegetal, fauna o servicios ambientales (entre otros), si considero que son importantes para comprender como los humanos conviven, integran o explotan estos elementos de la naturaleza.

Las relaciones sociales pueden ser complicadas y complejas, si agregamos o comprendemos, que la disponibilidad de los elementos básicos para la cotidianidad puede influir o ser determinante a las acciones y decisiones dentro de una estructura social. Considero que es necesario un enfoque o acompañamiento de las ciencias sociales en los estudios de cuencas, por la complejidad del factor humano el cual necesita acompañamiento en los procesos que tenga, pero también porque las acciones que la humanidad realiza al medio ambiente generan grandes impactos y desbalances en los ecosistemas. Una de las características que nos ofrecen las ciencias sociales, es la sensibilidad y acercamiento que podemos tener con las personas y ser un puente de comunicación, las problemáticas medioambientales son de interés públicos, por lo que el acercamiento y tacto para comunicarlo es esencial al momento de plantear alguna intervención o impacto en que se pueda colaborar.

Por el tiempo limitado de la maestría, la investigación quedó con aristas por mejorar, como sería acercamientos a la localidad Jardines del Alba y observar la relación con otras microcuencas aledañas, así como acercamiento a más actores que pertenecen a la microcuenca. Si bien la investigación ahondó en cuestión de gestión de agua, faltaría continuar con datos de calidad y cantidades de agua dentro de la microcuenca⁶. Otro aspecto que se puede continuar sería a identificar la perturbación de la flora y fauna del sitio con el cambio de uso de suelo el cual afecta también a las zonas de infiltración y recarga de la microcuenca. Queda así un precedente de la zona e invitación a seguir indagando.

⁶ Considerando que la cuenca “independencia” o de la laguna seca, incluye San Diego de la Unión, San Miguel de Allende, San Luis de la Paz y San José Iturbide.

7. Conclusión

La gestión de cuencas abarca varios elementos que se encuentran dentro del parteaguas de este territorio, como son: morfología, cubierta vegetal, fauna, hidrografía y elemento humano. Como se mencionó al principio del documento el elemento rector de la investigación fue el elemento hídrico, enfocado en un territorio específico y observando las relaciones que tienen los humanos con este bien líquido.

La investigación alcanzó el objetivo general, el cual se esbozó como: analizar las estrategias de gestión del agua y la estructura social por parte de los distintos actores sociales en la microcuenca Misión- Pozos. Para alcanzarlo fue fundamental desarrollar los objetivos específicos: 1) Identificar los actores según su consumo de agua dentro de la microcuenca, 2) Conocer la estructura social y la forma de organización de estos actores, y 3) Investigar las estrategias de gestión del agua que realizan los actores de la microcuenca.

En cuanto al primer objetivo específico se logró identificar los actores e instituciones según su consumo de agua, también se reconoció la procedencia del agua que se consume por parte de estos actores y se realizó una tabla que condensó a los actores con su información, de igual forma se realizó un diagrama de cómo se relacionan los actores. Para lograr el primer objetivo se realizó trabajo de campo, con técnicas de recorridos, bola de nieve, entrevistas y sistematización de la información. La identificación de actores clave permitió continuar con la investigación, pero también identificar los actores con mayor grado de influencia en sus comunidades por si en un futuro se llega a plantear proyectos comunitarios, sea más ágil llevar con encargados para la propuesta de proyectos.

Las instituciones y actores identificados fueron la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Estatal del Agua en Guanajuato, la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz, la Universidad de Guanajuato, los comités de agua de Misión de Chichimecas, autoridad tradicional de Misión de Chichimecas, delegada de San Pedro de los Pozos, las asociaciones civiles que apoyan en la gestión del agua en las localidades, los restauranteros y hoteleros de Pozos y los ejidatarios de Pozos. Se identificó que el suministro de agua en este

territorio procede de dos instancias de la Presa Paso de Vaqueros y de pozos privados y que son dos instituciones quienes se encargan de la distribución de este suministro.

En el caso de los prestadores de servicio alimenticio, los restaurantes “grandes” y las fondas, esto es de importancia para indicar el nivel de alcance en su público consumidor y el costo del agua que les tocará pagar. Hay que recordar que en San Pedro de los Pozos se paga un servicio fijo para domicilios y en el caso de comercios se paga una tarifa “comercio”, el cual puede no impacta de la misma manera a los que tienen un público constante a diferencia de los que son pequeños comercios. En el caso de las fondas, donde los espacios son reducidos y con costos más económicos, puede implicarles contraproducente tener que pagar tarifa comercial por el servicio del agua.

En cuanto el segundo objetivo específico, conocer la estructura social y la forma de organización de los actores, se logró identificar las estructuras y un poco de organización social de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz y el de los Comités de Agua de Misión de Chichimecas, esto permitió a su vez identificar algunas problemáticas que identifican algunos actores, como son los cambios de uso de suelo, de la distribución del agua y de reubicación de población. Esto se logró a partir del análisis de las entrevistas, sistematización de la información y el acceso a información a partir de la estancia profesional en JAPASP, como fue la revisión de las encuestas.

Conocer la estructura social que existe en la microcuenca permitió identificar los procesos institucionales para futuras propuestas que se pueden plantear. A su vez, la tipificación de los conflictos permitió saber que temas pueden ser difíciles de abordar y la complejidad que puede llevar desarrollar una intervención social, si fuera el caso que alguien quisiera proceder.

Ambas estructuras hacen mención del ahorro de agua que han adoptado, que tienen y promueven. En ambos casos suelen recolectar agua en tambos o tinacos, así como la reutilización de agua de la lavadora para limpiar pisos, baños o patios. Entre comentarios de las entrevistas y encuestas es común los comentarios de que el *otro* tiene más agua, cuando los resultados muestran que la distribución

está planeada para que sea equitativo, aunque luego la altitud no ayuda que llegue el agua con la suficiente presión.

Siguiendo el tercer objetivo específico, se investigaron las estrategias de gestión del agua que realizaban los actores de la microcuenca, obteniendo como resultado la identificación de la gestión del agua por parte de las dos instituciones que la distribuyen, y cómo la gestionaban algunos actores. Se observó también el crecimiento poblacional, el cual es un factor a considerar en la gestión y consumo del elemento hídrico. También se conoció la estructura hidráulica de JAPASP para la distribución y cómo era hace 50 años la gestión del agua.

Para lograr obtener la información se realizó un análisis de las entrevistas y encuestas, contraste con la información previamente obtenida, además se implementaron sistemas de información geográfica de distintas fuentes como fue del Registro Agrario Nacional, de JAPASP, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y levantamiento de coordenadas en campo.

Se observó que las actividades económicas influyen en el impacto ambiental de la microcuenca, refiriéndonos a los cambios de uso de suelo que han ocurrido. Aunado a esto, San Luis de la Paz tuvo un crecimiento poblacional que implica ampliar los servicios básicos, así como de abastecimiento de agua. La situación actual de *desabasto* de agua en la microcuenca y a nivel nacional radica en que en las modificaciones que se han realizado al medio ambiente con cambios de uso de suelo, crecimiento poblacional acelerado y los modos acelerados de producción, entre otras situaciones ya puntuales en cada territorio. Es necesario continuar con estudios de cuencas para prever alternativas locales a posibles escenarios.

Referencia Bibliográfica

- Aguilar Villanueva, L. F. (2006). *Gobernanza y Gestión Pública*. Fondo de Cultura Económica.
- Algranatti, S., Bruno, D., Lotti, A. (2012), Mapear Actores, Relaciones y Territorios, Una herramienta para el análisis del escenario social. *Cuadernos de cátedra*, 3, 1-22. En: <https://animacionsocioculturalunlz.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/09/algranati-santiago-mapear-actores-territorios-y-relaciones-mod.pdf>
- Alloatti, M. N., (2014). Una discusión sobre la técnica de bola de nieve a partir de la experiencia de investigación en migrantes internacionales, IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales. *La investigación social ante desafío transnacionales: procesos globales, problemáticas emergentes y perspectivas de integración regional*. 1-19 En: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8286/ev.8286.pdf
- Atencio Ramírez, M., Gouveia, E. L., Lozana, M. (2011) El trabajo de campo estrategia metodológica para estudiar las comunidades, *Omnia*. 17(3) 9- 22. En: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73720790002.pdf>
- Baltar, F., Gorjup, M. T. (2012) Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas, *Intangible Capital*. 8 (1), 123-149. En: <https://www.redalyc.org/pdf/549/54924517006.pdf>
- Bartolomé, M. A. (2014). *Gente de Costumbre y Gente de Razón: Las identidades étnicas en México*. Siglo XXI.
- Bellaubí Favá, F. X. (2017). Elementos para una propuesta de un modelo "hidrosocial" de gobernanza en el departamento de Cochabamba (Bolivia), *ACTA NOVA*, 8(1), 145-156.
- Bunge, V., Cotler, H., Iura, D., Ruiz, K. (2015). Las cuencas en los instrumentos de planeación ambiental: nuevos retos. *Gestión pública y social del agua en México*, 12-20. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Capel, H. (2016). Las ciencias sociales y el estudio del territorio. *Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, XXI (1) 149. Revisado en: [Las ciencias sociales y el estudio del territorio \(unicen.edu.ar\)](http://Las%20ciencias%20sociales%20y%20el%20estudio%20del%20territorio%20(unicen.edu.ar))

- Cartuche, V., Cartuche, D., Neira, C., González, L. (2021). La gobernanza y la gestión integrada de los recursos hídricos: un desafío para las comunidades indígenas, *CEDAMAZ*, 11 (02), julio- diciembre 2021, 107-114. E: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/1178/845>
- Chemín, H. (1993). *Las Capillas Oratorio Otomíes de San Miguel Tolimán*. 15. Colección Documentos
- Cortés Márquez, N. (2019). Territorios, territorialidades y sus ensamblajes en las reservas de la biosfera, una aproximación analítica. En Cortés Márquez, N. García Tello, D. P. (eds.) *Territorio: Miradas Multidisciplinarias*. 35- 47. Universidad Autónoma de Querétaro, El Colegio de Michoacán.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (s.f.). Suspensión Provisional de Libre Alumbramiento. Aguas Subterráneas. Página de internet. Revisado en: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/LibreAlumbramiento.html>
- _____ (CONAGUA) (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Laguna Seca (1104) Estado de Guanajuato. *Diario Oficial de la Federación*. 20 de abril de 2015. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Evaluación y Ordenamiento de Acuíferos. Revisado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103006/DR_1104.pdf
- _____ (CONAGUA) (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Laguna Seca (1104) Estado de Guanajuato. *Diario Oficial de la Federación*. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. Revisado en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guanajuato/DR_1104.pdf
- _____ (CONAGUA) (2022, 24 de noviembre). Presa Paso de Vaqueros. Revisado en: http://presas.conagua.gob.mx/inventario/hnombre_presa.aspx
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (2023)
- Correa, P. (2008). Patrones de Asentamiento y Organización Social Indígena en la Alcaldía Mayor de San Luis de la Paz en 1743. En C. Otopames, V. Kugel &

- A. M. Salazar, Vol. VI *Coloquio Internacional sobre Otopames*. 29-51. UNAM Instituto de Investigaciones Antropológicas, Hmunts'a Hemi'i.
- Cotler, H., Caire, G. (2009). Microcuenca Mesa de Escalante. Municipio de San Luis de la Paz, Estado de Guanajuato. En H. Cotler y G. Caire (eds.) *Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México*. (pp. 155- 172). Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., WWF, Organización Mundial de Conservación. En: https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2013/04/lecciones_aprendidas_del_manejo_de_cuencas_en_mexico.pdf
- Delgado, J. M., Gutiérrez, J. (2007). Teoría de la Observación. *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. 141- 170. Síntesis En: https://biblioteca.colson.edu.mx/e-docs/RED/Metodos_y_tecnicas_cualitativas_de_investigacion_en_ciencias_sociales.pdf
- Diario Oficial (DOF) (1976, 29 de julio). Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la exploración de dichos recursos. Secretaría de Recursos Hidráulicos. No. 21. Tomo 337. Revisado en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4848193&fecha=29/07/1976#sc.tab=0
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Valera-Ruiz, M., (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7) 162-167. En: <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Esqueda, I., García, A. (1999) Gestión Integrada de la Cuenca de Laguna Seca. *ANEI*, 162-167.

- Feito Alonso, R. (1995) *Estructura social contemporánea: Las clases sociales en los países industrializados*. Siglo XXI. En: [Estructura-social-contemporanea-las-clases-sociales-en-los-paises-industrializados-R-Feito-Alonso.pdf \(researchgate.net\)](#)
- García-Estrada, L., y Hernández-Guerrero, J. (2019). Ciclo hidrosocial y acceso al agua en la periferia de la ciudad de Morelia, México: Estudio de caso en La Aldea. *Revista Geográfica De América Central*, 1(64), 269 - 297. <https://doi.org/10.15359/rgac.64-1.10>
- García Tello, D. P. (2013). La espacialidad de los indígenas en el área metropolitana de Monterrey. *Relaciones: estudios de historia y sociedad*, Indígenas y las luces urbanas. 134, XXXIV. 57-92. El Colegio de Michoacán. México.
- _____ (2019). Territorio mixteco translocal, El caso de la comunidad originaria de Silacayoápam, Oaxaca. En Cortés Márquez. N. y García Tello, D. P. (eds.) *Territorio: Miradas Multidisciplinarias*. 65- 76. Universidad Autónoma de Querétaro, El Colegio de Michoacán.
- Gaspari, F. J., Rodríguez, A. M., Senisterra, G. E., Delgado, M. I., Besteiro, S. I., (2013). *Elementos Metodológicos para el Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Universidad Nacional de la Plata. Revisado en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27877>
- Giddens, A. (1984). Elements of the Theory of Structuration, *The Constitution of Society*, 1-28. University of California Press. En: [the constitution of society.pdf \(communicationcache.com\)](#)
- Global Water Partnership (GWP), Red Internacional de Organismos de Cuencas (International Network of Basin Organitions, INBO). (2009). *Manual para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas*. Ministro de Relaciones Exteriores de Francia como parte de su apoyo a GWP e INBO.
- Gobierno del Estado de Guanajuato (2023, 15 de noviembre) *CEAG entrega pipa para suministro de agua a más familias en San Luis de la Paz*. En: <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2020/12/09/ceag-entrega-pipa-para-suministro-de-agua-a-mas-familias-en-san-luis-de-la-paz/>

- González Piedra, J. I. (2011). El Manejo de Cuencas en Cuba: un instrumento de Planificación Territorial. *Proyección*, 10. 90-100. Consultado en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/13594>.
- Granados- Muñoz, L.E. (2022). El acueducto II de Querétaro: obras de trasvase y escenarios de desigualdad social. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*. 32. Pp. 129 - 146 En: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/5273/4251>
- Guerrero Villegas, W. M. (2021). *Gobernanza del agua en territorios rurales. Estudio de caso: zona de Intag, Cotacachi, Ecuador*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Santiago de Compostela]. Programa de Doctorado en Desarrollo Regional e Integración Económica. En: <http://hdl.handle.net/10347/27412>
- Guzmán-Puente, M. A. de los Á. (2013). La gestión participativa del agua en México (2002-2012): El caso de San Agustín Amatlipac (Morelos), *Agua y Territorio*. 2. 93-106. Universidad de Jaén.
- Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI) (2010). *Compendio de información geográfica municipal San Luis de la Paz, Guanajuato*. Revisado en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/11/11033.pdf
- _____ (INEGI). (s.f) *Censo de Población y Vivienda 2020*. México en Cifras. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=07000011#collapse-Resumen>
- _____ (INEGI). (s.f.) *Superficie estatal por grupo de suelo dominante*. Revisado en: https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/Jal/2019/01/1_8
- Isaza Ramos, M. (2020) Agua limpia, paisajes y poblamientos en territorios rurales. *Diálogos de saberes*. (52) 27-47. En: <http://doi.org/10.18041/0124-0021/dialogos.52.2020.8648>
- Lastra, Y. (2008). Topónimos en Chichimeca Jonáz. En C. *Otopames*. 553- 564, UNAM, Instituto de Investigadores.

- López, A. (2023, 25 de octubre). *Se tomarán acciones para evitar quedarse sin agua en San Luis de la Paz*. Más de acá. En: <https://masdeaca.com/se-tomaran-acciones-para-evitar-quedarse-sin-agua-en-san-luis-de-la-paz/>
- López Arrieta, R. (2022, 1 de abril). *Agua en San Luis de la Paz llega con olor y color a las casas; se debería a la sequía*. CORREO. En: <https://periodicocorreio.com.mx/agua-en-san-luis-de-la-paz-llega-con-olor-y-color-a-las-casas/>
- Luna-Gijón, G., Nava-Cuahutle, A. A., Martínez-Cantero, D. A. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información, *Zincografía - Pensamiento*, 6(11), 245- 264. En: <https://www.scielo.org.mx/pdf/zcr/v6n11/2448-8437-zcr-6-11-245.pdf>
- Mazabel, D., Caldera, A. R. (2018). Capacidades organizativas y gestión del agua en la comunidad de la Virgen, Tarandacuao, Guanajuato. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*. 11 (32). En: <https://www.eumed.net/rev/delos/32/davison.html>
- Meza Villegas, J. (2020) *Relaciones de poder y escasez producida. El ciclo hidrosocial en la ciudad de Tijuana*. [Tesis Maestría en Ciencias Sociales, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales]. Repositorio en: https://flacso.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1026/239/1/Meza_J.pdf
- Moreno, D. (2021, 27 de abril) *Reconoce CEAG que habrá difícil abasto de agua en Guanajuato*. CORREO. En: <https://periodicocorreio.com.mx/reconoce-la-ceag-habra-dificil-abasto-de-agua-en-guanajuato/>
- Murillo Licea, D. (2015). Comentarios sobre la seguridad y la soberanía hídrica, un revés a la (in)governabilidad del agua. En Pérez Correa, F. (Coord.), *Gestión pública y social del agua en México*. (34-43). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- ONU- Habitat (2022, 15 de noviembre), *Somos 8 mil millones de personas en el mundo*. ONU Noticias. En: <https://www.onu-habitat.org/index.php/ya-somos-8-mil-millones-de-personas>

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2007), *La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas*. Roma: FAO.
- Ortega Guerrero, M. A. (Febrero de 2011). Situación del Agua subterránea en México: Una experiencia Científico- Legislativa y sus implicaciones. *Punto de Acuerdo*, 1-17.
- _____ (2009). Presencia, distribución, hidrogeoquímica y origen de arsénico, fluoruro y otros elementos traza disueltos en agua subterránea, a escala de cuenca hidrológica tributaria de Lerma-Chapala, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 26(1), 143-161.
- Ortega-Guerrero, M., Castellanos, J. Z., Aguilar G., R., Vázquez-Alarcón, A., Alanís R., E., Vargas C., C., Urrutia E., F. (2002). A Conceptual Model for Increases for Sodium, SAR, Alkalinity and pH at the Independence Aquifer in Guanajuato. *Terra*, 1-9.
- Paniagua Vázquez. (2016). La construcción de la gobernanza a través de la transparencia y la rendición de cuentas: El caso de Reidor 19 en el Municipio de Juárez, México. *Fronteras - Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 3 (2). 67-95. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6054677>
- Páramo Morales, D., Campo, S. J., Maestre, L. (2020). Métodos de investigación cualitativa. *Fundamentos y aplicaciones*. Universidad de Magdalena. Santa Marta, Colombia.
- Patiño-Correa, E. Barrera-Bassols, N. (2022). Territorios hidrosociales: historia ambiental de la población social y sostenibilidad en la cuenca del Río Dagua, Colombia en el siglo XX. *Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica*. 25 (1) En: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v25nspe/0123-4226-rudca-25-spe-e2142.pdf>
- Pelayo Pérez, M. B. y Gasca Zamora, J. (2019) Reconfiguración de un territorio hidrosocial tras la construcción de la presa El Cajón, en Nayarit. *Región y Sociedad*, 31. 1- 22 En: <https://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v31/1870-3925-regsoc-31-e1201.pdf>

- Perevochtchikova, M. y Arellano- Monterrosa, J. L. (2008). Gestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos en México y Rusia. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 4 (3). 313-325. Revisado en: <https://revista.itson.edu.mx/index.php/rlrn/article/view/140/74>
- Pineda, R., Domínguez, M. A., Quintanar, E., Gilio, M. D., Roitman, P., Fonseca, A. L., Rickards, J. (s.f.) Hacia una Gestión Integrada de Cuencas en el Estado de Querétaro, en *Algunos Casos de Estudio*.
- Pinos, J. (2020). Multiple water governance models: Ecuador as a case study. *MASKANA*, 11 (1), 74-80. En: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/3222>
- Presidencia Municipal- San Luis de la Paz, Gto. (2021). Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato. Actualización 2020-2045. *Periódico Oficial*. Revisado en: https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2021_LUIS_PAZ_Programa_municipal_desarrollo_urbano_ordenamiento_ecologico_o_territorial.pdf
- Powell, P. W. (2014). *La Guerra Chichimeca*. Fondo de Cultura Económica.
- Ramírez Olvera, P. (2019). Se nos vino la bonanza: Minería y sociedad en Mineral de Pozos, Guanajuato. Durante el Porfiriato (1877 - 1911). [Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad Autónoma de Querétaro]. Repositorio en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1617?mode=full>
- Ramírez Velázquez, B. R. y López Levi, L. (2015) *Espacio, paisaje, región, territorio y Lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. UNAM, Instituto de Geografía, UAM, Xochimilco.
- Registro Agrario Nacional (RAN). (s.f.). Perimetales de los núcleos agrarios certificados. Revisado en: <https://www.gob.mx/ran>
- Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) (s.f.). *Consulta a la base de datos del REPDA*. CONAGUA. Revisado en: <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>

- Retamal, M. R., Andreoli, A., Arumi, J. L., Rojas, J., Parra, O. (2013). Gobernanza del agua y cambio climático: fortalezas y debilidades del actual sistema de gestión del agua en Chile. *Análisis interno, Interciencia*, 38 (1). 8-16.
- Rosas Ávila, J. García Romero, A. López García, J. Manzo Delgado, L. (2015). Análisis multicriterio para la delimitación de una región árida del centro de México. *Acta Universitaria*, 25 (4), 11- 25. En: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-62662015000400002&script=sci_arttext
- Sánchez Álvarez, M. y Sánchez Gómez, P. E. (2020). Apropriación y disputa del territorio en Misión de Chichimecas, San Luis de la Paz, Guanajuato. En R. P. Escobar Sandoval y J. Pohlenz Córdova (coor.), *Territorio, Cultura y Medio Ambiente*. (pp. 19- 36) Universidad Intercultural de Chiapas. En: <https://www.aacademica.org/miguel.sanchez/39.pdf?view>
- Sánchez, J. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamientos de la CEPAL*. N° 158. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2019. Revisado en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378_es.pdf
- Sanchis Ibor, C. y Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosoaciales: del análisis institucional a la ecología política, *Cuadernos de Geografía*, 101. 13-28.
- Sandoval Moreno, A. (2015). Gestión del agua y asociacionismo en la Ciénega de Chapala, Michoacán. En Pérez Correa, F. (eds.). *Gestión pública y social del agua en México*. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 44-66.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2013). Cuencas Hidrográficas: Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. Centro de Educación Capacitación para el Desarrollo sustentable.
- Tapella, E. (2007) Mapeo de Actores Clave, documento de trabajo del proyecto Efecto de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. *Universidad Nacional de Córdoba*. 1-18. En:

<https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>

Veiga, D. (2010) *Estructura Social y Ciudades en el Uruguay: Tendencias Recientes*. Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. En: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/9598/1/Estructura%20social%20y%20ciudades%20en%20el%20Uruguay.pdf>

Vega López, O. M. del S. (2016). *Gobernanza del agua en México 1984-2014: derecho humano al agua, relaciones intergubernamentales y la construcción de ciudadanía*. [Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid]. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37721/1/T37237.pdf>

Anexos

Anexo 1. Entrevista semiestructurada

Entrevista a localidades

1. ¿Cuenta con agua entubada?
2. ¿Cada cuando le abastecen agua?
3. ¿Sabe de donde proviene el agua que utiliza?
4. ¿Ha llegado a tener problemas de abastecimiento de agua?
 - a. ¿Qué ha hecho en esta situación? (en caso que la pregunta 4 haya sido afirmativa)
5. ¿Cuándo hay algún problema dentro de la comunidad con quién acude o cómo lo solucionan?

Anexo 2. Entrevista a trabajadores de Junta de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis de la Paz, Guanajuato.

1. ¿Cuál es su puesto?
2. ¿Cuáles son las medidas de ahorro que se suelen implementar o fomentar, de parte de JAPASP? Medidas de ahorro temas de campaña de la cultura del agua y el tandeo, este año eficiencia del organismo y un poco más de tandeo en más colonias.
3. Para la temporada de estiaje 2024 ¿cuáles son las opciones que se implementarán para suministrar a la población?
4. ¿Usted en su hogar toma alguna medida de ahorro de agua? Todo un sistema de lavabos lavamanos y agua para lavadora vayan a las áreas verdes
5. ¿Cuál es la recomendación para esta temporada al usuario? Tratar de lo que nos hablar desde niños, cerrar los lavamanos, no lavadora ciclos completos, cui.
6. Alrededor de 30 años redes nuevas, pero desde hay un histórico de vías redes, san Luis de la paz.
7. Es factible, pero es un costo muy elevado, elevaría el costo a los usuarios. En la industria para que ellos lo paguen. ser utilizan

Anexo 3. Entrevista a encargado de sistemas y recibos de JAPASP

1. ¿Cuál es la clasificación de usuarios que implementa JAPASP?
2. ¿Quiénes pueden realizar el pago anual?
3. ¿Desde cuando surgió el método de pago anual y por qué?
4. ¿Cómo realizan el cálculo de pago anual?
5. ¿Cuánta es la población que realiza este pago?

Anexo 4. Delegada de San Pedro de los Pozos.

1. ¿Cómo ha sido el proceso de abastecimiento de agua y alcantarillado a San Pedro de los Pozos?
2. ¿La propuesta de la planta tratadora de quién surgió?
3. ¿Cómo lo ha recibido la población?

Anexo 5 Encuesta de opinión de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Luis del a Paz (JAPASP, revisado en febrero 2024)

Nombre a quién se encuentra registrada la toma					Fecha
Domicilio					Teléfono
Tipo de usuario:	Domestico fijo	Domestico Medido	Comercial	Mixto	Industrial

1. ¿Cuenta con el servicio de agua potable dentro de la vivienda o fuera de ésta, pero dentro del terreno?
Si No No sabe
2. ¿Cómo califica la calidad del servicio de agua potable?
Muy aceptable Aceptable Inaceptable Muy inaceptable No sabe
3. ¿Su vivienda se encuentra conectada al sistema de drenaje público?
Si No No sabe
4. ¿Cómo califica la calidad del servicio de drenaje público?
Muy aceptable Aceptable Inaceptable Muy inaceptable No sabe
5. ¿El tramo de calle donde se encuentra su vivienda dispone de alcantarillado?
Si No No sabe
6. ¿Cómo califica el servicio del alcantarillado?
Muy aceptable Aceptable Inaceptable Muy inaceptable No sabe
7. ¿Ha tenido problemas de abasto?
Si No No sabe
8. ¿Qué tan frecuente se queda sin abasto?
Diario Una o dos veces a la semana Una o dos veces al mes Muy de vez en cuando
9. ¿El agua que recibe en su casa es limpia?
Si No No sabe
10. Cuando ha requerido de alguna orientación o explicación ¿lo han atendido de buena manera?
Si No No sabe
11. ¿Ha presentado quejas sobre el servicio?
Si No No sabe
12. ¿Qué resultado obtuvo?
13. El pago lo considera:
Elevado Justo Barato
14. ¿Cada cuando paga el agua?
Mensual Bimensual Semestral Anual
15. ¿El recibo de pago le llega a tiempo?
Si No No sabe
16. ¿Revisa su medidor?
Si No No sabe
17. ¿Revisa su consumo de agua en los recibos de pago?
Si No No sabe
18. ¿Emplea alguna forma para ahorrar o reutilizar el agua?
Si No No sabe
19. ¿Cuál?
20. ¿Le representa un ahorro económico?
Si No No sabe
21. ¿Cómo califica la atención al público por parte del personal?
Muy aceptable Aceptable Inaceptable Muy inaceptable No sabe

Anexo 6

Percepción de planta tratadora de aguas residuales en Pozos, JAPASP.

Elaboración propia para JAPASP (Estancia profesional, 2024)

Nombre:	Edad:
Domicilio:	Fecha:

1. ¿Cuenta con los servicios de agua potable y drenaje?

Si No _____

2. ¿Ha tenido la necesidad de presentarse en las oficinas en San Luis de la Paz?

Si No _____ ¿Cuál fue su experiencia?

3. ¿Conoce dónde desembocan los desechos de la red de drenaje actualmente?

Si No _____ ¿Dónde?

4. ¿Sabe de la obra de la planta tratadora de agua que se está realizando, aquí, en Pozos?

Si No _____

5. ¿Considera que esta obra traerá algún beneficio a la comunidad? ¿Por qué?

Si No _____

6. Cuando se implementan las medidas de tandeo ¿cómo se administran en su colonia?

Si No _____

7. ¿Implementa alguna medida de ahorro de agua en su hogar?

Si No _____

8. ¿Usted o su familia, suelen enfermar de infecciones gastrointestinales?

Pocas veces Una vez cada dos meses Una vez al mes Dos a tres veces al mes Muy frecuente

9. ¿Desea hacer alguna observación al servicio de agua potable o drenaje?

Si No _____